

Moderne Endodontie 2007

| Dr. Torsten Neuber

Die Endodontie hat sich in den letzten 12 bis 15 Jahren geradezu explosionsartig weiterentwickelt und ist von einem „ungeliebten Mauerblümchen“ der zurückliegenden Jahrzehnte fast schon kometenhaft zu einer nachgefragten, vermeintlichen Hightechdisziplin aufgestiegen und gehört mittlerweile zu einem der innovativsten Teilbereiche innerhalb der Zahnheilkunde.

Dass es sich hierbei nicht nur um eine kurzlebige Modeerscheinung, sondern um eine dauerhafte und substanzielle Entwicklung handelt, wird unter anderem dadurch deutlich, dass die Endodontie beziehungsweise Endodontologie zunehmend zu einem eigenständigen Lehrstuhl an den Universitäten unter

dem Dach der Zahnerhaltung wird. Anhaltende Nachfrage nach endodontischer Fortbildung, ob als Einzelveranstaltung, modulare Curricula oder gar Masterstudiengänge sowie Bestrebungen, einen Facharzt für Endodontie aus der Taufe zu heben, sind Beweise für das nachhaltige Interesse an der Endodontie seitens der Kollegen-

schaft. Aber auch der zunehmende Wunsch unserer Patienten nach Zahnerhalt, und das im Zeitalter der Implantate, ist ein Gradmesser für die Bedeutung der modernen Endodontie.

Hightech-Equipment

Maßgeblichen Anteil an der beschriebenen Entwicklung haben technische Innovationen, an erster Stelle sicherlich das Mikroskop. In der Medizin wird das Operationsmikroskop seit über 50 Jahren angewendet. In den 50er-Jahren des letzten Jahrhunderts erstmalig im HNO-Bereich eingesetzt, folgte in den 60er-Jahren der Einsatz bei den Neurochirurgen und hat seitdem viele Bereiche der Medizin erobert. Der Einzug in die Zahnmedizin, speziell in die Endodontie als Dentalmikroskop, erfolgte Anfang der 90er-Jahre und ist seit dem zumindest für den Spezialisten aus der Endodontie nicht mehr wegzudenken.

Aber auch der routinemäßige Einsatz von Endometriegeräten zur genauen und reproduzierbaren Längenbestimmung, die Verwendung von rotierenden Nickeltitanaufbereitungssystemen zur einfachen und sicheren form-erhaltenden Präparation der Wurzelkanäle sowie der Gebrauch von Ultraschallgeräten zur gezielten Präparation feinsten anatomischer Strukturen und zur Aktivierung der Spüllösungen haben ebenso entschieden zur Weiterentwicklung der Endodontie beigetragen.

Des Weiteren sind MTA (Mineral-Trioxid-Aggregat), das aufgrund seiner Biokompatibilität zur Zeit anerkannteste „Reparaturmaterial“ mit großem Indikationsbereich (retrograde WF, Perforationsdeckung, direkte Überkappung, Apexifikation etc.) und di-



Abb. 1a: Zahn 16 mit vier Wurzelkanälen.

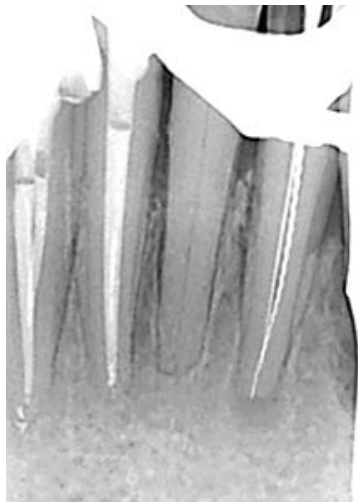


Abb. 1c: Zähne 32 und 42 mit je zwei Wurzelkanälen.



Abb. 1b: Zahn 44 mit zwei Wurzelkanälen.



Abb. 1d: Zahn 43 mit zwei Wurzelkanälen.



Abb. 2a

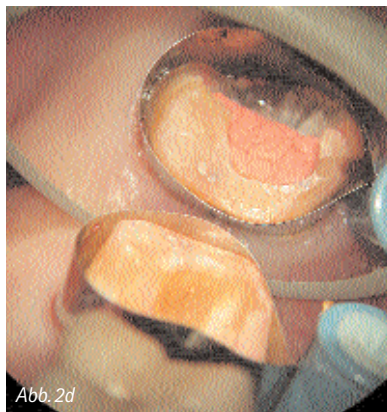


Abb. 2d

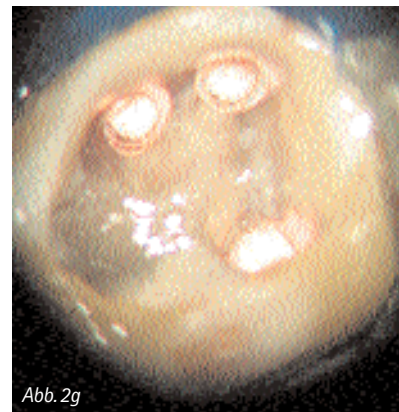


Abb. 2g

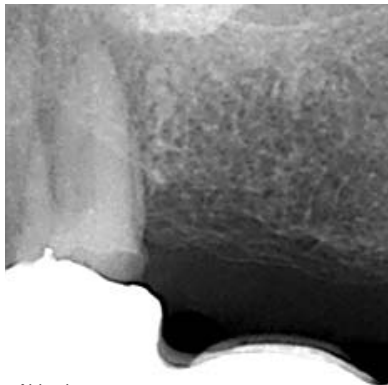


Abb. 2b

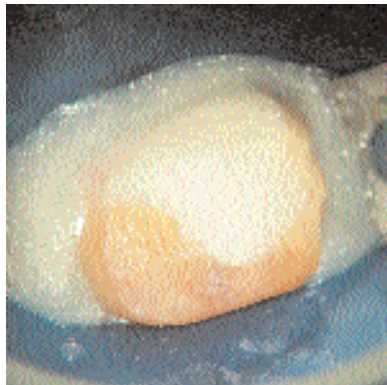


Abb. 2e



Abb. 2h

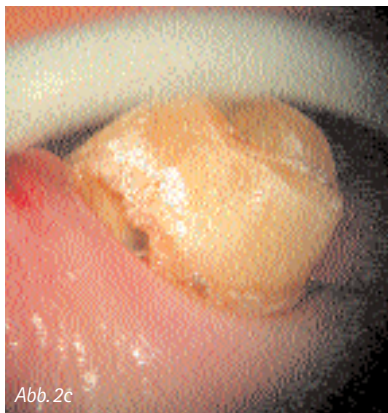


Abb. 2c



Abb. 2f

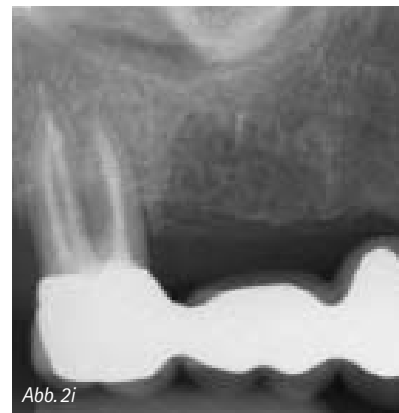


Abb. 2i

Abb. 2a-i: Akute apikale Parodontitis bei 17 (a), in exzentrischer Projektion ist eine profunde Randkaries ersichtlich (b) mesiale cp nach EKR (c), Ausblenden des Kavums mit Guttapercha (d), adhäsiver Aufbau und anschließende Kofferdamapplikation als Grundlage für die WKB (e), klinische Situation nach dem Füllen (f und g), Röntgenkontrolle unmittelbar nach WF (h) und nach sechs Monaten nach Brückeneingliederung (i).

verse Geräte für vereinfachte thermoplastische Füllmethoden zum dichten, dreidimensionalen Verschluss komplexer Wurzelkanalmorphologien als wichtige Werkzeuge zu nennen.

An dieser Stelle könnte nun der Eindruck entstehen, dass moderne Endodontie sich nur auf den Einsatz von Hightech beschränken würde. Dies ist nicht der Fall!

Zielsetzung

Unter biologischen Gesichtspunkten ist das Hauptziel der Endodontie die

Infektionskontrolle. Bei nicht infizierten Fällen (irreversible Pulpitis, sterile Nekrose, Zustand nach Trauma etc.) soll eine bakterielle Infektion im Sinne einer periradikulären Parodontitis verhindert werden. Bei infizierten Fällen ist das Ziel der Therapie die Ausheilung einer bestehenden periradikulären Parodontitis, wobei die Infektion üblicherweise von koronal nach apikal verläuft. In diesem Zusammenhang kommt der Einhaltung aseptischer Kautelen eine fundamentale Rolle für die Erfolgsprognose endodontischer

Maßnahmen zu, die unabhängig von der technischen Ausstattung in jeder Zahnarztpraxis realisierbar sind.

Basics

- Desinfektion des Arbeitsfeldes vor Behandlungsbeginn (Chlorhexidin-Mundspüllösung, Polierbürstchen und Polierpaste)
- Objektivierbare vollständige Kariesentfernung durch Farbindikatoren (zum Beispiel Kariesdetektor)
- Adhäsiver, präendodontischer Aufbau

- Kofferdam (als absolutes Muss)
- Bakteriendichter provisorischer Verschluss zwischen den Behandlungen (Schaumstoffpellets in die Orifizien, dünne Schicht Cavit und zum Beispiel Tetric Flow Chroma ohne Konditionierung)
- Postendodontische Versorgung im Sinne eines dichten koronalen Verschlusses zur Vermeidung einer Leakage und somit Reinfektion.

Prognose

In der Literatur finden sich sehr unterschiedliche Angaben zur Erfolgsprognose endodontischer Behandlungen. Die Kriterien und entsprechenden Untersuchungsparameter an dieser Stelle näher zu erläutern, würde den Rahmen sprengen. Fest steht, dass Primärbehandlungen ohne periradikuläre Parodontitis, insbesondere Vitalextraktionen, die mit ca. 90 Prozent besten Prognosen haben, während Revisionsfälle und Fälle mit bereits bestehender radiologischer Osteolyse mit ca. 70 Prozent eine vergleichsweise schlechtere, aber dennoch beachtliche Erfolgsprognose vorweisen.

Hieraus lässt sich eindeutig die Empfehlung ableiten, möglichst frühzeitig die sichere Diagnose „irreversible Pulpitis“ oder „Nekrose“ zu stellen und unter aseptischen Bedingungen eine adäquate Wurzelkanalbehandlung durchzuführen.

Indikation und Patientenwunsch

Auf der Basis einer sicheren Diagnose, der Kenntnis der Möglichkeiten in der Endodontie unter Einbeziehung der Restaurierbarkeit und Wichtigkeit des Zahnes im Rahmen eines möglicherweise notwendigen restaurativen Gesamtkonzeptes, sollte der Patient über die verschiedenen Therapiealternativen mit der entsprechenden Risiko-Nutzen-Relation beziehungsweise Kosten-Nutzen-Relation aufgeklärt

werden. Als mündiger, aufgeklärter und somit gleichwertiger Gesprächspartner (informed consent), ist es letztlich die Entscheidung des Patienten (informed choice), welche Therapie durchgeführt werden soll.

Fallselektion

Sie sollte nach Einschätzung des Schwierigkeitsgrades in Abhängigkeit von der individuellen Behandlerfähigkeit beziehungsweise Ausstattung selbstkritisch erfolgen. Der Schwierigkeitsgrad einer endodontischen Behandlung lässt sich an Hand bestimmter Fragestellungen objektivieren.

Allgemeine Patientenparameter wie anamnestische Besonderheiten (zum

- untere Frontzähne haben bis zu 40 Prozent zwei Wurzelkanäle (Abb. 1c)
- untere Eckzähne haben zu 20 Prozent zwei Wurzelkanäle (Abb. 1d).

Des Weiteren ist zu berücksichtigen, ob die Zähne geneigt oder tordiert und ob die Wurzelkanäle gekrümmt sind (Krümmungsradius, Doppelkrümmungen, Länge des Kanals hinter der Krümmung, Abruptheit der Krümmung). Ist der Apex offen (Zähne mit nicht abgeschlossenem Wurzelwachstum, resezierte Zähne), sind röntgenologische Anzeichen für Obliterationen zu erkennen und in welchem Umfang, und gibt es Anzeichen resorptiver Veränderungen welcher Art und welchen Umfanges?

Das Protokoll

Jede Wurzelkanalbehandlung besteht aus einer sehr komplexen und umfangreichen Behandlungssequenz. Beginnend bei der Anamnese über die sichere endodontische Diagnose bis zur postendodontischen Versorgung und letztlich zum endodontischen Recall hin besteht eine Verkettung vieler Einzelschritte. Jede Kette ist nur so stark wie ihr schwächstes Glied, sodass die einzelnen Glieder (Behandlungssequenzen) mög-

ANZEIGE

Schöne Ferien - schöne Zähne

Aktionspreis zum Kennenlernen: Gültig vom 21.06. - 10.09.2007

CERCON
smart ceramics®

119,- € Zirkonoxid je Einheit

inkl. Verblendung, Material zzgl. Modelle, Versand und MwSt.

[Zahnersatz:Müller]

02102 - 100 49 80
www.zahnersatz-mueller.de

Beispiel Risikopatient bezüglich Lagerung und Behandlungsdauer oder Blutgerinnungsstatus etc.) sowie die Feststellung der patientenbezogenen Zugänglichkeit (Mundöffnung, Würgereiz, Angstpatient etc.) lassen sich von zahnbezogenen Fragestellungen bezüglich des Schwierigkeitsgrades trennen.

Hierzu gehören der Aufwand für das Applizieren von Kofferdam und die Zahngruppe mit den dazugehörigen morphologischen Besonderheiten:

- erste Oberkiefermolaren haben zu 90 Prozent vier Wurzelkanäle (Abb. 1a)
- untere erste Prämolaren haben zu 30 Prozent zwei Wurzelkanäle (Abb. 1b)

lichst gleichwertig und ausgewogen sein sollten.

Vorbereitung des Zahnes

Hierzu gehören die unter „Basics“ aufgeführten Maßnahmen mit dem Ziel, aseptische Kautelen zu gewährleisten. Stark zerstörte Zähne sollten grundsätzlich vor der eigentlichen endodontischen Therapie adhäsiv aufgebaut werden, sodass eine sichere Applikation von Kofferdam gewährleistet ist und insbesondere bei mehrzeitigen Behandlungen ein bakteriendichter, provisorischer Verschluss zwischen den Behandlungen zu realisieren ist (Abb. 2a-i). Bei Molaren und Prämolaren

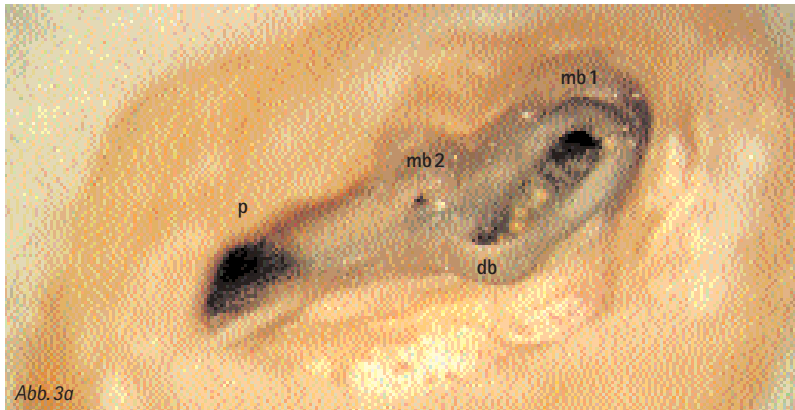


Abb. 3a

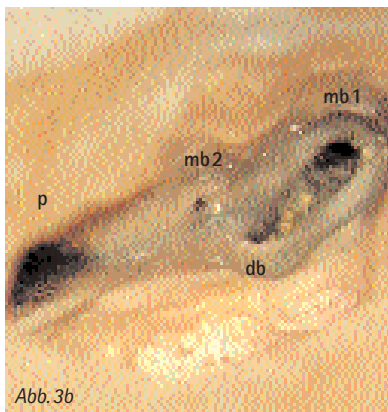


Abb. 3b

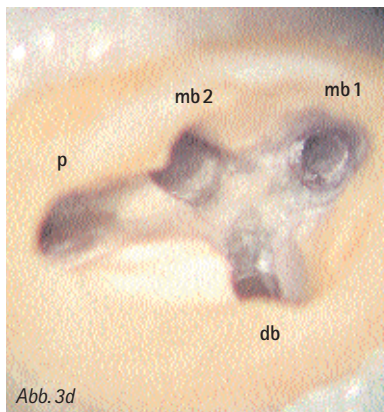


Abb. 3d



Abb. 3c

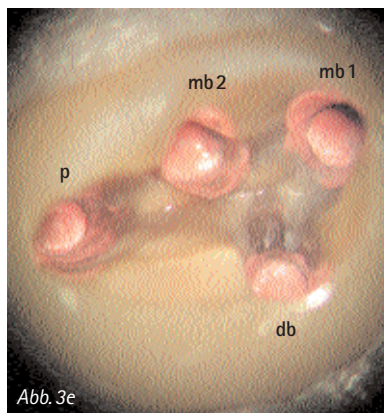


Abb. 3e

Abb. 3a–e: Zustand nach Trepanation an einem Zahn 28 in mittlerer und hoher Vergrößerung (a und b). Initiales Sondieren von MB2 (c). Zustand nach Erschließen/Aufbereitung (d) und Füllung (e) der Wurzelkanäle.

ren handelt es sich nach der entsprechenden Vorbereitung um eine typische Klasse I-Kavität im Sinne einer reinen endodontischen Zugangskavität. In einigen Fällen kann der präendodontische Aufbau genauso aufwendig oder sogar aufwendiger als die eigentliche Wurzelkanalbehandlung sein. Kofferdam ist nach wie vor im deutschen zahnärztlichen Praxisalltag ein unbeliebtes, selten benutztes Hilfsmittel, dessen hervorragende Vorteile immer noch verkannt werden. In der

deutlichen Mehrzahl der Fälle ist die Anwendung von Kofferdam, die grundsätzliche Bereitschaft zur Benutzung und etwas Übung vorausgesetzt, mit wenigen Handgriffen vollzogen und sehr häufig auch noch delegierbar. Werden die Zähne in einem systematischen Behandlungsprotokoll routinemäßig in der erwähnten Manier vorbereitet, ist eine signifikante Verbesserung der Prognose zu erreichen, und zwar mit bereits vorhandener Ausstattung.

Zugangskavität

Die Trepanation ist der erste, eigentlich endodontische und zugleich wichtigste Schritt bei der Wurzelkanalbehandlung und wird auch von erfahrenen Praktikern häufig in seiner Wichtigkeit unterschätzt.

Ziel ist es unter Berücksichtigung der jeweiligen individuellen morphologischen Besonderheiten einen geradlinigen Zugang zum gesamten endodontischen System zu gewährleisten. Der geradlinige Zugang trägt bei

- zur Identifikation aller Orifizien (Abb. 3a–e)
- zum Austausch der Spüllösungen
- zum Entfernen von Debris
- zur Vereinfachung der Instrumentierung
- zur Vereinfachung der Wurzelfüllung (gleich welcher Technik)
- zur Vermeidung/Verringerung von Instrumentenfrakturen.

Ausstattungsmäßig ist hier sicherlich die Domäne des Dentalmikroskops mit dem dazugehörigen „Mikroinstrumentarium“, wie zum Beispiel Mundspiegel, Ultraschallspitzen, Luftbläser und Mikroopener, mit dem es möglich ist, feinste Strukturen wie Stege, Isthmen, Dentikel und vieles mehr gezielt zu erkennen und zu behandeln. Für den engagierten Generalisten ist eine Lupenbrille mit 2- bis 5-facher Vergrößerung inkl. integrierter Beleuchtung ein erschwingliches Muss.

Idealerweise sollten nach einer adäquaten Zugangskavität alle Orifizien im Mundspiegel ohne dessen Drehung sichtbar sein (Abb. 4).

Aufbereitung und Spülung

Aufbereitung und Reinigung des Wurzelkanals bedingen sich gegenseitig. Hierbei formt das Instrument, während die Spüllösung reinigt, wobei die Reinigung eindeutige Priorität hat. Provokativ könnte man behaupten, die Aufbereitung ist nur dazu da, um die Spülkanüle ein bis zwei Millimeter an die Arbeitslänge in den Wurzelkanal eindringen zu lassen und um für die gewählte Fülltechnik eine adäquate Form zu präparieren. Die Formgebung sollte den Schilder-Kriterien entsprechen (Abb. 5). Zur Aufbereitung gibt es zahlreiche, am Markt befindliche,

gut funktionierende Nickel-Titan-Systeme, die je nach „Geschmack“ aus- gesucht werden. Es sollte allerdings eine Beschäftigung mit dem jeweiligen System erfolgt sein, bevor man damit den Patienten behandelt (Workshop, Arbeiten im Plastikblock, Arbeiten im extrahierten Zahn etc.). Auf Handinstru- mente, insbesondere auf kleine Größen, kann aber nicht verzichtet werden. Einen wissenschaftlichen Nachweis über eine Überlegenheit bzgl. der Erfolgsprognose von rotie- renden Instrumenten gegen-über einer reinen Handinstrumentation gibt es nicht. Dennoch sind eine komforta- blere Anwendung, ein gesicherter Er- halt der Arbeitslänge, formkongruente Aufbereitung und glattere Kanal- wände unbestritten. Die Anwendung eines drehmomentgesteuerten Motors ist unerlässlich.

Unabhängig vom jeweiligen System hat sich die Crown-down-Technik mit der Etablierung eines reproduzierba- ren Gleitpfades durchgesetzt, wäh- rend hinsichtlich Aufbereitungslänge, apikaler Aufbereitungsweite und Ko- nizität der Präparation weltweit Kon- troversen bestehen.

Spüllösung der Wahl ist Natriumhypo- chlorid (die empfohlenen Konzentra- tionen schwanken zwischen 1 Prozent und 5 Prozent), während H₂O₂ keine Rolle mehr spielt. Entscheidenden Ein-



Abb. 4: Zahn 16 mit Spiegeldarstellung aller Wurzelkanaleingänge.



Abb. 5: Kriterien nach Schilder: Foramen so klein wie praktisch möglich, Foramen am Ort erhalten, Erhalt der originären Anatomie, kontinuierliche Konizität von apikal nach koronal.

fluss auf die Spülwirkung haben eine ausreichende Oberflächenbenetzung, eine adäquate Menge (zum Beispiel ca. 50 ml bei einem Molaren) und der Faktor Zeit (1 Stunde). Ultraschallaktivierung und Erwärmung steigern die Effektivität. Weitere Spüllösungen sind EDTA als Abschlusspülung, Chlorhexidin als wirksames Agens gegen den *ENTEROCOCCUS FAECALIS*, Zitronensäure und Alkohol.

Wurzelfüllung

Die Wurzelfüllung soll das ausgeformte und gereinigte endodontische System möglichst dreidimensional, komplett und dicht verschließen.

Goldstandard ist immer noch die late- rale Kondensation. Diverse thermo- plastische Techniken (zum Beispiel klassische Schilder-Technik, thermo- mechanische Kondensation, träger- stiftbasierte Guttaperchasysteme oder reine Injektionstechniken) etab- lieren sich zunehmend auch in Deutschland mit dem Ziel, komplexe dreidimensionale Strukturen (Isth- men, Stege, interne Resorptionen etc.) besser zu füllen. Auch wenn es bisher noch keinen wissenschaftlich signifikanten Beleg für die Über- legenheit dieser Warmtechniken gegenüber der lateralen Kondensa- tion gibt, stellen sie sicherlich auch im

ANZEIGE

Von wegen Erreger...

PerioChip® macht Schluss mit Parodontitis.

Studien belegen die herausragende Wirkung von PerioChip® im Zusammenspiel mit Ihrer PZR – durch etwa 73% bessere Heilungschancen. Ihre Patient(inn)en werden es Ihnen danken - und zwar im Quartals-Recall.

PerioChip® – nie gehört? Na dann wird's aber höchste Zeit. Infos an unserer gebührenfreien **Hotline: 0800 - 284 3742** oder unter www.periochip.de



© www.dexcel.de | photoquelle

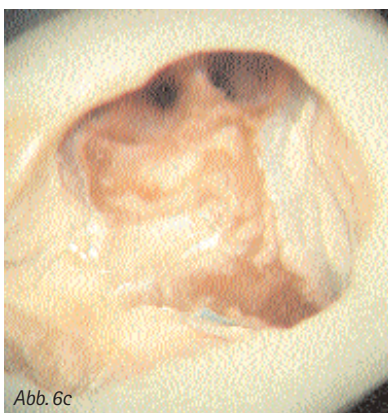


Abb. 6a–e: Ausgangsbefund mit periradikulärer Parodontitis, Stiftaufbau palatinal und frakturiertem Instrument mesiobukkal (a); Zustand vor Stiftenentfernung (b); Darstellung aller vier Wurzelkanaleingänge nach adhäsivem Aufbau und Fragmententfernung (c); WF Kontrolle und Kompositaufbau (d); WF Kontrolle nach drei Monaten (e) vor Überkronung.

Hinblick auf ihre Anwenderfreundlichkeit eine Erfolg versprechende Alternative dar.

Material der Wahl ist immer noch Guttapercha. Neue kunststoffbasierte Materialien, die eine bessere Abdich-

tung sowie eine interne Stärkung des Zahnes versprechen, müssen ihre Vorzüge erst noch unter Beweis stellen bevor sie flächendeckend empfohlen werden können.

Postendodontische Versorgung

Der bakteriendichte Verschluss des Zahnes ist integraler Bestandteil der endodontischen Therapie und sollte zur Vermeidung einer Reinfektion und einer Fraktur so schnell wie möglich durchgeführt werden. Hier liegt sicherlich ein gewisses Konfliktpotenzial bzgl. der gängigen gutachterlichen Praxis im Bereich Zahnersatz. Die modernen Adhäsivsysteme ma-

chen eine Stiftinsertion immer mehr entbehrlich. Der alte Lehrsatz: „Ein wurzelgefüllter Zahn ist mit einem Stiftaufbau und einer Krone zu versorgen“ fällt heute unter die Kategorie „Mythen“. Entscheidende Indikation für einen Stiftaufbau ist der Schädigungsgrad des Zahnes. Von großer Bedeutung sind weiterhin der Ferrule-Effekt sowie die biologische Breite.

Auch wenn die wissenschaftliche Datenlage nicht eindeutig ist, sollte dennoch bei indizierter Stiftinsertion Systemen mit dentinähnlichem Elastizitätsmodul (Glasfaserstifte) gegossen Stiften gegenüber der Vorzug gegeben werden. Konfektionierte Stiftsysteme sind nicht mehr adäquat.

Revisionsbehandlung

Noch bis vor wenigen Jahren galten Zähne mit radiologisch vollständiger Obliteration, bereits bestehenden Wurzelfüllungen, Stiftaufbauten, frakturierten Instrumenten sowie periradikulären Osteolysen größeren Umfanges als nicht revisionsfähig. Gleiches galt für bereits resezierte Zähne.

Hieraus resultierte entweder die Diagnose „nicht erhaltungsfähig“ oder die schon fast reflexartige Indikation zur Wurzelspitzenresektion ohne Berücksichtigung der biologischen Situation. Die oben beschriebenen Probleme gehören heute zur Routine der endodontischen Revision (Abb. 6a–e), sind aber wegen der Anforderungen an die technische Ausstattung und Behandlerkompetenz eher ein Betätigungsfeld für den spezialisierten Kollegen.

Fazit

Mit einem strukturierten Behandlungsprotokoll unter der Maßgabe der Infektionskontrolle lassen sich heute auch ohne Hightech gute Erfolgsprognosen für den Generalisten bei einem großen Teil der endodontischen Fälle realisieren. Bei einer nicht geringen Anzahl von Zähnen mit vorhersehbaren morphologischen Besonderheiten oder anderen Komplikationen sollte allerdings rechtzeitig an die Überweisung an einen Spezialisten gedacht werden, um dem Patientenwunsch nach Zahnerhaltung nachzukommen.

kontakt

Dr. med. dent. Torsten Neuber
Zahnarzt: Tätigkeitsschwerpunkt
Endodontie
Bischopinkstr. 24–26
48151 Münster
Tel.: 02 51/3 12 40
Fax: 02 51/31 15 21
www.zahnarzt-neuber.de