

Fertige adhäsive Aufbaufüllung in Mehrschichttechnik. Nachdem die Wurzelbehandlung abgeschlossen ist, sollte eine überkuppelnde Teilkrone als definitive Versorgung angefertigt werden.

Behandlung komplexer Wurzelsysteme – ein praxisbewährtes Konzept

► Wolfgang Gänslar

Indizes: Protokoll, Dentalmikroskop, Feile, Kofferdam

Dieser Bericht zeigt anhand von Kasuistiken die Behandlungsmöglichkeiten komplexer Endodont-Systeme. Vor der Instrumentation der Kanäle ergeben sich häufig erhöhte Anforderungen an die Technik der absoluten Trockenlegung – insbesondere bei tief subgingivaler Wurzelkaries.

Das hier vorgestellte Instrumentationskonzept für die endodontische Erstbehandlung liefert dem Praktiker ein Ablaufprotokoll, das in der Regel erlaubt, alle auffindbaren Kanäle eines Zahnes in einer Sitzung aufzubereiten. Es wird nachfolgend auch auf die Bedeutung der chemo-mechanischen Desinfektion eingegangen. Mit der Einführung der Dentalmikroskope, der Nickel-Titan-Feilensysteme und der Ultraschallfeilentips ist heute die langfristige Zahnerhaltung mit einer sehr hohen Erfolgsquote möglich.

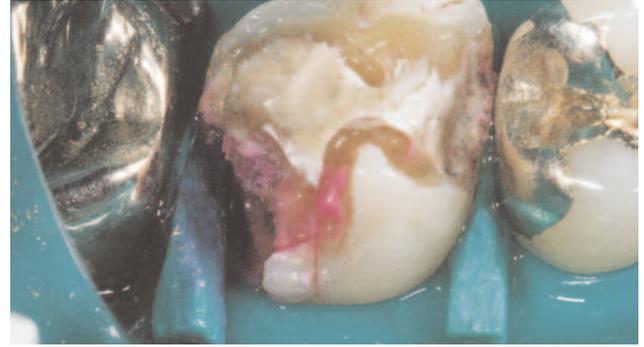
Planung und Vorgehensweise

Im Vorfeld einer endodontischen Behandlung sollte der Patient nach entsprechender Diagnosestellung ehrlich über die Kausalität des entstandenen Infektionsproblems, die Auswirkungen auf die endodonti-

sche Situation (Obliteration, Sklerosierung etc.) und die Behandlungsmöglichkeiten aufgeklärt werden. Die Aufklärungspflicht bezieht sich auch auf die Limitationen und Risiken bei einer denkbaren Wiederholungsbehandlung, insbesondere vor dem Hintergrund entsprechender Behandlungskosten. Auch gilt es, die möglichen Alternativen zur endodontischen Behandlung aufzuzeigen: Extraktion mit prothetischer Versorgung der Lücke oder Implantation. Die fachliche und monetäre Aufklärung sollte stets ehrlich vom worst case ausgehen. Auch die hohe Variabilität der zu erwartenden Befunde, welche häufig erst unter der Therapie feststellbar ist, sollte in die Besprechung und in eine realistische Kostenkalkulation einfließen. Der Patient erhält zusätzlich ein ausführliches Merkblatt mit Einverständniserklärung, in dem nochmals alle klinisch möglichen Eventualitäten aufgelistet sind.



Zahn 26 mit ausgedehnter Wurzelkaries unter ca. 30 Jahre alter Goldteilkronen mit relativ stark obliterierten Kanälen.



Nach Entfernung der Krone und Darstellung der Wurzelkaries. Die absolute Trockenlegung erfordert einen erhöhten Aufwand.

Für die hier gezeigten klinischen Fälle plane ich zwei Termine, den ersten mit den sicher zu erwartenden Anforderungen an die absolute Trockenlegung und der Kariesexkavation. Eventuell muss zur Aufrechterhaltung der Trockenlegung in den tiefen subgingivalen Abschnitten eine adhäsive Abdämmung des tiefen Kavitätenraumes erfolgen. Das sichere Fernhalten von Speichelbakterien und der Schutz des Patienten vor der bis fünfprozentigen Natriumhypochloritlösung während der Behandlungsdauer von bis zu zwei Stunden schaffen die unbedingt nötige Ruhe. In der ersten Sitzung sollte nach kompletter Entfernung der vorhandenen Restauration die Trepanation zum Pulpulumen in der Weise erfolgen, dass die Kanäle gesucht, dargestellt und aufbereitet werden können. Nach erfolgreichem Aufbereiten aller Kanäle und reichlichem, fortlaufendem Spülen mit NaOCl wird Calciumhydroxid eingebracht und der Zahn komplett adhäsiv aufgebaut. In der zweiten Sitzung wird, sofern alle Kanäle gefunden worden waren, die thermoplastische, vertikale Wurzelfüllung eingebracht und der Zahn adhäsiv verschlossen. Das Zeitfenster hierfür beträgt ca. anderthalb Stunden. Sollte man zum Beispiel noch den vierten zentralen Kanal des oberen Molarens suchen und aufbereiten müssen, wird die Behandlungsdauer auf ungefähr zwei Stunden hochgesetzt.

Klinisches Behandlungsprotokoll

Nach Infiltrations- und Leitungsanästhesie des betroffenen Quadranten wird als erstes Kofferdam angelegt. Ich beziehe aus Gründen der Übersicht und des besseren Zugangs stets ca. vier Zähne in das endodontischen Behandlungsareal ein. Das Arbeiten mit Dentalmikroskop ist zu 100 % ein indirektes Arbeiten über rhodiumbedampfte Handspiegel (hervorragend: Durchmesser 30 mm), deshalb ist es von Vorteil, wenn hinter dem Endozahn noch etwas Raum für das Positionieren des Spiegels besteht. Man kann entweder die Kofferdamklammer oder eine Fissur des distaleren Zahnes als Hypomochlion für die Spiegellagerung benutzen und so den Spiegel mit ruhigeren Bewegungen schwenken oder abstützen. Das Entfernen von Kronen unter Kofferdam ist für Patienten und Team ein Komforterebnis: Die Bruchstücke gelangen nicht rachenwärts sondern können leicht abgesaugt werden. Mittels Holzkeilen, die man bewusst interdental-subgingival unter den kariösen Defekt „rammt“, wird der extra-heavy-Kofferdam aktiv nach apikal in den Sulkus befördert. Das kann mehrere Versuche brauchen, da der starke Gummizug wie eine Schleuder wirkt und den Keil immer wieder herausschleudert.

Die Kariesentfernung wird mittels 4,3facher Lupenbrille und dem wiederholten Auftragen von Karies-detector durchgeführt. Speziell bei der hier geschilderten tiefen Wurzelkaries kommt es immer wieder zum Hochrutschen des Keiles und zum Einreißen des Kofferdams durch die rotierenden Instrumente. Für eine sichere Infektionsbeherrschung entschieße ich mich in solchen Fällen, zuerst in die kariesfreie Kavität eine adhäsive Mauer einzubringen, die vorrangig der Abdichtung der endodontischen Kavität dient. In dieser Behandlungsphase und -tiefe

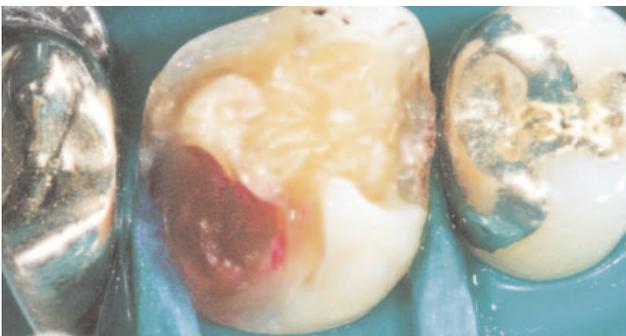
geht es nicht um die Gestaltung des „perfekten“ approximalen Kontaktpunktes. Das Schaffen der Abdichtung hat erst einmal Vorrang. Zur Unterstützung der Adhäsivtechnik lege ich mit einem kleinen Rosenbohrer zusätzlich kleine Makroretentionen in die distale Kavitätenstufe. Damit der Kofferdam unterhalb der Kavitätenstufe bleibt, schiebe ich einen diamantierten, abgerundeten Horikostreifen in den Sulkus und versuche gleichzeitig, den Teil des Kofferdamseptums mit in den Sulkus zu invertieren. Hilfreich ist in solchen Defektsituationen auch, das



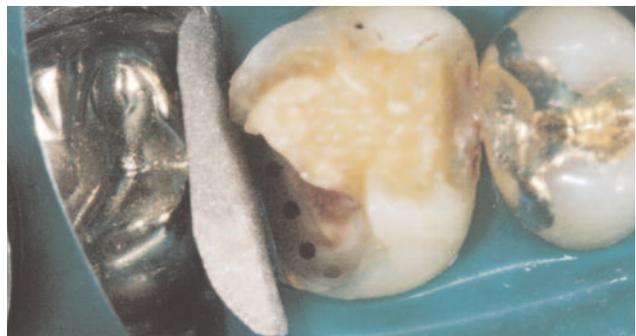
Tiefe Wurzelkaries an 26 und stark obliterierte Kanäle. Der Patient entscheidet sich nach Aufklärung für die Zahnerhaltung.



Tiefe palatinale Wurzelkaries an 26. Es wird zunächst Kofferdam (extra-heavy, Hygienic) angelegt und der Dam wird interdental forciert mit Holzkeilen geschützt. Die EKR wird bereits unter Kofferdam ausgeführt.



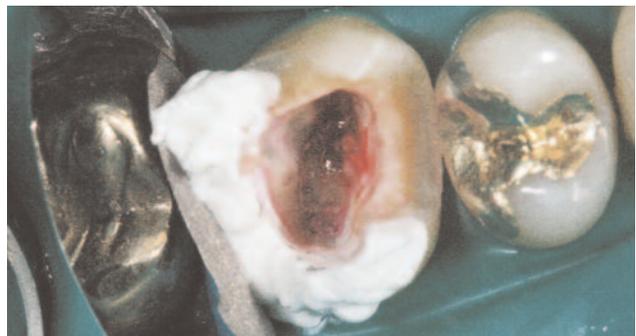
Tiefe palatinale Wurzelkaries an 26. Es wird zunächst Kofferdam (extra-heavy, Hygienic) angelegt und der Dam wird interdental forciert mit Holzkeilen geschützt. Die EKR wird bereits unter Kofferdam ausgeführt.



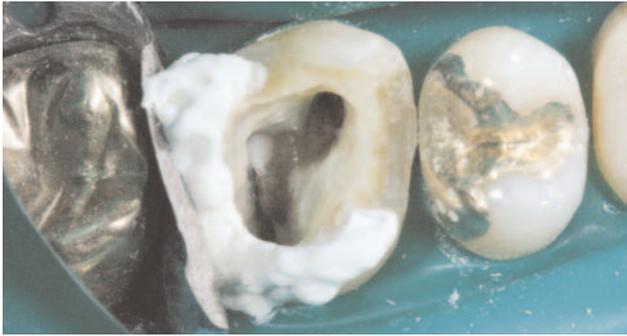
Nach Ausräumen der tiefen Karies wurde ein Horikostreifen in den Sulkus eingeschoben und verkeilt, der jetzt als Matrice für die adhäsive Mauer dienen soll.



Vor der endodontischen Behandlung wird der tiefe Defekt adhäsiv aufgebaut, damit anschließend die Trockenlegung nicht verloren geht und es nicht zur Infektion in den Kanälen kommt.



Durch die adhäsive Teilaufbauauffüllung erfolgen die eigentliche Trepanation, die Zugangspräparation zu den Kanälen und die Kanaldarstellung, nach dem Ausräumen der Kronenpulpa mittels Rosenbohrer.



Der mesiozentrale Kanal findet sich häufig unter einer mehrere Millimeter hohen Dentinschicht verborgen. Hier gilt es vorsichtig mittels feinsten, überlanger Rosenbohrer zu suchen, welche gleichzeitiges Sehen und Abtragen erlauben.



Das Pulpenkavum besteht komplett aus einem Pulpdentikel, der anhand der Farbe erkennbar ist. Mit Methylenblau konnten feine Gewebelinien angefärbt werden, die so den Umriss des Pulpensteines markieren.



Sklerosierter palatinaler Pulpenzapfen, der in toto herausgezogen werden konnte, nachdem ein das Kavum komplett ausfüllender Pulpenstein mittels Rosenbohrer entfernt war.



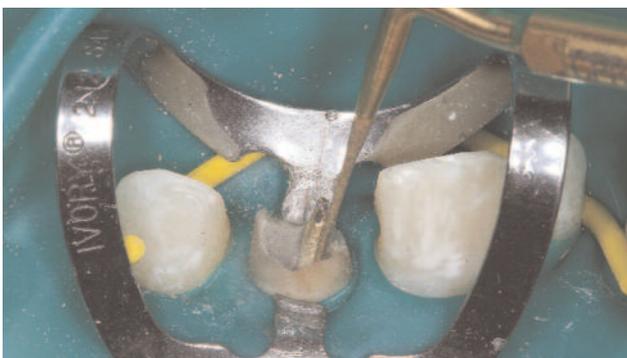
Eine initiale Gängigkeit der zierlichen Kanäle schafft man per Hand. Hierzu wird immer in einem feuchten Milieu mit NaOCl eine Handinstrumentation mit Feilen der Größen ISO 10 bis 25 durchgeführt.



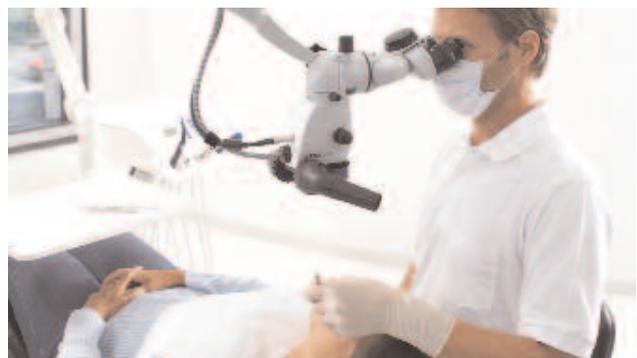
Das Protaper Feilenset ist für die rotierende maschinelle Instrumentation gekrümmter Wurzelkanäle hervorragend geeignet, wenn diese per Hand nach einem strukturierten Protokoll vorbereitet werden.



26 nach der Instrumentation mit Protaperfeilen bis zur Größe F2. Der mesiozentrale Kanal musste geduldig per Hand beginnend ab der ISO Größe 8 in einer vorsichtigen wigggle-wigggle-pull-motion aufbereitet werden.



Spartan Ultraschall Tip CPR 5 beim Entfernen eines Stiftes. Diese Zirkonnitritspitzen sind für Revisionen und das gezielte Aufziehen von Entwicklungslinien, Isthmen etc. geeignet.



Dentalmikroskop OPMI pico von Carl Zeiss.

interdentale Kofferdamseptum breiter gestanzt zu lassen, um mehr Gummituch als Puffer auf der Gingiva liegen zu haben. Der Horikostreifen wird zusätzlich mit einem Holzkeil wieder an den Zahn verkeilt. Sollte noch ein Kofferdamstück etwas über die Stufe ragen, kann es mit einem grobkörnigen Diamanten zurückgetrimmt werden, damit auf keinen Fall ein Kofferdamteilstück in den Kavitätenrand einzementiert wird. Nach Desinfektion des gesamten Areales mit 90%igem Alkohol erfolgt die Kavitätenvorbereitung für die adhäsive Aufbaufüllung, die dann quasi als kleine „Staumauer“ die nachfolgend anzulegende endodontische Zugangskavität vor Speichel- und Blutzutritt schützt. Wenn nach dem Aushärten des Aufbaumaterials im Kern des Zahnes die Zugangsöffnung durch das Pulpenkammerdach angelegt ist, kann man in aller Ruhe mittels des nun genauer zu beschreibenden Zugangs- und Instrumentationsprotokolls an die eigentliche Behandlung gehen. Beim kompletten Ausräumen des Pulpenkammerdaches mit einem rotierenden, grobkörnigen und an der Spitze abgerundeten Diamanten achtet man darauf, auf die Ebene des Pulpenkammerbodens zu gelangen, ohne Stufen anzulegen. Häufig findet sich im speziellen Fall des OK-Molaren auf einer gedachten Verbindungslinie zwischen mesiobukkalem und palatinalen Kanal sowie einer Senkrechten durch den distalen Kanal am Schnittpunkt dieser Linien der versteckte vierte mesiozentrale Kanal. In den elf Jahren meiner mikroskopgestützten Endodontie war ich immer wieder überrascht, wie versteckt der mesiozentrale Kanal sich unter teils vier bis sechs mm hohen Dentinschichten verbergen kann. Die Darstellung dieses akzessorischen Kanals erfolgt unter ca. 12- bis 18facher Vergrößerung und mittels feinsten überlanger Rosenbohrer, ohne aggressiven Druck in Richtung Bifurkation auszuüben. Die Achsen dieser versteckten Kanäle sind häufig nach mesial weg orientiert. Ein zweites Kanalsystem-Typ in den oberen Molaren zeichnet sich durch eine oft bis apikal durchgehende isthmusartige Verbindungslinie aus, welche gezielt mittels Ultraschalltips aufvibriert werden muss. Von Cliff Ruddle stammt der Satz „Access is the key to success“. Dies trifft sowohl auf die Trepanation als auch auf die Zugangspräparation und Kanaldarstellung zu.

Im hier geschilderten Fall musste zunächst ein sogenannter sklerosierter Pulpentikel ausgeräumt werden. Das Erkennen dieser Pulpensteine geht einmal über die unterschiedliche Farbe zum natürlichen Dentin, dann über die etwas geringere Härte und über das Anfärben der äußeren Umrisslinie mittels Methylenblau. Bei dem Patienten hatte sich die Sklerosierung bis in das ausgedehnte palatinale Pulpenhorn fortgesetzt, und die palatinale Pulpa wurde – einem Eiszapfen gleich – in toto herausge-

zogen. Nach dem Ausräumen solcher Pulpdentikel geht man die Lokalisation der eigentlichen Kanaleingangskavitäten an. Hier wiederum kann das Anfärben des Pulpenkammerbodens mit Methyleneblau ebenso hilfreich sein wie die starke Vergrößerung und schattenfreies Licht, wie es das Dentalmikroskop (Praxis Dr. Gänslers: Zeiss Opmi Pro Ergo mit Xenonbeleuchtung) liefert.

Instrumentation und Geräte

Aus meiner Sicht sollte folgende technische Grundausstattung für endodontische Behandlungen (inklusive Revisionen) gegeben sein:

- maschinelles Nickel-Titanfeilensystem (Praxis Dr. Gänslers: Protaper universal von Maillefer) und Handfeilen (Kerr + Hedström)
- Ultraschallfeilertips (z.B. Spartantips CPR 1 - 8)
- elektronisches Längenmessgerät (z.B. Root ZX)
- Vergrößerung: als Mindestanforderung eine Lupe mit ca. 4,5facher Vergrößerung und Lichtquelle nahe am Strahlengang.

Anhand des folgenden Anforderungsprotokolls habe ich mich 2001 für die Protaperfeilen der Firma Maillefer/Detrey entschieden, mit denen ich seitdem hervorragende Ergebnisse bei der maschinellen Kanalformung erziele.

Beschreibung	ja	nein
Nickeltitan	x	
Crowdown	x	
Konisches Design	x	
Geringe Anzahl	x	
Einfachheit der Sequenz	x	
Eignung für Revisionen	x	
Kombination mit elektr. Längenbe.	x	
Einfache Wartung	x	

Die Protaperfeilen mit ihrer progressiv zunehmenden Verjüngung („Taper“) sind nach meinen Erfahrungen in allen endodontischen Situationen anwendbar. Sie liefern mir – entsprechend dem von den amerikanischen Kollegen Gelernten – eine sehr schön konische, sich nach apikal zierlich verjüngende Form. Sie entspricht der Wurzelkanalanatomie und gibt nach koronal genügend Platz für die Spüllösung, die in diesem Trichter während der Instrumentation steht und sich durch regelmäßiges Nachspülen immer in einem wirksamen Zustand befindet.

Es hat sich an der Behandlung vieler tausend Zähne gezeigt, dass eine rein maschinelle Instrumentation nicht ausreichend ist. Nach wie vor brauchen wir die Handinstrumentation, weil die zu



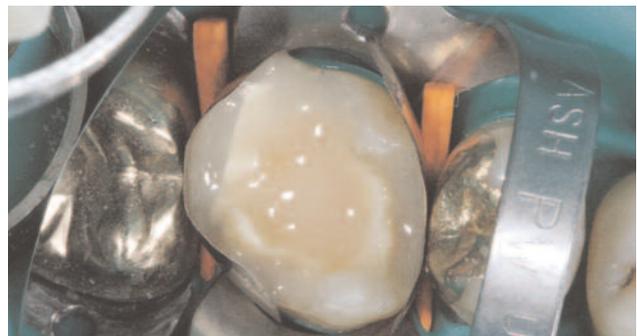
26 mit einem mesio-bukkalen und mesiozentralen Kanal, der durch eine durchgängige Isthmuslinie verbunden war, die mit Ultraschalltips aufgefäilt werden konnte.



Nach Einbringen von Calciumhydroxid in die komplett aufbereiteten Kanäle wird eine provisorische Unterfüllung aufgebracht, die dann die Durchführung des kompletten adhäsiven Protokolls erlaubt, ohne dass die Einlage herausgespült wird.



Angelegte Compositightmatrizen, die zusätzlich mit einer aufgesetzten Ash-NW-Klammer so an den Zahn fixiert wurden, dass sie sich noch mehr gegen die Flanken der Nachbarzähne auskragten.



Die ersten, hintereinander aufgetragenen Lagen eines fließfähigen Composites werden in getrennten Etappen lichtgehärtet und dienen als Fundament für das obenauf zu applizierende Nanohybridcomposite.

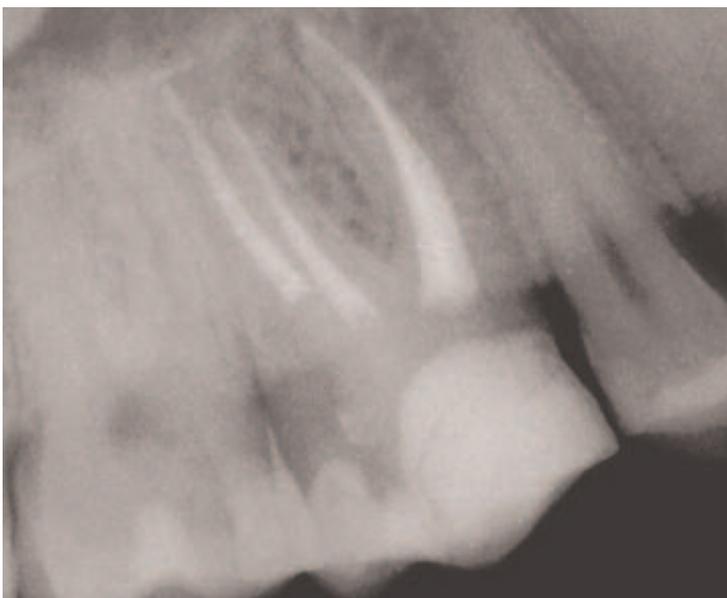
behandelnden Zähne häufig eine lange „Krankengeschichte“ durchgemacht haben. Der Pulpa ist infolge Trauma, Karies- oder Parodontalbakterien, durch tiefreichenden Füllungen und Präparationen schon viel widerfahren. Im Zuge der Abwehrreaktion hat sich die Pulpa über einen langen Zeitraum sklerosiert oder obliteriert. Wir finden bei der Behandlung eines solchen endodontischen Systems oftmals nicht die gewünschten weiten Kanäle vor, die den sofortigen Einsatz eines rotierenden Systems zulassen. Einen großen Teil meiner Behandlungszeit in der ersten Sitzung verbringe ich mit suchen, darstellen und erweitern der Kanäle. Hier können durchsichtige Gleitpasten sowie die Art der Handbewegung hilfreich sein. Von Ruddle habe ich die so genannte „wigggle-wigggle-pull-Motion“ als zentrale Instrumentationsmethodik per Hand übernommen: Man schafft bei engen Kanälen, die gleichzeitig mit NaOCl und im Wechsel EDTA desinfiziert und gleitfähig gehalten werden, einen sich langsam erweiternden Pfad bis etwa zur ISO-Größe 25. Mein Handinstrumentationsprotokoll verzeichnet initiales Vorfühlen der Kanal Anatomie und Weite an der Konstriktion mit der 10er Hedströmfeile beziehungsweise Hedströms der Größen 15, 20 und 25, stets im feuchten Milieu und immer kombiniert mit elektronischer Längenmessung. Für die später erfolgende vertikale Kondensationstechnik mit warmer Guttapercha ist es sehr wichtig, die intakte Konstriktion zu bewahren. Nach jeder Feile wird jedes Kanalsystem mit frischem, aktivem 5 %igen NaOCl gespült. Erst wenn in allen aufgefundenen Kanälen die Handfeile der ISO-Größe 25 an der Konstriktion war und sozusagen den Gleitpfad für die maschinelle Instrumentation geschaffen hat, geht man nach

nochmaliger Desinfektion an die maschinelle, rotierende Aufbereitung mit Protaper. Was die finale apikale Präparationsweite anlangt, gibt es natürlich eine individuelle Schwankungsbreite, je nachdem, ob es sich um einen jugendlichen Zahn mit großem Pulpenhorn oder eine palatinale Wurzel mit initial schon größerer Weite handelt. Im Rahmen meiner Instrumentensequenz mit Protaper erweitere ich die koronalen Zugangskavitäten zu Beginn der Handinstrumentation mit mittelgroßen Gates-Gliddenbohrern etwas. Diese dadurch geschaffenen Trichter erlauben den zierlichen, nach apikal vorgebrachten Handfeilen, problemlos in die Zugangskavität hineinzufallen, ohne gleich verbogen zu werden. Mit der dem Gates vergleichbaren Protaper SX optimiere ich dann den konischen Zugangstrichter in einer sogenannten brushing motion. In meiner Praxis wandert grundsätzlich keine Feile ohne angeklebte Längenbestimmung in den Kanal. Man kann mittels des verwendeten Drehmomentmotors, dessen Einsatz ich unbedingt empfehle, ein funktionierendes elektrometrisches System auch über das maschinelle Handstück schaffen. Die stete elektrometrische Überprüfung der vordringenden Feile im desinfizierenden Gleitpfad der Handpräparation schafft große Sicherheit und hilft meistens, das iatrogene Erweitern der Konstriktion zu vermeiden. Nach Anlegen des „Flares“ (trichterförmige Erweiterung) wird mit der SX-Feile reichlich der entstandene Debris weggespült und neues NaOCl appliziert. Dann erfolgt – unter stetem Wechsel der Spüllösung und Herausspülen des Debris – die Instrumentation mit den Protaperfeilen S1 > S2 > F1 > F2. Der Einsatz der Protaper F3 in zierlichen, gekrümmten Kanälen, eventuell mit ertastbaren Knickstellen, ist in

meiner Praxis eher selten. Die F3 weist bereits eine gewisse Steifigkeit auf, die trotz des Nickeltitanmaterials in den beschriebenen Situationen zum Bruch neigt.

Nun haben wir bei den komplexeren Wurzelkanalsystemen vor allem der Molaren häufig Verbindungslinien, Isthmen und Dentinüberhänge, die allein mit Hand- und rotierenden Feilen nicht aufbereitet werden können. Hier kommen sogenannte Hybridtechniken zum Einsatz: die Kombination sensibler Hand- und rotierender Instrumentation mit Ultraschallfeilen. Ich verwende seit ungefähr elf Jahren das Ultraschallfeilenset der Firma Spartan (Bezugsquelle: American dental System Günter Jerney), im Speziellen die Feilen der Zirkonnitritserie CPR 1 bis CPR 5 sowie die Titanfeilen CPR 6 - CPR 8. Man kann mit diesen Ultraschallfeilen, welche unbedingt unter vergrößern der Sicht eingesetzt werden sollten, trocken und drucklos-pinselnd sehr zielgerichtet Substanz im Kanal oder zwischen den Kanälen abtragen. Die Ultraschalltips sind ein unverzichtbarer Bestandteil der Instrumentenausstattung.

In der restaurativen Praxis, die als einen Schwerpunkt die Endodontie hat, setzte sich in den zurückliegenden zwölf Jahren das Dentalmikroskop durch. Seine Domäne ist ganz klar die Endodontie, da hier in einem durch Kofferdam abgegrenzten Gebiet eine Behandlung in optimaler Vergrößerung und Ausleuchtung durchgeführt wird. Speziell die komplexeren endodontischen Situationen mit obliterierten Kanälen, in die nach dem Auffinden lediglich eine 8er ISO-Feile passt, sind nur in Vergrößerungen ab ca. 15fach zu bearbeiten. Hat



16 mit thermoplastischer vertikaler Wurzelfüllung, nach Instrumentation mit Prota-per.

man mittels der beschriebenen Hybridtechnik alle Kanäle des Zahnes geformt, wird er mit NaOCl nochmals gründlich desinfiziert. Anschließend erfolgt das Trocknen der Kanäle mit farbkodierten, ISO-normierten Papierspitzen einer stärkeren Größe als die letzte Aufbereitungsweite. Es wird mit einem Lentulo Calciumhydroxid in die Kanäle einrotiert und auf die Kanalzugangskavitäten eine kleine provisorische Unterfüllung aus Zinkphosphatzement gebracht, die sich in der Folgesitzung leicht entfernen lässt.

Zentrales Element einer funktionierenden, endodontischen Behandlung ist die Keimreduktion. Daher kommt im Anschluss an die chemo-mechanische Aufbereitung und Desinfektion der koronalen Abdichtung eine zentrale Rolle zu. Die adhäsive Aufbaufüllung sollte neben der koronalen Abdichtung auch funktionell eine Form aufweisen, die das Einbeißen von Nahrungsresten in die Approximalräume verhindert. Im hier gezeigten klinischen Fall, ausgehend von einer tiefen und breiten Wurzelkaries, ist das räumlich korrekte Gestalten eines Approximalraumes schwieriger. Es wurde die distal schon eingebrachte, adhäsive Mauer etwas in der Höhe reduziert sowie kleine Bohrlöcher angebracht, die eine zusätzliche Makroretention bringen sollen. Dann erfolgte das Anlegen der Compositight-Matrizen (Bezugsquelle: Fa. ADS Jerney) mesial und distal. Nachdem die Matrizen interdental stramm verkeilt waren, wurde eine Ash-NW-Kofferdamklammer so auf die palatale und bukkale Flanke des Zahnes gesetzt, dass sie die Matrize noch etwas nach mesial und distal auskragen ließ. Zusätzlich bombierte ich die Metallmatrizen gegen die Nachbarzähne. Nach Desinfektion mit 90 %igem Alkohol erfolgte dann das Auftragen eines Mehrkomponentenklebesystems wie beispielsweise ART Bond II. Anschließend wurden im Zahnkern mehrere Lagen eines fließfähigen Composites aufgetragen und einzeln ausgehärtet. Es eignet sich ebenfalls für die Kavitätenbodenstufe entlang der Matrize. Aufgrund ihrer Viskosität lassen sich fließfähige Composites sehr gut blasenfrei an die Kavitätenränder applizieren. Obenauf wird ein Nano Hybridcomposite in der von Lutz und Krecij schon zu Beginn der Neunziger beschriebenen Inkrementtechnik geschichtet und ausgehärtet. Der komplette Zahn wird, so gut es möglich ist, in eine anatomisch korrekte Form geschichtet und modelliert.

In der zweiten Sitzung erfolgt dann das okklusale Reentry im Sinne einer Trepanationsöffnung durch die dichte Füllung bis hin zur provisorischen Unterfüllung. Es folgen nochmals eine gründliche Desinfektion der Kanalsysteme und die thermoplastische, vertikal kondensierte Wurzelfüllung.

Zusammenfassung

Die Endodontie ist heute mit einer hohen Ergebnis-sicherheit in den Ablauf einer niedergelassenen Praxis integrierbar und erlaubt eine sehr gute Positionierung im Marktumfeld. Ziel dieses Artikels war es, aus Sicht des Praktikers ein klinisches Behandlungsprotokoll für die Instrumentation komplexer endodontischer Situationen zu geben. Ich halte es für sehr wichtig, dass eine solche Behandlung unter hygienischen Voraussetzungen abläuft. Kofferdam ist hier unverzichtbar, dazu kommen weitere technische Voraussetzungen bei den Instrumenten und bei der optischen Vergrößerung des Arbeitsfeldes. Im Rahmen eines in sich schlüssigen Aufbereitungs- und Desinfektionsprotokolls wende ich seit 2001 das ProTaper-System an, das infolge seines progressiven, konischen Designs die Form schafft, die den heute als wichtig erachteten endodontischen Grundsätzen entspricht. Ein weiterer wichtiger Vorteil des ProTaper-Systems ist die hervorragende Revisionstauglichkeit in steter Kombination mit elektrometrischen Längenbestimmung (z.B. Proapex Fa. Dentsply Maillefer). Neben den biomechanischen Eigenschaften überzeugen Überschaubarkeit und Wartungsfreundlichkeit des ProTaper-Systems. Durch den Einsatz dieser konischen Aufbereitungsfeilen lässt sich eine sehr gute Form schaffen, die eine entsprechend effiziente chemomechanische Desinfektion und dreidimensionale Obturation erlaubt.

Das Dentalmikroskop hat zusammen mit optimaler Beleuchtung einen großen Anteil am Erfolg der Endodontie im Praxisalltag. Mehr noch als in anderen Behandlungsfällen sollte vor der Operation eine sachliche, offene (und schriftlich abgesicherte) Aufklärung stattfinden, die dem Patienten die Risiken, Möglichkeiten, Chancen und Grenzen der Therapie aufzeigt. Entscheidenden Anteil am langfristigen Erfolg eines endodontisch behandelten Zahnes hat die postendodontische, dichte koronale Restauration.

Bezugsquellen und Kurstermine können beim Autor angefragt werden.

DR. WOLFGANG GÄNSLER

Spezialist für Endodontie
Spezialist für Funktion + Rekonstruktion
Institut für zahnärztliche Fortbildung
Marktplatz 20
89257 Illertissen
Tel. 07303/929360 Fax: 07303/929319
E-Mail: Dr.Gaensler-Fortbildungen@t-online.de
Internet: www.praxis-dr-gaensler.de