

ENDODONTIE JOURNAL

_Special

Die mechanische Wurzelkanalaufbereitung mit rotierenden Nickel-Titan-Feilen

_Marktübersicht

Motoren und Winkelstücke

_Anwenderbericht

Die Anwendung des elektrometrischen Apex-Lokators Root ZX

_Fachbeitrag

Filling Root Canal Systems with Centered Condensation

Zahnerhaltung im Grenzbereich der Endodontie

_Personalia

Neue Geschäftsführung bei VDW

_Fortbildung

Endocurriculum kompakt „Die Erfolgspraxis“ – So erreichen Sie Ihre Ziele

Maschinelle Wurzelaufbereitung





Dr. David Sonntag

Noch eine?

Werden Sie sich vielleicht gefragt haben. Nach der Frühjahrstagung der DGEndo, dem Endodontiesymposium des Quintessenz Verlages und der Jahrestagung des VDZE folgt nun die vierte Endodontietagung innerhalb eines Jahres in Deutschland. Haben Sie in diesem Jahr jedoch bereits eine oder mehrere Tagungen besucht, waren Sie hoffentlich – ebenso wie ich – von teilweise sehr guten Vorträgen begeistert. Stellt sich aber dennoch die Frage: Wie viele endodontische Tagungen braucht der Zahnarzt? Es wird immer schwieriger eine Entscheidung zu treffen, welche Veranstaltung am informativsten erscheint. Bei einem Blick über den Tellerrand hinaus erscheint es auf einmal ganz einfach. Auf der Jahrestagung für amerikanische Kollegen finden sich durchschnittlich 3.500 Endodontologen ein. Hier ist für jede akute Frage eine Antwort auf verschiedensten, parallel stattfindenden Veranstaltungen zu finden. Einzelne Arbeitsgruppen treffen sich parallel zur Hauptveranstaltung. Eventuell schaffen auch wir es, in Deutschland einmal ähnliche Synergien zu schaffen. Vielleicht gibt es ja auch bei uns in den kommenden Jahren nur eine Endotagung, die in

jedem Terminkalender Platz finden würde. Darüber werden sich bestimmt nicht nur wir Zahnärzte, sondern auch unsere Familien freuen, für die ein interessantes Rahmenprogramm gestaltet werden könnte. In diesem Herbst erwartet uns jedoch mit der 5. Jahrestagung der DGEndo zunächst ein echtes Tagungshighlight in Dresden! Eine sorgfältig geplante, mit hohem Zeit- und Kostenaufwand eingebundene Live-Behandlung verspricht viel Spannung für das Team und die Teilnehmer. Die DGEndo ist glücklich, dieses anspruchsvolle Vorhaben für ihre Mitglieder und interessierte Besucher bereits das zweite Mal in ihrer noch jungen Geschichte umsetzen zu können.

Herzlich willkommen in Dresden!

Dr. David Sonntag

Inhalt

EDITORIAL

- 3 *Noch eine?*
Dr. David Sonntag

SPECIAL

- 6 *Die mechanische Wurzelkanalaufbereitung mit rotierenden Nickel-Titan-Feilen*
Dr. Liviu Steier, Prof. Dr. Rudolf Beer

MARKTÜBERSICHT

- 12 *Motoren und Winkelstücke*

ANWENDERBERICHT

- 16 *Die Anwendung des elektrometrischen Apex-Lokators Root ZX*
Dr. Peter Kiefner
- 22 *Aktuelle Möglichkeiten der vertikalen Kondensation: Das EndoTwinn™ in Kombination mit BeeFill™*
Dr. Katrin Bekes, Dr. Christian R. Gernhardt



Aktuelle Möglichkeiten der vertikalen Kondensation: Das EndoTwinn™ in Kombination mit BeeFill™

Seite 22

FACHBEITRAG

- 26 *Filling Root Canal Systems with Centered Condensation*
L. Stephen Buchanan, DDS, FICD, FACD
- 34 *Zahnerhaltung im Grenzbereich der Endodontie*
Dr. Jörg F. Schirrmeyer

PERSONALIA

- 42 *Neue Geschäftsführung bei VDW ab November 2006*

FORTBILDUNG

- 42 *Praxisnahe Fortbildung bei Endodontie-Spezialisten*
- 43 *Endocurriculum kompakt*
Prof. Dr. Michael A. Baumann
- 46 *„Die Erfolgspraxis“ – So erreichen Sie Ihre Ziele*
Redaktion

BERICHT

- 38 *„Stiftaufbauten“ mit dem neuen Cumdente Dentinstent*
Dr. Michael Tochtermann
- 44 *Infektionsprävention – Ist die Aufbereitung endodontischer Instrumente sinnvoll?*
Harald Schlepper

- 39 *Herstellerinformationen*
- 50 *Kongresse, Impressum*

Das Titelbild wurde freundlicherweise von Brown & Herbranson Imaging, www.toothatlas.com, in Zusammenarbeit mit dem Stanford/Nasa National Biocomputation Center, zur Verfügung gestellt.

Die mechanische Wurzelkanalaufbereitung mit rotierenden Nickel-Titan-Feilen

Konizität – Feilensequenzen – Kanalmorphologie

Die Wurzelkanalaufbereitung (Cleaning und Shaping) verfolgt das Ziel, das Kanalsystem innerhalb aller Abschnitte von Pulpagewebsresten, Bakterien und nekrotischen Gewebsresten sowie weiteren antigenen und entzündungsauslösenden Substanzen zu säubern und dem Kanal eine Form zu verleihen, die eine Füllung des gesamten Kanals mit einem biologisch inerten Material erlaubt. Erfolg und Misserfolg in der Endodontie hängen auch von einem bakteriendichten Verschluss des Wurzelkanalsystems ab.

DR. LIVIU STEIER/MAYEN, PROF. DR. RUDOLF BEER/WITTEN

Werden diese Prinzipien der Wurzelkanalbehandlung befolgt, kann eine Wurzelkanalfüllung das Endodont versiegeln und den Zahn über Jahre und Jahrzehnte hinweg als vollständig funktionsfähige Kauereinheit erhalten. Die Wurzelkanalaufbereitung mit Handinstrumenten ist sehr zeitaufwendig. Deshalb wurde immer wieder versucht, Erleichterung und Zeitgewinn durch maschinell getriebene Instrumentensysteme zu erreichen. Die zuerst aus Edelstahl hergestellten maschinellen Instrumente stießen jedoch insbesondere bei ihrer Anwendung in gekrümmten Kanälen an ihre Grenzen. Hohe Frakturraten, unerwünschte Formveränderungen, reduzierte Taktilität und ein Verlust an Arbeitslänge konnten höchstens einen adjuvanten Einsatz zur hauptsächlich manuellen Wurzelkanalaufbereitung darstellen. In der Literatur zur maschinellen Wurzelkanalaufbereitung finden sich deshalb überwiegend skeptische bis ablehnende Meinungen wieder (HÜLSMANN 1993). Mit der Einführung von Nickel-Titan-Legierungen in die Endodontie durch WALIA (1988) war eine neue Ära in der Wurzelkanalaufbereitung geboren. Entwickelt Anfang der 60er-Jahre in der amerikanischen Navy-Forschung, stehen derzeit vier Nickel-Titan-Legierungen als zahnmedizinische Werkstoffe zur Verfügung, die jeweils nach ihrer Herkunft benannt werden (THOMSON 2000): Nitinol (Nickel-Titan aus dem Naval Ordnance Laboratory in Silver Spring, Maryland, USA), Chinese NiTi, auch Nitalloy genannt, Japanese NiTi (Furukawa Electric, Japan) und mit Kobalt legiertes Nitinol. In der Endodontie werden Nickel-Titan-Instrumente in der 55-Nitinol-Legierung eingesetzt, was einer Zusammensetzung von 55 Gewichtsprozent Nickel und 45 Gewichtsprozent Titan entspricht (SCHÄFER 2002a). Handinstrumente werden auch aus 60-Nitinol-Legierung gefertigt (SCHÄFER 1998). Dem Reintitan ähnlich hat Nickel-Titan zu einem gewissen Anteil die Eigenschaft, sich in korrosiven Medien sehr schnell zu passivieren, was für die Biokompatibilität eine große Rolle spielt (LAUTENSCHLÄGER und MONAGHAN 1993). Ein hohes Elastizitätsmodul ($E \approx 3.500 \text{ N/mm}^2$) verleiht den Instrumenten eine hohe Flexibilität, welche

um das Dreifache größer ist als bei konventionellen Stahlinstrumenten (MARXKORS und MEINERS 1993, KAZEMI et al. 2000). Diese, auch als „Superelastizität“ oder „Pseudoelastizität“ bezeichnete Eigenschaft zeigt sich darin, dass sich ein gebogenes Instrument wieder vollständig gerade ausrichtet, sobald es nicht mehr unter Spannung steht, wobei es nicht wie bei einem Chrom-Nickel-Stahl-Instrument zu einer permanenten plastischen Deformation kommt (KAZEMI et al. 1996). Die Erklärung findet sich in der Kristallgitterumwandlung. Bei ansteigendem Biegemoment wird die Hochtemperaturmodifikation (Austenit-Phase) in die Tieftemperaturphase (Martensit-Phase) umgewandelt und bei Entspannung wieder zurückgewandelt. Bei der Austenit-Phase liegt ein kubisch-flächenzentriertes und bei der Martensit-Phase ein kubisch-raumzentriertes Gitter vor (SCHÄFER 2002a). Führt eine elastische Deformation doch einmal zu einer plastischen Deformation wie sie zum Beispiel bei der Aufbereitung von gekrümmten Kanälen erwünscht ist, so tritt eine weitere metallurgische Besonderheit, der sogenannte „Memory-Effect“ oder „shape memory“, auf. Wenn das Instrument über die Umwandlungstemperatur auf etwa 125°C erwärmt wird, so wird das Kristallgitter in die Hochtemperaturmodifikation zurückgebildet. Die Verformung wird auf diese Weise reversibel und das Formgedächtnis stellt das Instrument wieder in seine gerade Ausgangsposition zurück (SERENE et al. 1995, THOMSON 2000). Die Superelastizität des Werkstoffes birgt aber auch einen Nachteil. Weil bei der Herstellung eine plastische Deformation durch Verdrehung eines Rohlings zu einer Spirale nicht zu erreichen ist, da eine extensive Verdrehung zur Fraktur führen würde, können Nickel-Titan-Instrumente maschinell nur durch Fräsung hergestellt werden. Durch diesen Herstellungsprozess bedingt entstehen Defekte und Unregelmäßigkeiten an den Schneiden. Eine im Vergleich zu Edelstahlfeilen 40 % geringere Schneideeffizienz ist die Folge (TEPEL und SCHÄFER 1996). Mit den von der Industrie auf den Markt gebrachten Nickel-Titan-Handinstrumenten in einer 2%igen Konizität konnte

trotz enormer Flexibilität keine grundlegende Verbesserung gegenüber konventioneller Edelmetallinstrumente erreicht werden (SCHÄFER et al. 1994, SCHÄFER 1995). Als Weiterentwicklung können daher maschinell anzuwendende Nickel-Titan-Instrumente mit unterschiedlichen Konizitäten angesehen werden. Zurzeit befinden sich mehrere Nickel-Titan-Systeme zahlreicher Hersteller auf dem Markt. Die Instrumentendesigns variieren stark. Als Besonderheiten weisen sie unterschiedliche Schneidwinkel in Bezug zur Rotationsachse oder auch verschiedene Instrumentenquerschnitte mit teilweise verbreiterten Schneidekanten (sog. radial lands) auf. Als eines der wichtigsten neueren Konstruktionsmerkmale sind die variierenden Konizitäten zu sehen. Als Aufbereitungstechnik hat sich bei der Mehrzahl der Systeme die Crown-down-Technik durchgesetzt. Diese Methode vereint mehrere Vorteile miteinander: neben einer verbesserten Spülwirkung – die Spülkanüle kann bereits zu Beginn der Instrumentation ausreichend tief in den Wurzelkanal eingeführt werden – verhindert ein frühes Entfernen der bakteriell infizierten nekrotischen Gewebereiche ein iatrogenes Verschleppen von Bakterien nach apikal mit auftretenden postoperativen Schmerzempfindung (GOREVA und PETRIKUS 2004). Die Veränderung der Arbeitslänge während der Aufbereitung fällt geringer aus und durch die frühe koronale Erweiterung wird von einer weitaus besseren Sensibilität für den apikalen Wurzelkanal und einer erleichterten apikalen Aufbereitung berichtet. CONTRERAS et al. (2001) zeigten in ihrer Studie, dass die Größe der Feile, die als erste apikal klemmt, in fast 60 % der Fälle größer als ISO #25 ist. In nur 4 % bzw. 8 % der Fälle blieb die Feilengröße nach der koronalen Erweiterung gleich. Werden die Irregularitäten und

Krümmungen in den koronalen Dritteln, welche die Feile zur vorzeitigen Friktion (taperlock) bringen könnten, bereits frühzeitig beseitigt, so kann die Kanalgröße am Apex besser ertastet werden. Wie schon 1984 von MORGAN und MONTGOMERY beschrieben, kommen auch heute noch für die koronale Erweiterung die zu der Gruppe der Peeso-Bohrer gehörenden Gates-Glidden-Bohrer zum Einsatz.

Ausformung des Wurzelkanals

Ein Wurzelkanalinstrument sollte danach beurteilt werden, inwiefern es in der Lage ist, die Krümmung eines Wurzelkanals besonders im apikalen Bereich zu erhalten. Oder ob seine Anwendung zur Ausbildung der von WEINE et al. (1989) beschriebenen „elbow-“ und „zip-“ Formationen zur Kanalbegradigung, Stufenbildung oder zu einer apikalen Transportation mit Perforation führt. Letztere sind besonders bei der Aufbereitung mit Stahlfeilen zu beobachten. Außerdem wird eine „fließende“ Konizität gefordert, die einen ausreichenden Spüleffekt auch im apikalen Bereich erlaubt und eine dichte dreidimensionale Füllung des Kanalsystems ermöglicht (SCHILDER 1974). In gekrümmten Kanälen ist eine Überlegenheit der stärker konischen NiTi-Systeme zu erkennen (SCHÄFER 2000, BERTRAND 2001). In neueren Studien bestätigten SCHÄFER und LOHMANN dies sowohl für das FlexMaster-System (2002a, 2002b) als auch für K3-Instrumente (SCHÄFER und FLOREK 2003, SCHÄFER und SCHLINGEMANN 2003), unabhängig davon, ob die Studien an simulierten Wurzelkanälen oder an extrahierten Zähnen durchgeführt wurden. Auch klinisch werden signifikant

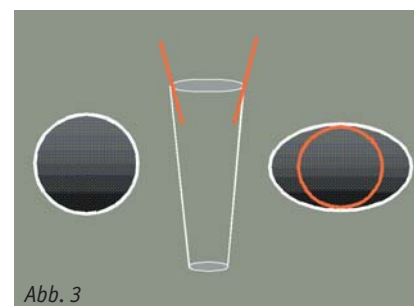
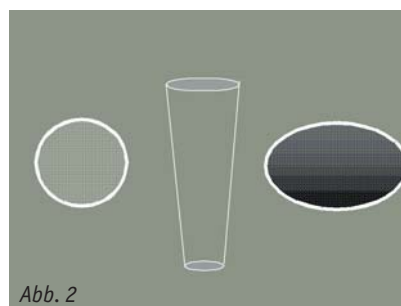


Abb. 1: Schematische Illustration dreier verschiedener Konizitäten bei unverändertem Spitzendurchmesser – zu beachten ist hierbei die Vergrößerung des Durchmessers auf einer Länge von 10 mm für die Feile der Konizität .02 um 0,2 mm, für die Feile der Konizität .04 um 0,4 mm und für die Feile der Konizität .06 um 0,6 mm. – Abb. 2: In bukkolingualer zweidimensionaler Projektion kann der Kanal sowohl einen runden als auch einen ovalen Querschnitt aufweisen. Das heißt praktisch, die Feile hat auch einen seitlichen Schneidebedarf. – Abb. 3: Crown-down-Aufbereitung beginnt mit Feilen breiterer Konizität. Die Feilen erfahren direkten Kontakt mit dem Dentin bereits im koronalen Anteil.

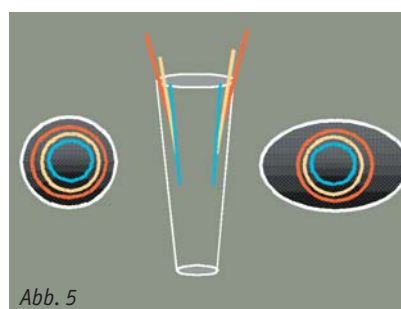
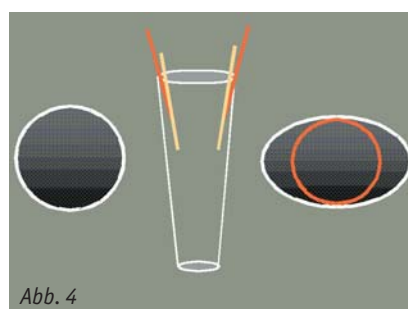


Abb. 4 und 5: Die zentral orientierte Aufbereitung ist deutlich zu sehen. Der Umfang der mechanisch nicht aufbereiteten Kanaloberfläche wird sichtbar. Die Bewegung der im rotierenden Modus befindlichen Feile erlaubt ein „lokales“ seitliches „Schneiden“ des Kanals.

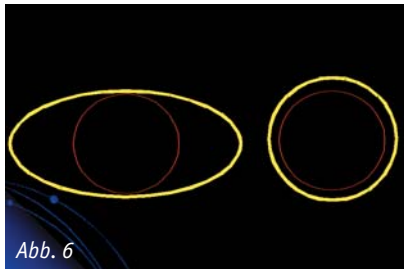


Abb. 6

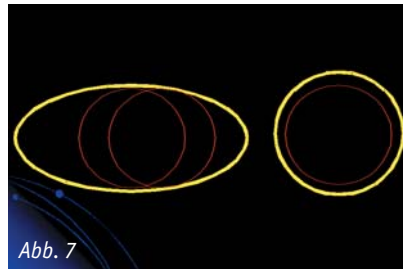


Abb. 7

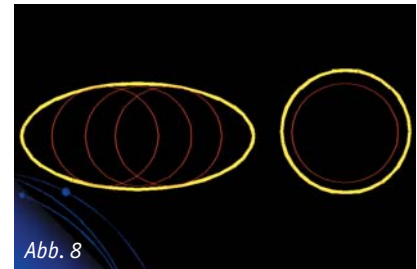


Abb. 8

Abb. 6 bis 9: Im ovalen Kanal reicht die vertikale Bewegung der rotierenden Feile nicht aus, um dezentrale Areale zu berühren. Um auch hier eine mechanische Aufbereitung erreichen zu können, muss die Feile während der Rotation entlang des ovalen Kanaldurchmessers geführt werden.

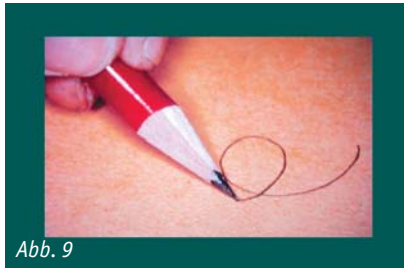


Abb. 9

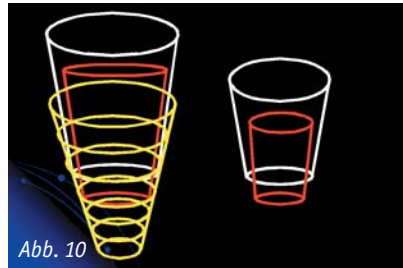


Abb. 10

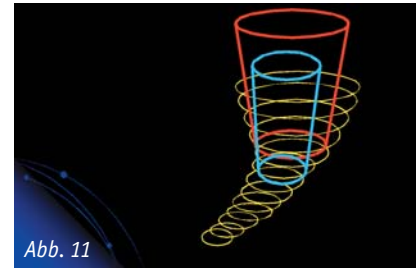


Abb. 11

Abb. 10: Um jedoch eine gleichmäßige Aufbereitung zu erfahren, wird die gleiche Feilensequenz erneut eingesetzt und auch um 1 mm tiefer in den Kanal. – Abb. 11: Das seitlich freie Gleiten der sowohl in der Konizität als auch im Spitzendurchmesser engeren Feile ist beim gebogenen Kanal von größerer Bedeutung. Dies gewährt einen leichteren Vorschub. Der auf 1 mm eingestellte Vorschub verhindert das Verkeilen.

bessere Resultate bezüglich der Kanalbegradigung erzielt, wie SCHÄFER et al. (2004) im Vergleich von FlexMaster und der Handinstrumentation nachweisen konnten. WEI et al. (2002) verglichen Flexofile mit den Nickel-Titan-Systemen LightSpeed, ProFile und Quantec. Flexofile zeigte in den meisten Fällen (87%) eine Verlagerung des Kanalzentrums im apikalen Drittel. Für LightSpeed und ProFile wurde der Kanal signifikant weniger transportiert.

Arbeitssicherheit/Frakturverhalten

Bei der Anwendung von Nickel-Titan-Instrumenten besteht ein potenzielles Risiko, im Wurzelkanal zu frakturieren. Meist handelt es sich um Frakturen im apikalen Drittel (AL-FOUZAN 2003). Dieser Umstand erschwert es, die Fragmente zu entfernen, was möglicherweise zu einem Misserfolg der gesamten Wurzelkanalbehandlung führen kann. Während Stahlfeilen ihre Ermüdung und Fraktur tendenz durch Defekte und Deformationen zeigen, sind bei Nickel-Titan-Feilen oftmals keine sichtbaren oder taktilen Warnhinweise zu erkennen (COHEN UND BURNS 1998). Viele Studien haben sich bereits mit dem Thema des Frakturverhaltens befasst. Einerseits werden Nickel-Titan-Feilen als frakturresistenter eingestuft (WALIA 1988). Andererseits sollen Stahlfeilen eine geringere Fraktur anfälligkeit besitzen (CANALDASAHLI et al. 1996, ZUOLO und WALTON 1997). SCHÄFER und FRITZENSCHAFT (1999) behaupten, dass die Frakturhäufigkeit der ProFile-Instrumente klinisch nicht akzeptabel sei. Die große Differenz der Frakturraten und der daraus resultierenden Meinungen sind auf die unterschiedlichen Versuchsbedingungen und ihrer Einflussfaktoren zurückzuführen. Das Bruchverhalten wird in den Drehungsbruch, als

Bruch infolge eines Steckenbleibens des Instruments im Kanal bei anhaltender Rotation des Schafts (taperlock), und in einen Biegungsbruch unterteilt, der aus einer über das Maß der plastischen Deformation hinausgehenden Biegung resultiert. Während SATTAPAN et al. (2000) den Drehungsbruch favorisieren, sind viele Autoren der Ansicht, dass der Biegungsbruch der wichtigere Fehlertyp von beiden ist. Je größer der Krümmungswinkel des Wurzelkanals, desto höher steigt das Risiko einer Instrumentenfraktur (ZELADA et al. 2002). In einer jüngeren Studie zeigte EGGERATH (2003), dass der Krümmungsradius einen wichtigen Einflussfaktor auf das Frakturverhalten darstellt. Die Frakturanfälligkeit von rotierend eingesetzten Nickel-Titan-Instrumenten nimmt mit stärkerem Krümmungswinkel signifikant zu. Auch die Konizität und die Instrumentengröße spielen eine nicht zu unterschätzende Rolle. Mit größerer Konizität und höherer Instrumentengröße steigt auch das Frakturrisiko in gekrümmten Wurzelkanälen. Ein weiterer Faktor, welcher das Frakturverhalten von rotierenden Feilen beeinflusst, ist die Umdrehungszahl, mit der die Instrumente in Rotation versetzt werden. DIETZ et al. (2000) waren der Meinung, dass bei niedrigen Umdrehungen eine Fraktur weniger häufig auftritt als bei höheren. DAUGHERTY et al. (2001) hingegen zogen aus ihrer Studie den Schluss, dass Geschwindigkeiten von 150–350 Umdrehungen pro Minute ein sicheres Aufbereiten ermöglichen. Werden demnach die von den Herstellern angegebenen maximalen Umdrehungszahlen befolgt und werden torsionsbegrenzte Motoren eingesetzt, so kann mit einer minimierten Fraktur gefahr gerechnet werden. Klinisch verwertbare Schlussfolgerungen sind aus den Studien allerdings sehr schwierig zu entnehmen. Die Inzidenz von Frakturen kann minimiert werden durch die vorgeschriebene Drehzahl, eine passive Arbeitsweise, torsionsbegrenzte Motoren,

Verwendung eines Chelators als Gleitmittel, regelmäßigen Austausch benutzter Instrumente sowie durch intensive Einübung in das jeweilige System (HÜLSMANN 2002a, YARED et al. 2002, YARED et al. 2003). Die Frage nach dem „wie oft darf oder soll ein Nickel-Titan-Instrument angewendet werden, damit eine hohe Arbeitssicherheit besteht“, kann bisweilen nicht beantwortet werden und liegt im Ermessen des Endodontologen und des Herstellers. Eine regelmäßige Erneuerung oder der einmalige Gebrauch ist zu empfehlen (ARENS et al. 2003). Trotz der hohen Anzahl von Spontanfrakturen sollten alle Feilen vor und nach der Aufbereitung auf Defekte oder Deformationen hin untersucht und gegebenenfalls ausgetauscht werden (SATTAPAN et al. 2000). Je stärker die Wurzelkanäle gekrümmt sind, je größer die Instrumentenkonzizität und je höher die Instrumentengröße ist, desto eher ist mit einer Instrumentenfraktur zu rechnen (EGGERATH 2003). Werden diese Maßnahmen befolgt, kann heutzutage eine klinisch akzeptable Arbeitssicherheit erreicht werden. Bei dennoch akzidentellen Frakturen ist es oftmals möglich, den Großteil der Fragmente zu entfernen (RAMIREZ-SALOMON et al. 1997, HÜLSMANN und SCHINKEL 1999, AL-FOUZAN 2003).

Schneidleistung

Die Schneidleistung wird als Dentinabtrag pro Zeiteinheit definiert. Im Allgemeinen haben Nickel-Titan-Feilen eine geringere Schneidfähigkeit als Stahlfeilen, wie vergleichende Studien zeigen konnten (TEPEL et al. 1995, TEPEL und SCHÄFER 1996, SCHÄFER und LAU 1999). Wie schon erwähnt, ist dies nicht zuletzt auf den Herstellungsprozess zurückzuführen (SCHÄFER 1997). Aber auch andere Faktoren wie die Aufbereitungstechnik, die Form des Querschnittes sowie Zahl, Winkel und Anordnung der Schneidekanten haben Einfluss auf die Schneidleistung von Wurzelkanalinstrumenten. Diese Vielfalt der Einflussfaktoren begründet zum Teil die kontroversen Ergebnisse von KAZEMI et al. (1996), welche bessere Schneidleistungen in den Nickel-Titan-Instrumenten sahen. Vergleichende Untersuchungen von verschiedenen Nickel-Titan-Systemen sind bisher nur vereinzelt durchgeführt worden. STELZNER (2003) konnte in seiner Studie zeigen, dass die Systeme von ProTaper und FlexMaster im Vergleich zu K3, GT-System oder ProFile eine signifikant bessere Schneidleistung besitzen. Seine Ergebnisse deuten darauf hin, dass ein dreieckiger Instrumentenquerschnitt mit spitzen Schneidekanten und konvexen Schneideflächen wie sie in ähnlicher Form bei FlexMaster und ProTaper zu finden sind, eine bessere Schneidleistung als ein Instrumentenquerschnitt mit „radial lands“ erzielen. Den U-förmigen Schneidekanten gelingt es nicht, sich in das Dentin einzuschneiden, wie es beim Dreikant der Fall ist. In einer weiteren neueren Studie von YUN und KIM (2003) wurden die Systeme ProFile, GT, Quantec und ProTaper hinsichtlich ihrer Schneidleistung an simulierten gekrümmten Wurzelkanälen untersucht. Unter den gegebenen Bedingungen besaß das ProTaper-System eine signifikant bessere Schneidfä-

higkeit gegenüber den anderen Systemen. Ebenfalls war die Aufbereitungsdauer des Instrumentensystems mit den drei aktiven Schneidekanten signifikant geringer. Dieser Beitrag macht es sich als Ziel, das Verständnis für die maschinelle Kanalaufbereitung mittels rotierenden Nickel-Titan-Feilen mit konstanter Konzizität ad modum „crown-down“ zu erläutern. Folgende Feilensequenzen sollen hiermit näher erläutert werden:

- a. Variable Konzizität – konstanter Spitzendurchmesser
 - b. Konstante Konzizität – variabler Spitzendurchmesser
 - c. Variable Konzizität – variabler Spitzendurchmesser
- Absicht des Autors ist es, den aufmerksamen Leser die Prinzipien dieser Abfolgen zu erläutern und ihn somit in die Lage zu versetzen, fallspezifisch und eigenständig eine Behandlungssequenz zu wählen und anzuwenden. Eine in den Kanal geführte Feile wird, was leicht nachvollziehbar ist, Kontakt an ihrer weitesten Stelle erfahren. Hier wird sie primär ihre Schneidleistung entfalten. Das „crown-down“-Verfahren beinhaltet die Verwendung der breiteren Feilen zuerst, gefolgt von immer schmäleren. Zwar ist davon auszugehen, dass Wurzelkanäle einen konischen Verlauf, aber nicht eine konstante Verjüngung Richtung apikal haben. Wird das Protokoll der mechanischen Kanalaufbereitung mittels NiTi-Feilen nicht eingehalten, kann es unter Umständen zum Verkanten bzw. zur Blockade im Kontaktbereich der Feile mit dem Dentin kommen. Übertragen wir nun die Schlussfolgerungen von weiter oben auf diese Information, liegt es nahe, dass eine Feilenfraktur eintreten kann. Die Trennstelle ist die Region der höchsten Beanspruchung (höchster Torque). Klinische Erfahrungen beweisen, dass das apikale Drittel einer Feile meist der Bereich der Trennung ist. Zum tieferen Verständnis ist es nun besonders hilfreich, die mathematischen Gegebenheiten verschiedener Konzizitäten und die Abhängigkeit Spitzendurchmesser dazu zu analysieren.

Die Geometrie der Feilen soll nun in direkter Beziehung gesetzt werden zu der des natürlichen Wurzelkanals. Die erste Auffälligkeit ist sicherlich die Unkenntnis der wirklichen mathematisch-anatomischen Gegebenheit. Folgerichtig benötigen wir ein Aufbereitungsprotokoll, welches die fallbezogene höchste Annäherung besitzt. Lassen Sie uns die verschiedenen anatomischen Eigenschaften des Kanals schematisch sichtbar machen. Wurzelkanalfeilen besitzen einen runden Durchmesser. Werden Sie ausschließlich in korono-apikaler Richtung eingesetzt, verbleiben zahlreiche unberührte Dentinflächen. Lassen Sie uns erneut mathematische Überlegungen anstellen und zwei Feilensequenzen miteinander vergleichen. Zur leichteren Demonstration wird, entsprechend den Empfehlungen von McSpadden, jede Feile jeweils um 1 mm weiter in den Kanal geführt.

1. Variabler Spitzendurchmesser – unveränderte Konzizität

Zum Einsatz kommt folgende Feilensequenz: .06/40–.06/35–.06/30–.06/25. Auffällig für den Leser ist hierbei die betonte seitliche Schneidleistung der Feilensequenz, zu ersehen in der Zunahme der Feilendurchmesser im koronalen Anteil. Zu beachten hier ist die moderate Zu-



nahme (0,01mm) des Feilendurchmessers im koronalen Anteil mit abnehmender Feilenspitze und millimeterweise apikaler Kanalpenetration. D.h. die Feile arbeitet sich in apikaler Region frei durch die Reduktion des Feilendurchmessers (Abnahme von einer Feile zur anderen um 0,05mm) und engagiert sich im koronalen Bereich. Richtige Schlussfolgerung ist hierbei, dass der maximale Stress (Kraft pro Oberfläche) der Feile immer im koronalen Anteil zu finden sein wird.

2. Variabler Spitzendurchmesser – variable Konizität

Zur Anwendung kommt folgende Feilensequenz: .06/35–.04/30–.06/25–.04/20. Die erste Feile engagiert sich im koronalen Bereich, wo sie den größten Kontakt mit dem Dentin erfährt. Die nächste Feile ist im koronalen Bereich enger (um 0,11mm). Sie wird auf ihrer eingesetzten Arbeitslänge keinen Kontakt mit Dentin erfahren. Die nun folgende Feile ist im koronalen Anteil um 0,02mm breiter und an ihrem apikalen Ende um 0,1mm schmaler. Ihre Hauptschneideleistung wird erneut im koronalen Bereich sein. Die nächstfolgende Feile ist sowohl koronal als auch apikal schmaler und wird kein Dentinkontakt erfahren. Dem aufmerksamen Leser werden nun die verschiedenen Durchmesser deutlich und deren Beziehungen zueinander im apikalen wie auch im koronalen Bereich und insbesondere im Wechsel der Feilen und der millimeterweise Vorschub in den Kanal. Besonders auffällig ist die seitliche Befreiung der nächstfolgend tiefer angewandten Feile. Diese Stressentlastung im koronalen Feilenanteil ist die Besonderheit der vorgestellten Feilenabfolge. Besonders enge, schmale und gewundene Wurzelkanäle profitieren von dieser positiven Eigenschaft.

Klinische Fälle unter Anwendung des K3 Feilensystems (SybronEndo)

Pat. A.(WB Rös) Eine 38-jährige Patientin stellte sich in der Praxis vor mit akuter Symptomatik. Die eingehende

Untersuchung hat die Vermutung einer akuten Pulpitis erhärtet. Nach erfolgreicher Anästhesie wurde im „crown-down“-Modus die Kanalerweiterung ausgeführt. Die chemische Desinfektion erfolgte unter Einhaltung des fortschrittlichsten Spülprotokolls. Zur Anwendung kam das K3 Feilensystem (SybronEndo). Die gewählte Feilensequenz: distale Kanäle = variabler Spitzendurchmesser – unveränderte Konizität, letzte eingesetzte Feile war .06/40. Mesio-bukkal und mesio-lingual = Variabler Spitzendurchmesser – variable Konizität, letzte eingesetzte Feile war .06/30. Die Wurzelfüllung erfolgte mit Resilon (RealSeal, SybronEndo). Die Behandlung wurde in einer Sitzung ausgeführt.

Pat. L. (WB Rös) Ein 44-jähriger Patient stellte sich in der Praxis vor mit akuter Symptomatik. Der eingehende Verdacht einer akuten Pulpitis wurde durch die eingehende Untersuchung erhärtet. Nach erfolgreicher Anästhesie erfolgte die Kanalerweiterung im „crown-down“-Modus. Die chemische Desinfektion erfolgte unter Einhaltung des fortschrittlichsten Spülprotokolls. Zur Anwendung kam auch in diesem Fall das K3 Feilensystem (SybronEndo). Die gewählte Feilensequenz: palatinaler Kanal = variabler Spitzendurchmesser – unveränderte Konizität, letzte eingesetzte Feile war .06/40. Mesio-bukkal 1 und mesio-bukkal 2 = variabler Spitzendurchmesser – variable Konizität, letzte eingesetzte Feile war .06/25. Distaler Kanal = variabler Spitzendurchmesser – unveränderte Konizität, letzte eingesetzte Feile war .06/35. Die Wurzelfüllung erfolgte mit Resilon (RealSeal, SybronEndo).

Korrespondenzadresse:


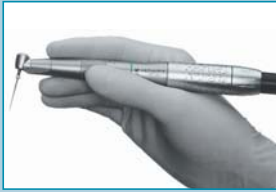


Prof. Dr. Liviu Steier

Kehriger Str. 12






56727 Mayen

E-Mail: l.steier@perio-implantologie.de

Motoren und Winkelstücke





	DENTSPLY	KAVO	MICRO-MEGA	NOUVAG
				
Hersteller	Dentsply-Maillefer Instruments	KaVo Dental	MICRO-MEGA	Nouvag
Vertrieb	Dentsply-Maillefer Instruments	Dentalfachhandel	Dentalfachhandel	Depot
Produktname	X-Smart	ENDOadvance	Inget Control	TCM Endo V mit Apex-Locator
Motorsystem Bürstenmotor bürstenloser Motor sonstige	– bürstenloser Motor –	– Winkelstück kann mit allen, an Dentaleinheiten üblichen, Mikromotoren betrieben werden	Bürstenmotor – –	Bürstenmotor – –
ISO-E-Kupplung vorhanden	nein	–	nein	nein
Größe des Motors (Länge ohne Kupplung; Durchmesser)	108 mm, Durchmesser max. 20,0 mm	–	140 mm (ohne Kopf) lang, 20 mm breit	50 mm, Durchmesser 19 mm
Gewicht des Motors in g	97	–	82	100
Drehmoment einstellbar ja nein	ja –	ja –	ja –	ja –
Spülmöglichkeit vorhanden ja nein	– nein	– nein	– nein	– nein
Batteriebetrieb Netzbetrieb	Batteriebetrieb Netzbetrieb	– –	Batteriebetrieb (2 x Ni-MH-Akkus) –	– Netzbetrieb
Updatefunktion (beim Anwender) PC notwendig Schnellupdate über Speicherkarte Update nicht möglich	– – Update nicht möglich	– – Update nicht möglich	– – Update nicht möglich	– – Update nicht möglich
Preis für Update	–	–	–	–
Gewicht des Gerätes in g	256	–	118	1.800
Welche Feilensysteme sind programmierbar?	alle Feilensysteme	alle Feilensysteme	je 3 Torquewerte in 2 unterschiedlichen Geschwindigkeiten	alle Feilensysteme
Betriebsmöglichkeit Lentulo-Bohrer Gates-Bohrer	Lentulo-Bohrer Gates-Bohrer	Lentulo-Bohrer Gates-Bohrer	– –	Lentulo-Bohrer Gates-Bohrer
Licht am Winkelstück	nein	ja	nein	nein
Art des Winkelstückes gängiger ISO-E Typ Sonderbauform Übersetzungsverhältnis	– – 16:1 (möglich auch: 20:1, 15:1, 10:1, 4:1, 1:1)	gängiger ISO-E Typ gerade, glatte Form mit 100° Kopfwinkel 120:1	– Sonderbauform –	– – 8:1
Größe des Winkelstückes	10,5 mm	110 mm	50 mm	40 mm
Gewicht des Winkelstückes in g	92	99	36	50
Endometrie integriert nicht integriert möglich	– nicht integriert –	– nicht integriert –	– nicht integriert –	integriert – –
Obturationshandstück anschließbar ja nein	– nein	– –	– nein	– –
Besonderheiten	Anzahl der Programme: 1–9; Winkelstück-Kopf verstellbar in 6 verschiedene Stellungen. Geeignet für Rechts- und Linkshänder	–	kabellos, kleinster Kopf der Welt – System InGET	mit Apex-Locator
Gewährleistungszeitraum	2 Jahre (nicht auf Akku und Ablage)	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr
Preis in € zzgl. MwSt.	1.008,50 €	1.211,00 €	1.571,43 €	1.400,00 €

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

NOUVAG	NSK	NSK	NSK	SCHLUMBOHM
				
Nouvag	NSK Nakanishi Inc.	NSK Nakanishi Inc.	NSK Nakanishi Inc.	Schlumbohm
Depot	Dentalfachhandel	Dentalfachhandel	Dentalfachhandel	Direkt, Dentalfachhandel
TCM Endo IV	Ti-Endo	Endo Mate TC	Endo Mate DT	EndoAssistant
Bürstenmotor – –	– – Winkelstück kann mit allen, an Dentaleinheiten üblichen, Mikromotoren betrieben werden	Bürstenmotor – –	Bürstenmotor – –	Bürstenmotor – –
ja	nein	nein	nein	ja
50 mm; Durchmesser 20 mm	–	134 mm	108 mm	76 mm; Durchmesser 21 mm
100	–	122	82 g Handstück	120
ja –	ja –	ja –	ja –	ja –
– nein	– nein	– nein	– nein	– nein
– Netzbetrieb	– –	Batteriebetrieb –	Batteriebetrieb Netzbetrieb	– Netzbetrieb
– – Update nicht möglich	– – Update nicht möglich	– – Update nicht möglich	– – nicht notwendig	– – Schnellupdate über Speicherkarte
–	–	–	–	–
1.800	94	122	456 g Steuergerät	390
alle Feilensysteme	alle Feilensysteme	alle Feilensysteme	alle Feilensysteme	alle Feilensysteme sowie eigene Definitionen
Lentulo-Bohrer Gates-Bohrer	Lentulo-Bohrer Gates-Bohrer	Lentulo-Bohrer Gates-Bohrer	Lentulo-Bohrer Gates-Bohrer	Lentulo-Bohrer Gates-Bohrer
nein	nein	nein	nein	nein
gängiger ISO-E Typ – 1:1, 8:1, 16:1, 20:1	gängiger ISO-E Typ – 128:01:00	– Sonderbauform div. 1:1, 4:1, 16:1, 20:1	– Sonderbauform 1:1, 4:1, 16:1, 20:1	gängiger ISO-E Typ – 1:1
60 mm	112 mm	134 mm	53 mm	–
60	94	122	36	–
– nicht integriert –	– nicht integriert –	– nicht integriert möglich	– nicht integriert möglich	integriert – –
– –	– nein	– nein	– nein	ja –
–	–	akkubetrieben, kabellos	freie Wahl von Drehmoment und Geschwindigkeit	All-in-one-Gerät: Motorsystem, Apexlocator, Obturation und Backfill, Bedienung über großes Grafik-Touch-Display
1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr
985,00 €	696,00 €	1.095,00 €	1.185,00 €	lieferbar ab Dezember 2006

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Motoren und Winkelstücke

	SIRONA	SYBRONENDO	ULTRADENT	VDW
				
Hersteller	Sirona Dental Systems	SybronEndo	ULTRADENT/W&H	VDW
Vertrieb	Dentalfachhandel	SybronEndo Europe	Dentalfachhandel	Dentalfachhandel
Produktname	SIROEndo	TCM Endo III	ULTRADENT Micromotor	VDW.SILVER
Motorsystem Bürstenmotor bürstenloser Motor sonstige	– bürstenloser Motor –	Bürstenmotor – –	– bürstenloser Motor –	– bürstenloser Motor –
ISO-E-Kupplung vorhanden	ja	ja	ja	ja
Größe des Motors (Länge ohne Kupplung; Durchmesser)	ca. 87 mm, Durchmesser ca. 22 mm	ca. 60 mm; Durchmesser 20 mm	in der ULTRADENT-Einheit integriert	–
Gewicht des Motors in g	ca. 108 g inkl. Motorkabel	ca. 80	79	–
Drehmoment einstellbar ja nein	ja –	ja –	– nein	ja –
Spülmöglichkeit vorhanden ja nein	– nein	– nein	ja (autoklavierbar bis 135 °C) –	– nein
Batteriebetrieb Netzbetrieb	– Netzbetrieb	– Netzbetrieb	– Netzbetrieb	Batteriebetrieb Netzbetrieb
Updatefunktion (beim Anwender) PC notwendig Schnellupdate über Speicherkarte Update nicht möglich	– Schnellupdate über Speicherkarte –	– Update nicht möglich	– Update nicht notwendig	– Schnellupdate über Speicherkarte –
Preis für Update	max. 60,00 €	–	–	–
Gewicht des Gerätes in g	ca. 5 kg inkl. Befestigungsarm	1.800	in der ULTRADENT-Einheit integriert	1.000
Welche Feilensysteme sind programmierbar?	Alpha System, ProFile, ProTaper, SystemGT, FlexMaster, Mtwo, RaCe, S-Apex, K3, HERO 642, HERO Shaper, HERO Apical, NiTi-TEE	alle Feilensysteme	Endobetrieb mit Endo-Hand- und Winkelstück möglich	Einstellungen für Mtwo und FlexMaster sind vorprogrammiert. Speichert bis zu 15 weitere Einstellungen
Betriebsmöglichkeit Lentulo-Bohrer Gates-Bohrer	– Gates Bohrer	Lentulo-Bohrer Gates-Bohrer	– –	– Gates-Bohrer
Licht am Winkelstück	nein	nein	ja	nein
Art des Winkelstückes gängiger ISO-E Typ Sonderbauform Übersetzungsverhältnis	gängiger ISO-E Typ 6:1	gängiger ISO-E Typ – 1:1 16:1, 18:1 (M4 möglich)	– – –	gängiger ISO-E Typ 6:1
Größe des Winkelstücks	92,2 mm	90 mm	–	–
Gewicht des Winkelstücks in g	70	80	–	–
Endometrie integriert nicht integriert möglich	integriert – –	– nicht integriert –	– – –	– nicht integriert –
Obturationshandstück anschließbar ja nein	– nein	ja –	– nein	– nein
Besonderheiten	an der Behandlungseinheit adaptierbar, dadurch sehr ergonomisch, alternative Wandhalterung, Apex, Bestimmung über das Winkelstück möglich	nicht batterieabhängig, sehr robust	die Steuerung ist in der ULTRADENT-Einheit voll integriert, Links- und Rechtslauf, autoklavierbar	Einsatz während des Ladens möglich, akustische Warnsignale bei 75% der eingestellten Drehmomentwerte und beim Linkslauf
Gewährleistungszeitraum	1 Jahr	2 Jahre	1 Jahr	1 Jahr
Preis in € zzgl. MwSt.	2.580,00 €	1.248,00 € + 672,00 € (18:1 Handstück)	1 Motor 3.335,00 €, ab 2.Motor 2.985,00 €	990,00 €

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Die Anwendung des elektrometrischen Apex-Lokators Root ZX

Die AL wird als Distanz vom koronalen Referenzpunkt bis zur apikalen Konstriktion definiert. Verschiedene Studien zeigen, dass die mittlere Strecke zwischen der apikalen Konstriktion (Foramen physiologicum) und dem röntgenologisch dargestellten Apex 0,524–3,00 mm betragen kann.¹⁻² Die allgemein anerkannte Methode zur Bestimmung der AL ist nach wie vor die röntgenologische Methode, bei der ein Wurzelkanalinstrument aus röntgenopakem Material in den Wurzelkanal platziert wird.

DR. PETER KIEFNER/STUTT GART

Der Hauptnachteil dieser Methode besteht darin, dass die genaue Lokalisierung der apikalen Konstriktion nicht möglich ist und dadurch die Gefahr einer Über- oder Unterinstrumentierung, trotz genauer Festlegung des röntgenologischen Apex, häufig vorkommt.³ Allgemein treten Diskrepanzen zwischen der Position des Foramen physiologicum und des anatomischen Apex zahngroupenspezifisch auf, in Prämolaren und Molaren am häufigsten, eher seltener in Frontzähnen.³ Diese messtechnisch bedingte Ungenauigkeit kann den Langzeiterfolg einer endodontischen Behandlung erheblich einschränken.⁴⁻⁵ Die Vorteile der elektrometrischen Längenbestimmung bestehen nicht nur in der Reduzierung der Strahlendosis,⁶ was die Anwendung besonders bei Schwangeren oder Kindern indiziert, sondern auch in der exakten Lokalisierung des radikulären Terminus in Fällen mit Wurzelresorptionen oder mit apikalen Resektionen.⁷ In der Praxis kann man mithilfe dieses Verfahrens auch bei Patienten mit extremem Würgereiz, wo eine Messaufnahme praktisch nicht durchführbar ist, akkurate Messergebnisse erzielen und somit zu einer genauen Festlegung der Arbeitslänge gelangen.

Fallpräsentation

Der 31-jährige Patient suchte erstmals unsere Praxis vor fünf Jahren auf. Zahn 16 war mit einem MOD-Goldinlay versorgt, der Patient stellte seit einigen Wochen eine erhöhte Aufbissempfindlichkeit fest. Seit einigen Tagen zeigt sich im Bereich der Zahnschmelz des Zahnes eine kleine Öffnung, aus der sich bei Druck eine gelbliche zähe Flüssigkeit entleert. Der Patient gibt weiter an, eine extrem starke Würgereizsituation zu haben, welche die zahnärztlichen Behandlungen erschwert und teilweise unmöglich gemacht hat.

Befund

Der klinische Befund zeigt einen asensiblen Zahn 16, welcher mit einem MOD-Goldinlay suffizient versorgt ist. Die Sulkussondierungstiefen, Lockerungsgrad und

die Blutung beim Sondieren sind unauffällig, die allgemeine Hygienesituation ist als positiv einzustufen. Vestibulär zeigt sich im Bereich der Regio 16 apikal eine Fistelöffnung, aus der sich bei Druck ein gelblich tingiertes Sekret entleert. Der Perkussionstest ist positiv.

Röntgenologischer Befund: Die durch den massiven Würgereiz extrem erschwerte Röntgenaufnahme ergibt eine apikale Aufhellung im apikalen Bereich des Zahnes 16. Die Wurzelkanäle erscheinen etwas gekrümmt und teilweise obliteriert (Abb. 1).

Die Diagnose lautet akuter Schub einer chronisch apikalen Parodontitis ausgehend von der infizierten Pulpanekrose an Zahn 16, die angestrebte Therapie ist die endodontische Behandlung des Zahnes 16.

Behandlungsablauf

Erste Sitzung

Da der Zahn devital erscheint, wird hier im Sinne einer Probetrepanation der Zahn eröffnet. Die koronale Restauration ist suffizient und wird dadurch zunächst als Langzeitprovisorium erhalten. Nach Schaffung eines koronalen Zuganges wird Kofferdam angelegt und die endodontische Behandlung durchgeführt. Nach Eröffnung der Pulpakammer erscheint diese „leer“, lediglich nach Darstellung aller Kanaleingängen entleert sich eine kleine Menge Eiter aus den Wurzelkanälen. Die Wurzelkanalaufbereitung erfolgt nach einer individuellen Hybridtechnik mithilfe sowohl von Hand- wie auch von rotierenden Instrumenten (FlexMaster®, VDW, München).

Die optische Kontrolle unter dem OP-Mikroskop lässt saubere Kanalwände erkennen, eine ISO #15 Stahlfeile wird an das elektrometrische Messgerät (Root ZX, J. Morita Europe, Dietzenbach, Deutschland) gekoppelt und in den Kanal eingeführt. Das Gerät wird so eingestellt, dass eine Entfernung von 0,5 mm vom Apex akustisch gemeldet wird. Die jeweils gemessenen Arbeitslängen werden dokumentiert und dienen anschließend als Referenz für die weitere Kanalaufbereitung. Die Wurzelkanalaufbereitung erfolgt mithilfe von progressiv-konischen Wurzelkanalinstrumenten. Die bukkalen Kanäle

werden apikal bis auf ISO #35, der palatinale Kanal bis ISO #50 aufbereitet. Nach Erreichen der gewünschten apikalen Aufbereitungsgrößen werden alle Kanäle nochmals mithilfe des Root ZX überprüft. Die eingangs festgestellten Werte für die AL stimmen völlig überein mit den Angaben nach erfolgter Wurzelkanalpräparation. Während der Aufbereitungsphase werden die Kanäle mit einer CHX-NaOCl-Wechselspülung kräftig gespült, um die restlichen Dentinspäne und Debris zu entfernen. Die desinfizierende Wirkung dieser Spülung wird durch die Ultraschallaktivierung erhöht.

Nach erneuter optischer Kontrolle des Aufbereitungsergebnisses unter dem OPM werden die mittlerweile trockenen Kanäle mit einer Ca(OH)_2 -Einlage medikamentös versorgt, die Trepanationsöffnung wird mit einem Doppelschichtverschluss abgedeckt.

Zweite Sitzung

Nach einer 14-tägigen Wartezeit, in welcher der Zahn 16 beschwerdefrei geblieben und die Fistelöffnung verschwunden ist, erfolgt die Wurzelkanalfüllung. Nach erneutem Anlegen von Kofferdam wird der provisorische koronale Verschluss entfernt und die Wurzelkanäle für 120 Sekunden unter Einwirkung von Ultraschall mit CHX-NaOCl-Wechselspülung aktiv gespült. Anschließend erfolgt die Bestätigung der in der vorherigen Sitzung gemessenen Arbeitslängen mithilfe von ISO #35 Stahlfeilen, welche an das Root ZX Elektrometriegerät gekoppelt wurden. Die Messergebnisse stimmen mit der Vormessung völlig überein. Nun erfolgt die Wurzelkanalaufbereitung auf die definitiven apikalen Größen: ISO 40 in den bukkalen und ISO 60 in der palatinalen Wurzel. Nach erneuter Spülung mit der Wechselspülung

erfolgt die Trocknung mit sterilen Papierspitzen und die Füllung mit warmer, vertikal-kondensierter Guttapercha. Der Pulpakammerboden wird mithilfe eines lichthärtenden Kunststoffes in einer 2 mm Schicht adhäsiv versiegelt, in der gleichen Sitzung erfolgt die Abdrucknahme des koronalen Zuganges zur Herstellung eines okklusalen Goldinserts für die definitive Versorgung der Trepanationsöffnung.

Die während der gesamten Behandlung beschwerdefreie Patientin wird entlassen, ein Recalltermin wird vereinbart. Die Jahreskontrollen nach einem, zwei und drei Jahren zeigen die Reduktion bis zum Verschwinden der apikalen Läsion bei voller Beschwerdefreiheit des Zahnes 16 (Abb. 2–5).

Fall II

Der Patient sucht unsere Praxis wegen akuten Beschwerden im rechten Unterkiefer auf. Die allgemeinmedizinische Anamnese ergibt einen hypertensiven Status, welcher mit geeigneten Medikamenten kompensiert wird.

Zahnmedizinische Anamnese

Der Patient gibt an, schon einmal, vor ca. drei Jahren, solche Beschwerden im Bereich des unteren rechten Backenzahnes gehabt zu haben. Damals wurde der noch lebende Zahn wurzelbehandelt und anschließend die Wurzelspitzen reseziert (Abb. 6). Ergibt weiter an, seit einigen Tagen extreme Schmerzen im Bereich der Wurzelspitzen der Zähne 45 und 46 zu haben. Die Schmerzen werden durch Berührung des Zahnes stärker, eingenommene Schmerzmittel (ASS 500) scheinen wirkungslos zu



Abb. 1: Übersichtsaufnahme.



Abb. 2: Postoperative Kontrollaufnahme.

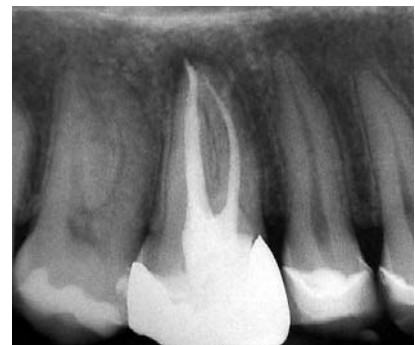


Abb. 3: Kontrolle ein Jahr post OP.



Abb. 4: Kontrolle zwei Jahre post OP.



Abb. 5: Kontrolle drei Jahre post OP.



Abb. 6: Zustand vier Monate post OP (Wurzelspitzenresektion).

sein. Die klinische Inspektion des Bereiches ergibt einen extrem aufbissempfindlichen überkronten Zahn 46. Der Sensibilitätstest mit CO₂-Schnee ist negativ. Die klinische Untersuchung an Zahn 45 ergibt keine auffälligen Symptome. Die röntgenologische Untersuchung zeigt bei Zahn 46 einen Zustand nach Wurzelspitzenresektion, der periapikale Bereich an den mesialen Wurzeln ist osteolytisch verändert, der Parodontalspalt ist hier nicht durchgehend erkennbar. Zahn 45 ist unauffällig (Abb. 7).

Aufgrund der klinischen und röntgenologischen Untersuchungen wird die Diagnose akute apikale Parodontitis ausgehend von Zahn 46 gestellt. Der Patient wird über die Diagnose, dem geplanten Behandlungsverlauf und den zu erwartenden Komplikationen und Erfolgsaussichten informiert. Auch die Alternative einer Exzision mit anschließender implantologisch-prothetischer Versorgung wird diskutiert. Da der Patient den Zahnerhalt wünscht, wird eine orthograde Revisionsbehandlung geplant.

Behandlungsplanung

Aufgrund der akuten Symptomatik stehen hier Maßnahmen zur Schmerzbesitzigung im Vordergrund. Erst nach Abklingen der akuten Symptomatik wird die Revisionsbehandlung zu Ende geführt und der Zahn definitiv versorgt.

Erste Sitzung

Nach Kofferdamapplikation erfolgt die Entfernung der Krone an Zahn 46. Anschließend werden die vorhandene Aufbaufüllung und die Wurzelkanalfüllungen entfernt. Nach Penetration der mesio-lingualen Wurzelkanalfüllung füllt sich die Pulpakammer mit einem eitrigen, blut-tingierten Sekret. Erst nach wiederholtem Spülen mit Wechselspülung CHX-NaOCl-Lösung bleibt der Kanaleingang sauber. Aufgrund eines extrem starken Würgereizes ist eine Messaufnahme in diesem Fall nicht möglich, die apikale Region ist unvollständig abgebildet (Abb. 8). Die Ermittlung der AL erfolgt auch in diesem Fall nur elektrometrisch mithilfe des Root ZX Gerätes. Dafür werden ISO #35 Feilen in allen Kanälen bis auf 0,5 mm vor dem apikalen Grenzpunkt eingeführt und die AL notiert.

Die Aufbereitung erfolgt wie auch im ersten Fall mit progressiv-konischen rotierenden NiTi-Instrumenten. Die apikale Präparation erfolgt distal bis ISO #70, in den mesialen Kanälen bis ISO #50. Die aufbereiteten Kanäle werden mit einer Ca(OH)₂-Suspension im Sinne einer medikamentösen Einlage gefüllt. Die Pulpakammer wird mit einer Glasionomer-Füllung teilweise gefüllt und die Krone wieder provisorisch befestigt.

Zweite Sitzung (sechs Wochen später)

Der Patient gibt an, seit dem letzten Behandlungstermin beschwerdefrei zu sein. Nach erneuter Kofferdamapplikation und Entfernen der Krone an 46 werden die Kanäle jeweils um eine ISO-Größe weiter aufbereitet. Der distale Kanal ist somit apikal bis ISO #70, die mesialen bis ISO #55 präpariert. Bei der taktilen Überprüfung der Ka-

nalaufbereitung ist apikal ein klar definierter Stopp in Höhe der elektrometrisch ermittelten AL feststellbar. Die erneute elektrometrische AL-Bestimmung mithilfe der apikalen Masterfeilen ergibt wiederum identische Werte mit der Eingangsmessung. Die Wurzelfüllung erfolgt im distalen Kanal mithilfe von erweichter thermoplastischer Guttapercha auf Kunststoffträger, die mesialen Kanäle werden mithilfe lateral-kondensierter Guttaperchaspitzen gefüllt. Die Zugangskavität wird mit Komposit und Dentinhaftvermittler im Sinne der Mehrschichttechnik gefüllt und die Krone wieder provisorisch befestigt. Die anschließende Röntgenkontrollaufnahme zeigt eine dichte homogene Wurzelkanalfüllung in allen Kanälen bis zum gewünschten apikalen Referenzpunkt (Abb. 9).

Recalltermin (acht Wochen und sechs Monate später)

Der Patient ist beschwerdefrei, es wird die weitere prothetische Versorgung mit einer Metallkeramikkrone besprochen. Nach sechs Monaten erfolgt eine erneute Kontrolle (Abb. 10), jetzt zeigen sich deutlich geringere apikale Läsionen im Vergleich zum Anfangsbefund, der Patient ist seit der Behandlung beschwerdefrei – die prothetische Behandlung kann durchgeführt werden.

Diskussion

Die klinischen und eventuell röntgenologisch erfassbaren Symptome einer bakteriell induzierten Erkrankung eines primär endodontisch versorgten Wurzelkanales stellen die Hauptindikation für eine Revisionsbehandlung dar. Zusätzlich zu den allgemein bekannten Risiken in Zusammenhang mit orthograden Revisionen, wie: Instrumentenbruchgefahr, Perforationsgefahr oder Verblocken des Wurzelkanales mit alter Wurzelfüllung wird bei zusätzlich im Vorfeld resezierten Wurzelkanälen eine korrekte Ermittlung der notwendigen Arbeitslänge mit konventionellen Methoden fast unmöglich. Die Neigung der Resektionsfläche ist röntgenologisch kaum erfassbar, daher kann auch der genaue Austrittspunkt eines Messinstrumentes nicht eindeutig festgelegt werden. Auch das Fehlen der natürlichen apikalen Konstriktion macht es unmöglich, auf taktile Weise diesen Punkt zu bestimmen.

Die Anwendung des Root ZX Elektrometriegerätes kann trotz fehlender apikaler Konstriktion diese Austrittsstelle akkurat ermitteln. Es konnte gezeigt werden, dass die Genauigkeit der elektrometrischen Messung mit dem Root ZX zwischen 94,0% und 100% in 1 mm und 1,5 mm Distanz von der Austrittsstelle variiert.⁸ Die Genauigkeit des Messvorganges wird weder von der Art der Spülung, dem vorhandenen Kanalinhalt noch von der Feilengröße beeinflusst.⁹⁻¹³

Allein das Vorhandensein einer Resektionsfläche wie in den dargestellten Fällen macht die Anwendung des Root ZX unverzichtbar. Die röntgenologisch ermittelte AL von 0–2 mm vor dem Apex stellt in Molaren und Prämolaren keine Garantie für eine eventuelle Überinstrumentierung dar. 78%–93% der Wurzeln dieser Zähne zeigen ein laterales Foramen in Bezug zum röntgenologischen

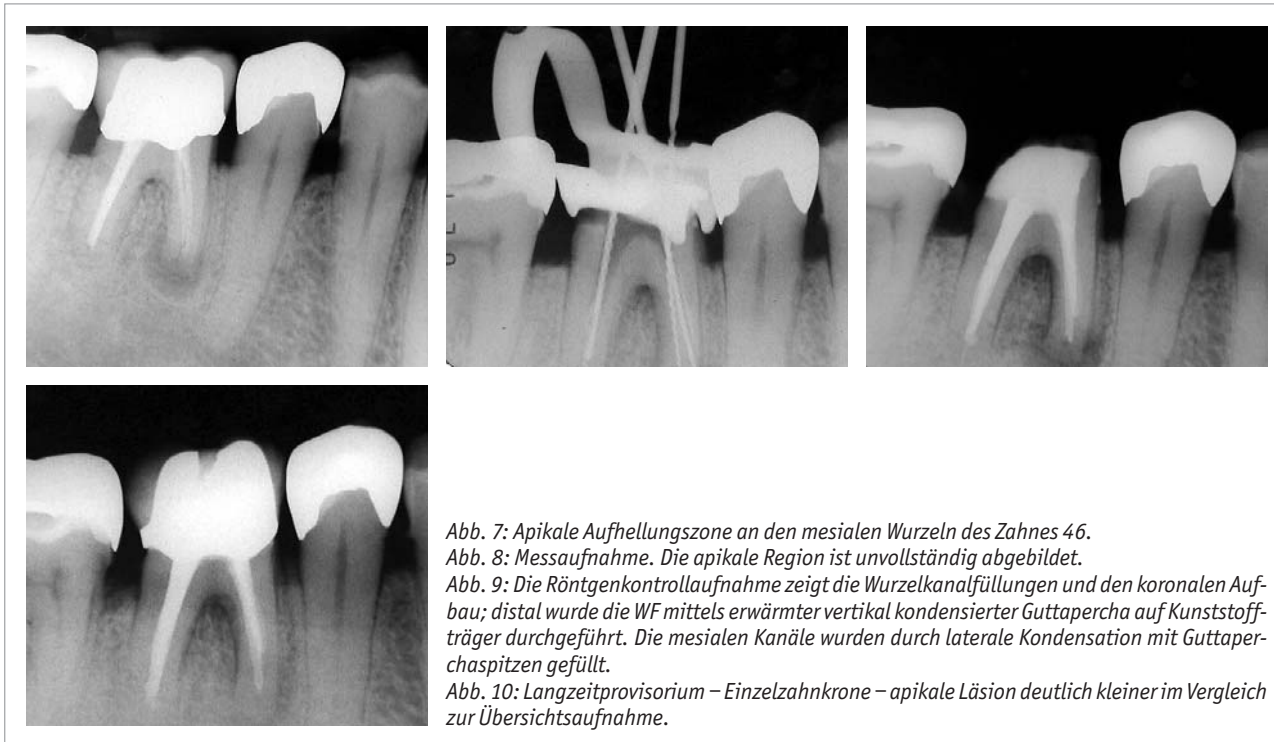


Abb. 7: Apikale Aufhellungszone an den mesialen Wurzeln des Zahnes 46.

Abb. 8: Messaufnahme. Die apikale Region ist unvollständig abgebildet.

Abb. 9: Die Röntgenkontrollaufnahme zeigt die Wurzelkanalfüllungen und den koronalen Aufbau; distal wurde die WF mittels erwärmter vertikal kondensierter Guttapercha auf Kunststoffträger durchgeführt. Die mesialen Kanäle wurden durch laterale Kondensation mit Guttaperchaspitzen gefüllt.

Abb. 10: Langzeitprovisorium – Einzelzahnkrone – apikale Läsion deutlich kleiner im Vergleich zur Übersichtsaufnahme.

Apex. Bei Alteration der apikalen Anatomie durch Resorptionsvorgänge und/oder chirurgische Eingriffe dürfte das Risiko der Überinstrumentation erheblich höher sein.³ Dieses Risiko wird durch die Anwendung eines Elektrometriegerätes, wie dem Root ZX, auf ein Mindestmaß reduziert.

Fazit

Die dargestellten Fälle zeigen die Anwendungsmöglichkeiten der elektrometrischen Arbeitslängenbestimmung im Praxisalltag. Die durch Studien belegte Messgenauigkeit des Root ZX, unabhängig von Störfaktoren wie Kanalinhalt, Kanal Anatomie, Wurzelkanalspülung etc., machen aus diesem leicht zu bedienendem Gerät einen unverzichtbaren Assistenten im endodontischen Alltag. Gerade in Fällen, wo eine Strahlenexposition kontraindiziert (Schwangere) oder sehr restriktiv zu handhaben ist (Kinder, Tumorpatienten), wie auch in Fällen, in denen aufgrund reflektorischer Mundbodenverspannungen oder extremer Würgereflexen der notwendige Platz für den Mundfilm fehlt, bietet die elektrometrische Mess-technik eine gleichwertige Alternative zur Röntgendiagnostik. Verfahrenstechnisch bedingte Messgenauigkeiten in der konventionellen röntgenologischen Messtechnik können dadurch eliminiert und somit der Erfolg einer endodontischen Behandlung positiv beeinflusst werden.

Literatur

- 1 Kuttler Y: Microscopic investigation of root apices. J Am Dent Assoc 1955; 50; 544–552.
- 2 Green D: Stereomicroscopic study of 700 root apices of maxillary and mandibular teeth. Oral Surg 1960; 13; 728–733.
- 3 ElAyouty A, Weiger R, Löst C: Frequency of overinstrumentation with an acceptable radiographic working length. J Endod 2001; 27: 49–52.

- 4 Swartz DB, Skidmore AE, Griefin JA: Twenty years of endodontic success and failure. J Endod 1983; 9; 198–202.
- 5 Smith CS, Setchell DJ, Harty FJ: Factors influencing the success of conventional root canal therapy – a five year retrospective study. Int Endod J 1993; 26; 321–333.
- 6 Saad AY, Al-Nazhan S.: Radiation dose reduction during endodontic therapy: a new technique combining an apex locator (Root ZX) and a digital imaging system (RadioVisioGraphy). J Endod 2000; 26: 144–147.
- 7 Mente J, Seidel J, Buchalla W, Koch MJ: Electronic determination of root canal length in primary teeth with and without root resorption. Int Endod J. 2002; 35 :447–452.
- 8 Goldberg F, DeSilvio A, Manfre S, Nasti N: In vitro measurement accuracy of an electronic apex locator in teeth with simulated apical root resorption. J Endod 2002, 28, 461–463.
- 9 Tinaz AC, Sevimli LS, Görgül G, Türköz EG: The effects of sodium hypochloride concentration on the accuracy of an apex locating device. J Endod, 2002; 28:160–162.
- 10 Shabahang S, Goon WW, Gluskin AH: An in vivo evaluation of Root ZX electronic apex locator. J Endod, 1996, 22:616–618.
- 11 Pommer O, Stamm O, Attin T: Influence of the canal contents on the electrical assisted determination of the length of root canals. J Endod, 2002, 28:83–85.
- 12 Dunlap CA, Remeikis NA, BeGole EA, Rauschenberger CR: An in vivo evaluation of an electronic apex locator that uses the ratio method in vital and necrotic canals. J Endod, 1998, 24:48–50.
- 13 Nguyen HQ, Kaufman AY, Komorovski RC, Friedman S: Electronic length measurement using small and large files in enlarged canals. Int Endod J, 1996, 29:359–364.

Korrespondenzadresse:
Praxis für Zahnheilkunde
Dr. Peter Kiefner – Endodontie
Überweisungspraxis für Endodontie
Reinsburgstr. 9
70178 Stuttgart
Tel.: 07 11/61 33 37
Fax: 07 11/6 15 13 34
E-Mail: info@dr-kiefner.de

Aktuelle Möglichkeiten der vertikalen Kondensation: Das EndoTwinn™ in Kombination mit BeeFill™

Neben der Reinigung und Aufbereitung des Wurzelkanals ist die vollständige und dreidimensionale Füllung des Wurzelkanalsystems ein entscheidender Faktor der endodontischen Behandlung. Hierdurch soll eine Penetration von Mikroorganismen oder bakteriellen Toxinen entlang des Wurzelkanals verhindert werden.¹ Um einen optimalen Verschluss des Wurzelkanals zu erzielen, wird Guttapercha in Verbindung mit einem Sealer als Wurzelfüllmaterial verwendet.² Dabei ist ein möglichst hohes Verhältnis von Guttapercha zu Sealer anzustreben (ideal über 90 %).³

DR. KATRIN BEKES, DR. CHRISTIAN R. GERNHARDT/HALLE (SAALE)

In den letzten Jahren wurden mehrere Verfahren der Wurzelkanalfüllung mittels erwärmter Guttapercha entwickelt und experimentell und klinisch überprüft. Die Grundlage für die Anwendung erwärmter Guttapercha als Obturationsmethode wurde 1967 durch SCHILDER gelegt.⁴ Die theoretischen Arbeiten der gleichen Arbeitsgruppe gaben erstmals einen Einblick in das Materialverhalten.^{5,6} Bei dieser Technik werden spezielle Plugger verwendet, die über einen Wärmeträger (heat carrier) erhitzt in den Wurzelkanal eingeführt werden. Die eingebrachte Guttapercha wird dabei plastifiziert und Schritt für Schritt von apikal nach koronal kondensiert. Die Abfolge aus Erwärmen und Kondensieren wird solange durchgeführt („downpack“), bis ein Bereich von drei bis fünf Millimetern vor dem Apex gefüllt ist. Anschließend wird der Kanal mit kleinen Guttaperchastücken und weiteren Sequenzen von Plastifizierung und Kompaktion

(„backfill“) vollständig aufgefüllt. Einige Jahre später entwickelte BUCHANAN das Hitzegerät System B und beschrieb dazu die „Continuous Wave Condensation“.⁷ Im Gegensatz zum klassischen Schilder-Methode-Verfahren, das mehrere Schritte für das Downpack benötigt, ermöglichte eine Weiterentwicklung des elektrisch beheizten „heat carrier“, dass das Downpack in einer Sequenz durchgeführt werden konnte. Der Vorteil dieser Methode liegt in der Kompensation der Schrumpfung, die durch Abkühlung erwärmter Guttapercha entsteht. Die beiden Geräte – EndoTwinn™ und BeeFill™ – der Firma VDW ermöglichen es dem Zahnarzt eben auf dieser Grundlage der vertikalen Kondensation mit erwärmter Guttapercha schnell und effizient zu arbeiten. Aus diesem Grunde soll der vorliegende Beitrag das EndoTwinn™-Gerät in Kombination mit dem BeeFill™-System als Möglichkeit der Obturation anhand eines Patienten-

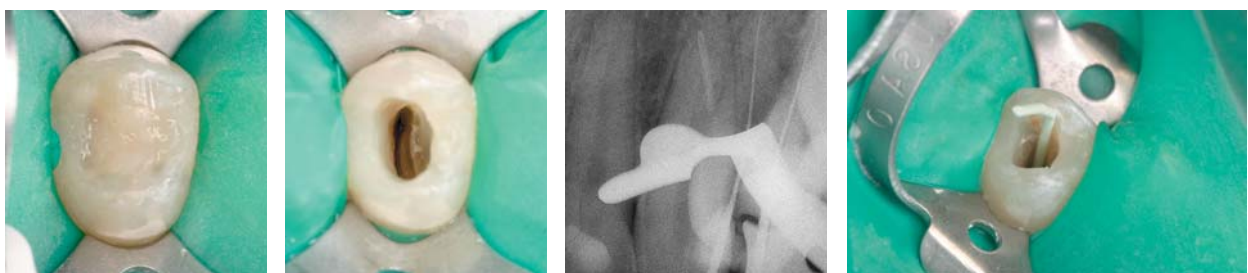


Abb. 1: Ausgangssituation. – Abb. 2: Darstellung der beiden Wurzelkanäle. – Abb. 3: Röntgenmessaufnahme. – Abb. 4: Einpassen des Masterpoints nach Aufbereitung der Kanäle mit Hero 642.



Abb. 5 und 6: Das EndoTwinn™-Gerät. – Abb. 7: Einführen der erhitzten EndoTwinn™-Spitze bis zum „binding-point“.



Abb. 8: Kondensation des Downpacks mit einem zuvor gewählten Handplugger. – Abb. 9 und 10: Das BeeFill™-Gerät für die Backfill-Phase. – Abb. 11: Applikation der flüssigen Guttapercha durch Kartuschen in einzelnen Sequenzen.

tenfalles vorstellen und ihre Arbeitsweise erläutern. Beide Geräte werden in Kürze als ein Kombinationsgerät von der Firma VDW unter dem Namen „Dual“ auf den Markt gebracht werden.

EndoTwin™ in Kombination mit dem BeeFill™

EndoTwin™ und BeeFill™ arbeiten nach dem Prinzip der vertikalen Kondensation. Diese setzt sich aus zwei Phasen zusammen: 1. Downpack im apikalen Drittel (EndoTwin™) und 2. Backpack im mittleren und koronalen Drittel (BeeFill™)

Downpack (EndoTwin™)

Nach der Abschlusspülung und Trocknung des Wurzelkanals mit Papierspitzen erfolgt das Einpassen des Mastercones auf Arbeitslänge. Der Guttaperchapoint wird so eingepasst, dass eine Klemmwirkung im apikalen Bereich erzielt wird („tug back“). Anschließend folgt das Anpassen des Pluggers in der Form, dass die Spitze auf einer Länge von 3–5 mm vor der Arbeitslänge klemmt („binding point“). Der Silikonstop wird genau auf dieser Länge fixiert. Dann wird der Mastercone mit Sealer benetzt und in den Wurzelkanal auf Arbeitslänge eingeführt. Darauf folgt das Einbringen des zuvor gewählten Plugger bis zum ausgesuchten „binding point“ innerhalb von zwei Sekunden. Die Erhitzung der Spitze erfolgt durch kontinuierliches Drücken eines Gummiringes. Das Handstück heizt dann die Spitze innerhalb zwei Sekunden auf die entsprechende Temperatur auf. Während des

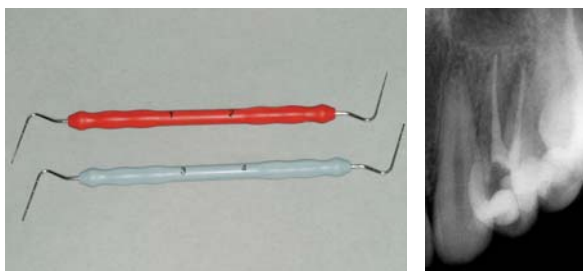


Abb. 12: Handplugger. – Abb. 13: Fertige Wurzelfüllung im Röntgenbild.

Aufheizens ertönt ein Piepton und die Kontrollleuchte brennt permanent. Durch die Erwärmung des Pluggers wird der Mastercone plastifiziert. Ist der „binding point“ erreicht, wird durch einen weiteren Knopfdruck der Plugger zum Abkühlen gebracht. Das EndoTwin™ ist so kalibriert, dass die Kontrollleuchte solange blinkt, bis die Spitze auf etwa +40 °C abgekühlt ist, um anzuzeigen, dass die Spitze immer noch heiß ist. Unter Beibehaltung des aufgebauten apikalen Druckes verbleibt der Plugger für acht Sekunden an dieser Stelle. Durch einen kurzen Knopfdruck wird der Plugger abschließend für eine Sekunde erwärmt und aus dem Wurzelkanal entfernt.

Backfill (BeeFill™)

Das Auffüllen des Kanals (Backfill) erfolgt mit dem BeeFill™-Gerät. Hierbei wird die Guttapercha vollständig verflüssigt und dann in diesem Zustand mit einem Pistolensystem in den Wurzelkanal gebracht. Die Applikation erfolgt in Kartuschen, denen Silberkanülen aufgesetzt werden. Derzeit sind zwei Kanülengrößen lieferbar: 20G (= 0,8 mm) und 23G (= 0,6 mm). Eine Kartusche reicht für die Abfüllung von 4–6 Wurzelkanälen. Die flexibel verformbaren, wärmespeichernden Silberkanülen eignen sich hervorragend auch für gekrümmte Wurzelkanäle. Am Display des Gerätes kann die Temperatur und die Fließgeschwindigkeit individuell reguliert werden. Zunächst erfolgte die Auswahl des passenden Handpluggers. Dann wird die Spitze der heißen Kanüle gegen das zuvor komprimierte Füllmaterial positioniert. Durch Druck auf die abgeflachte Seite des Sensorrings am Handstück fließen nach und nach einige Millimeter des erwärmten Materials in den Kanal. Am Handstück des BeeFill™-Gerätes gibt es ein Anzeigefenster, in dem sich ein Indikator bewegt, während der Kolben das Füllmaterial in die Kanüle drückt. Während das Material ausgesprengt wird, hilft der Indikator abzuschätzen, wie viel Restmaterial sich noch in der Kartusche befindet. Es sollte dem herausgedrückten, warmen Material ermöglicht werden, während der Füllphase das Handstück sanft aus dem Kanal zu schieben. Anschließend kommt ein kleiner Handplugger zum Einsatz, um die erwärmte injizierte Guttapercha in dieser Region des Kanals zu verdichten. Der Plugger sollte fünf Sekunden auf dem sich abkühlenden Material belassen werden, um Schrumpfungen zu vermeiden. Danach wird die Spitze der heißen

Kanüle wiederum kurz auf das gerade abgefüllte Material aufgesetzt, der Sensorring erneut aktiviert und wiederum einige Millimeter Guttapercha in den Kanal gegeben. Mit einem größeren Handplugger wird die Guttapercha erneut verdichtet. Mit dem Backfilling wird in der beschriebenen Weise solange fortgefahren, bis der Wurzelkanal komplett gefüllt ist.

Patientenfall

Der Zahn 24 musste aufgrund einer irreversiblen Pulpitis endodontisch behandelt werden. In der Erstsitzung erfolgten die Trepanation des Pulpenkavums mit Darstellung der beiden Wurzelkanäle sowie die Vitalexstirpation. Nach der Instrumentierung der beiden Wurzelkanäle und der Überprüfung auf deren Durchgängigkeit folgte die elektronische Bestimmung der Arbeitslänge (Raypex Apex-Lokator, VDW) mit anschließender radiologischer Dokumentation. Nach dem Messröntgenbild wurden die beiden Kanäle (vestibulär 21 mm, palatinal 20 mm) mit rotierenden NiTi-Instrumenten (Hero 642; MicroMega) bis ISO-Größe 35 aufbereitet. Zwischen den einzelnen Aufbereitungsschritten wurde mit Natriumhypochlorid und Chlorhexidindigluconat im Wechsel gespült. Die Abschlusspülung erfolgte mit Chlorhexidindigluconat. Am Ende der ersten Sitzung erfolgte eine medikamentöse Zwischeneinlage mit Kalziumhydroxid. Der Kanal wurde provisorisch mit Glasionomerzement (Ketac; 3MESPE, Seefeld, D) verschlossen. In der zweiten Sitzung erfolgte nach Entfernung der provisorischen Füllung und erneuter Spülung des Kanals die definitive Wurzelfüllung mit EndoTwinn™ und BeeFill™. Als Sealer wurde Epoxid-Harz-Sealer (AH Plus; DENTSPLY DeTrey, Konstanz, D) verwendet. In den aufbereiteten, gespülten und mit Papierspitzen getrockneten Wurzelkanal wird der Mastercone ISO 35 auf Arbeitslänge eingepasst. Nach Auswahl des entsprechenden Pluggers haben wir mit dem Downpack begonnen. Der Masterpoint wurde mit Sealer benetzt und der ausgewählte Plugger bis zum „binding point“ innerhalb von zwei Sekunden geführt. Durch die Erwärmung des Pluggers wurde der Mastercone plastifiziert. Anschließend wurde der Plugger durch Knopfdruck zum Abkühlen gebracht und unter Beibehaltung des aufgebauten apikalen Druckes an dieser Stelle belassen. Durch einen kurzen Knopfdruck erfolgte abschließend eine kurze Erwärmung des Pluggers, die sein Entfernen aus dem Wurzelkanal ermöglichten. Die sich anschließende Backfill-Phase wurde mit dem BeeFill-Gerät vorgenommen. Zunächst erfolgte die Auswahl des passenden Handpluggers. Die Spitze der heißen Kanüle wurde in den Kanal eingeführt und gegen das zuvor komprimierte Füllmaterial positioniert. Durch Druck des Sensorrings am Handstück wurden nach und nach einige Millimeter der erwärmten Guttapercha in den Kanal eingebracht. Mit dem Plugger wurde injizierte Guttapercha in dieser Region des Kanals verdichtet. Anschließend wurden mit dem Gerät erneut einige Millimeter Guttapercha in den Kanal gegeben und mit einem größeren Handplugger

verdichtet. Mit dem Backfilling wurde in dieser Weise solange fortgefahren, bis der Wurzelkanal komplett gefüllt war. Abschließend wurde der Zahn mittels Säure-Ätz-Technik und einer Kompositfüllung definitiv verschlossen.

Das anschließend angefertigte Kontrollröntgenbild dokumentiert die abgeschlossene endodontische Behandlung und eine homogene Wurzelkanalfüllung,

Fazit

Die warme vertikale Kondensation ermöglicht eine dichte und homogene Wurzelfüllung. Vergleichende Studien zwischen der vertikalen und der lateralen Kondensation zeigen die Überlegenheit der vertikalen Füllungstechnik in dem dreidimensionalen Auffüllen des aufbereiteten Wurzelkanalsystems.⁸⁻¹⁰ Darüber hinaus ermöglicht die warme vertikale Kondensation ein Abfüllen von Seitenkanälchen in allen Bereichen des Wurzelkanals.¹¹ Mit der Kombination von EndoTwinn™ und BeeFill™ ist es dem Praktiker möglich, Wurzelkanäle schnell und qualitativ hochwertig dreidimensional zu füllen.

Literatur

- 1 Consensus report of the European Society of Endodontology on quality guidelines for endodontic treatment. *Int Endod J.* 1994; 27:115–124.
- 2 Carrotte P. Endodontics: Part 8. Filling the root canal system. *Br Dent J.* 2004; 197:667–672.
- 3 Kontakiotis EG, Wu MK, Wesselink PR. Effect of sealer thickness on long-term sealing ability: a 2-year follow-up study. *Int Endod J.* 1997; 30:307–312.
- 4 Schilder H. Filling root canals in three dimensions. *Dent Clin North Am.* 1967:723–744.
- 5 Goodman A, Schilder H, Aldrich W. The thermomechanical properties of gutta-percha. II. The history and molecular chemistry of gutta-percha. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1974; 37:954–961.
- 6 Schilder H, Goodman A, Aldrich W. The thermomechanical properties of gutta-percha. I. The compressibility of gutta-percha. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1974; 37:946–953.
- 7 Buchanan LS. The continuous wave of condensation technique: a convergence of conceptual and procedural advances in obturation. *Dent Today.* 1994; 13:80, 82, 84–85.
- 8 Wu MK, Kast'akova A, Wesselink PR. Quality of cold and warm gutta-percha fillings in oval canals in mandibular premolars. *Int Endod J.* 2001; 34:485–491.
- 9 Gencoglu N, Garip Y, Bas M, Samani S. Comparison of different gutta-percha root filling techniques: Thermafil, Quick-fill, System B, and lateral condensation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002; 93:333–336.
- 10 Aqrabawi JA. Outcome of endodontic treatment of teeth filled using lateral condensation versus vertical compaction (Schilder's technique). *J Contemp Dent Pract.* 2006; 7:17–24.
- 11 DuLac KA, Nielsen CJ, Tomazic TJ, Ferrillo PJ, Jr., Hatton JF. Comparison of the obturation of lateral canals by six techniques. *J Endod.* 1999; 25:376–380.

Korrespondenzadresse:

Dr. Katrin Bekes

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Universitätspoliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie

Große Steinstr. 19, 06108 Halle (Saale)

E-Mail: katrin.bekes@medizin.uni-halle.de

Filling Root Canal Systems with Centered Condensation

Concepts, Instruments, and Techniques

Filling root canals seems to be the primary obsession of dentists providing endodontic therapy to their patients. This is because we (especially endodontists) are judged as clinicians by how ideal the fill looks after the case is finished. But the more fundamental cause of this focus is the common frustration dentists experience during the obturation procedure itself.

L. STEPHEN BUCHANAN, DDS, FICD, FACD/SANTA BARBARA, KALIFORNIEN

Ironically, problems encountered during filling procedures are most often not about obturation but are related to missteps during negotiation and shaping procedures.¹ If you never get to the end of a root canal during the negotiation phase of treatment, you will never shape or fill to that point afterward. When curved canals are blocked, ledged, or prematurely obturated by separated instruments, it is impossible to enjoy the fill unless you state that you meant to do that—that you like filling short apically. Fortunately, our concepts, instruments, and techniques for the preparation of primary canals prior to obturation have never been so accessible to dentists having a wide range of talent and experience. With the use of patency clearing and lubricants during negotiation, apex locators

for length determination, and variably-tapered nickel titanium files for shaping, ideal root canal preparations can be accomplished by novice dentists in nearly every case, thereby eliminating most of the frustrations inherent to obturating primary canals to any desired endpoint.²

Apical Extent of Filling

So now that root canal preparation is more a science than an art, how do we decide the ideal endpoint for filling? The best research I've read in answer to this question was done by SJOGREN, FIGDOR, PERSSON, and SUNDQVIST,³ who looked at root canals filled short and long, with positive

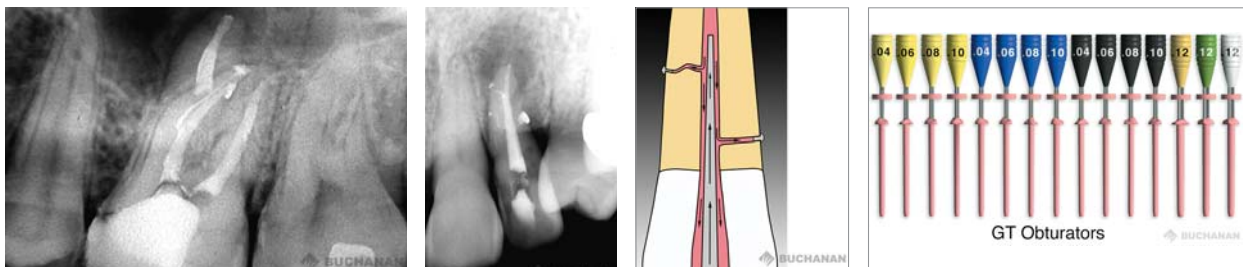


Fig. 1: Maxillary molar with MB2 canal bifurcating off the MB1 canal and extending 7 mm's further before bifurcating again and exiting on the root surface. This side canal was non-negotiable and therefore most likely not sterile before obturation. Fortunately a bolus of sealer and warm gutta percha was rolled through its full length, entombing any remaining bacteria and allowing a success in spite of severe anatomic challenges. – Fig. 2: Maxillary lateral incisor with wild anatomy, all of it filled in a single Continuous Wave downpacking movement (2.5-seconds). – Fig. 3: Schematic diagram of the streaming effect created as the condensation device is driven through the center of the filling material. – Fig. 4: GT Obturators sized to match the GT file shapes.

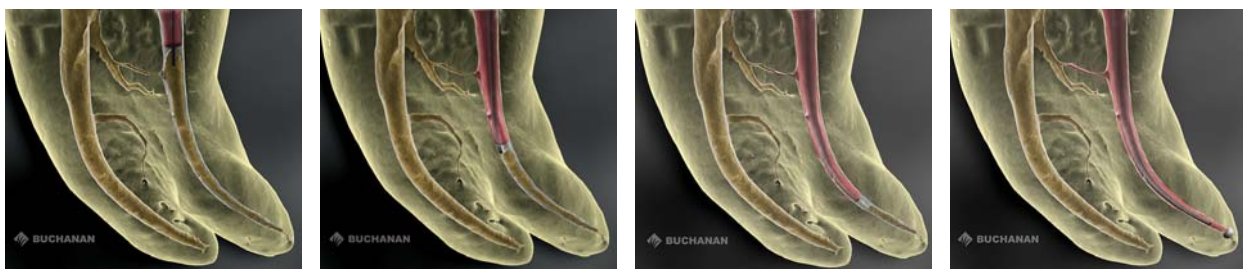


Fig. 5: GT Obturator, showing gutta percha cut back from its tip, as it starts down the canal. – Fig. 6: GT Obturator further into canal showing gutta percha moving toward its tip as it pushes through the narrowing canal space. – Fig. 7: GT Obturator as gutta percha moves even with the carrier tip, Note the side canal beginning to be filled. – Fig. 8: GT Obturator in its ideal final position 1 mm short of the canal terminus showing the typical sealer and gutta percha front extending to full length with a small puff of sealer. Note the fill in the lateral ramification.

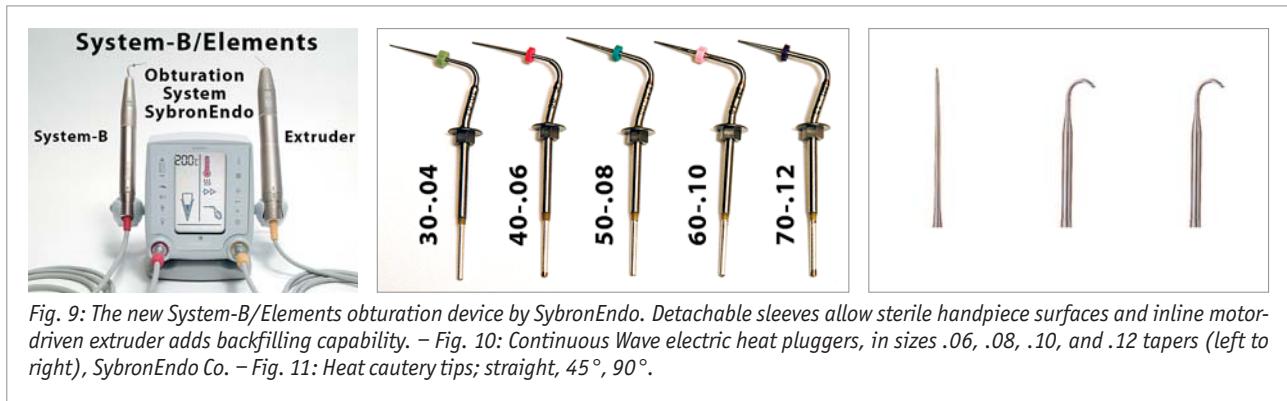


Fig. 9: The new System-B/Elements obturation device by SybronEndo. Detachable sleeves allow sterile handpiece surfaces and inline motor-driven extruder adds backfilling capability. – Fig. 10: Continuous Wave electric heat pluggers, in sizes .06, .08, .10, and .12 tapers (left to right), SybronEndo Co. – Fig. 11: Heat cautery tips; straight, 45°, 90°.

and negative culturing results in each group. They showed that high success rates were achieved regardless of long or short filling when the culture came back negative, but when the culture came back positive only the fully filled cases worked predictably. The authors theorized that success was achieved because the remaining bacteria were entombed in the canal. Infected or not, all of the cases worked when the canals were filled to or beyond the terminus!

For me this study proved two things; first, the old adage that we really don't even need to fill the canals in teeth, if we can just create a totally sterile environment inside root canal systems and place perfect seals coronal to them.⁴ Second, because no one can insure sterility in any given root canal space, the surest chance of clinical success is gained when root canal systems, in all of their complexities, are filled to their full apical and lateral extents, even though that means that there may be surplus material beyond the confines of the root canal space.

Surplus Filling Material

What about all the studies reported in the literature that show a correlation of overfills to higher failure rates? How do we reconcile these findings with SJOGREN and coworkers' results? There is a very straightforward but generally unrecognized difference between most of the studies done in the 60's, 70's, and 80's versus studies done in the last 14 years. Virtually all of those earlier studies looked at fills in preparations done with the apical stop technique. By definition, an apical stop preparation cannot be overfilled (a stop is an intentional ledge form just short of the canal terminus) unless length determination was mistaken and the stop is non-existent. SJOGREN et al.³ stated in their discussion that success in their overfilled cases was likely due to the specialist clinician's ideal preparation form which ensured an adequate seal. SCHILDER would describe this result as overextended but not underfilled.⁵ OK, that sounds logical, but what about surplus sealer? Why do clinicians who use lateral condensation fear sealer puffs while clinicians who use warm gutta percha techniques not only feel like they are nothing to fear but actually enjoy seeing them at the root surface in post-operative films?

This great difference in opinion also has a basis in many

clinicians' experience. AH26 and Grossman's sealers (for decades the most commonly used sealers by clinicians doing cold lateral condensation) are not only extremely inflammatory but they take days to set, extending the time that their toxic effects are felt when they are pushed into periradicular tissues during obturation. It's no surprise that clinicians become gun-shy of sealer puffs when they so often have patients complain about pain in these circumstances.

Most warm gutta percha fills are done with Kerr Pulp Canal Sealer, a quick setting, well-tolerated sealer⁶—so clinicians who do techniques that fill lateral canals routinely seldom hear a patient complain about significant post-operative pain episodes, so they wonder what all the fuss about surplus sealer is about.

Lateral Extents of Filling

What about the lateral extent of our fills? Surprising to me, the importance of filling lateral and accessory canals is still controversial despite 35 years of arguing among specialists. Those who do "three dimensional" obturation techniques have historically claimed technical and even moral superiority over those who do techniques that only fill primary canals.⁵ Those who use obturation techniques that are less effective in filling root canal aberrations claim that there is no credible research proving that filling lateral canals makes a difference in clinical outcome.⁷

In fact, if filling lateral canals is so important, what about all of those millions of endodontic cases filled with single cone or lateral condensation techniques? 30–50% of those canals had lateral or accessory ramifications, and at least 70% of them worked in spite of only the primary canals being filled? How do we explain that?

This mystery has an even more obvious answer that was recently offered by Dr. HAAPASALOS.⁸ What Dr. HAAPASALOS found was a significant inhibition of bacterial growth in culture dishes around AH26 and Grossman's sealers. When single cone or cold lateral condensation fills are done with these sealers they are placed in primary canal spaces adjacent to unfilled lateral and accessory canals where these sealer's toxic effects can kill bacteria left in those side channels. You don't have to fill lateral canals as long as all of the bugs in them are dead.

Unfortunately, many side canals are 6–7 mm's in length

(Fig. 1), making it unlikely that they can be killed in this manner. So I choose to fill all canal forms as completely as I can so that I roll a bolus of filling material past any bacteria I have inadvertently left in side canals to entomb them, thereby achieving the same outcome as if I killed every bug in the space.

Today, with Centered Condensation Techniques, it takes less training time and less chair-side time to fill lateral canals than it takes to do a good job of lateral condensation.⁹ So for me, the question of whether to fill lateral canals or not seems like a no-brainer. With a Centered Condensation technique I can completely fill a root canal

the carrier, paper points, sealer, and a GT Obturator Oven. The selected GT Obturator is prepared by using the scalpel to cut off the gutta percha from its tip until approximately one and a half millimeters of the carrier end is exposed. In canals 17 mm's or longer this tip adjustment lessens the possibility for overfilling caused by the close fit of GT Obturators in GT-cut canal shapes. The rubber stop on the carrier is measured one millimeter short of length, as a sealer and gutta percha front that dimension develops and moves ahead of the carrier during its insertion through the canal.

A clever supplemental technique is to measure the dis-

ANZEIGE



system with ten accessory canals in less than six seconds (Fig. 2). Why would I work harder to avoid the thrill of the fill?

Centered Condensation

Centered Condensation obturation techniques efficiently and effectively move filling materials through root canal systems by driving the condensation device, be it an electrically-heated plugger or a pre-heated carrier, through the center of a thermoplastic material like gutta percha. The filling material, lubricated by the sealer cement, is displaced coronally as the condensation device moves apically, causing a streaming effect of the material against the primary canal walls filling lateral canals, accessory canals, fins, loops, and isthmuses in its wake (Fig. 3).

When the condensation device closely approximates the geometry of the canal preparation, all of the lateral ramifications off the primary canal (assuming they have been cleaned out) are filled within 1–6 seconds, regardless of their number or extent. The apical accuracy of obturation is determined by the quality of the apical resistance form of the preparation and the fit of the filling cone in the Continuous Wave Technique or the accuracy of the apical extent of placement in the Carrier Technique.

The GT Obturator Technique

This technique requires a GT Obturator of the same size as the final GT File used to shape the canal to be filled (Fig. 4), a scalpel for removing excess gutta percha from

tance from the reference point to the orifice level of the canal to be filled, to transfer that measurement from the preset stop down the shank of the carrier and to score the gutta percha at that length. By grasping the gutta percha on the carrier with a cotton plier's coronal to the score mark and twisting, the coronal surplus is removed, eliminating the need to later clean it out of the access cavity after placement of the GT Obturator.

The prepared GT Obturator is placed in the receptacle of the oven arm, hanging it by the handle not by the stop. The oven arm is carefully lowered to its click stop and the correct Obturator size button is selected and pushed to prepare the oven for the heating cycle. If the clinician is not finished prepping the canal, the oven will hold a steady temperature for sixty seconds after the first beep.

The canal is dried and its length is confirmed with paper points, the canal is coated with sealer on a paper point, and all of the surplus sealer is blotted out with successive paper points. Initially the paper points will come out of the canal coated with sealer indicating a pool of sealer in the canal lumen, a set-up for surplus sealer being squeezed out the canal end during insertion of the GT Obturator. When this pool of sealer has been removed, the next paper point will come out of the canal spotted, rather than coated with sealer.

Pressing down on the back of the oven arm and slowly allow the arm to rise. Place the tip of the carrier into the canal orifice and slowly, over 5–6 seconds, move it to its final position in the canal (Figs. 5–8). Rapid insertion will result in unnecessary surplus being expelled beyond the root canal terminus. Once the GT Obturator is in place the carrier shank is cut at the orifice with a high-speed bur or ultrasonic tip before inserting the next Obturator in a

multi-canalled tooth. If a post space is desired, the carrier is cut out of the coronal aspect of the canal with a Preppi Bur (a non-fluted high speed round bur) or an ultrasonic tip with a round end like the BUC-1 by Spartan Co.

A New Device for the Continuous Wave Technique

SybronEndo has recently introduced the Elements Obturation Unit, the next generation of their System-B Heat Source, adding an inline motor-driven backfilling device

mode." Any of these settings can be changed and stored differently than the factory-set default values.

The downpacking mode has the safety feature of an automatic shutoff after four seconds to limit the amount of heat dialed into a root by novice dentists, after which the dentist must re-hit the button if more heat is needed in a long root. Also in the downpacking mode a convenience feature has been added: a sound is emitted at five seconds and another at ten seconds after cessation of the heating cycle. These signals, coming at the end of the downpack, tell dentists when they are ready for the separation burst of heat (after five seconds) or to tell them when they are

ANZEIGE

so that the Continuous Wave of Condensation filling technique downpacking and backfilling can be done with a single electronic unit (Fig. 9). The conveniently sized device can tip forward or back for optimal viewing of the display, it has quick-disconnect plugs on each handpiece cord, and has hangers attached to the unit that can be removed and mounted on a cart or cabinet. This device is also available without the box in a faceplate-configuration for cabinet mounting. Let me take a moment to walk through this device's upgrades and functionality.

The System-B Side of the Unit

The System-B Heat Source has been dramatically redesigned. First off, the handpiece itself has been enlarged to a more ergonomic diameter, similar to other dental handpieces. It has a removable (for sterilization) stainless steel sleeve with a silicon cover at its plugger end to give the operator a soft, comfortable grip. The actuating button is raised 2 mm's so it is easily located by touch and there is an indicator light just ahead of it so the operator can see when the heat source is activated—even if the sound signal is turned off.

Secondly, the electronic control system has been upgraded to a much more sophisticated level. There are selection switches for each of four different heating functions; downpacking, backfilling, pulp testing with heat, and heat cautery. This is a big advantage, as each of these functions requires different power and heat settings. Downpacking is typically done at 2,000 C; backfilling at 600 C, heat cautery at 6,000 C (all in "touch mode"), and heat testing of pulps is done at 2,000 C in "continuous

ready to break the plugger loose if they are doing a single-cone backfill (ten seconds into the cooling cycle).

With those features aside, the most important upgrades to the System-B Heat Source are the electric heat attachments that can be inserted in the handpiece, which include stainless steel Continuous Wave electric heat pluggers, nickel titanium Continuous Wave electric heat pluggers, an electric heat pulp tester, and an electric heat tips for soft tissue cautery during surgery. Each of these tips has a hexagonal flange that allows quick insertion and directional stability without tightening a collet like the previous System-B Heat Source. This is very helpful when obturating a four-canalled molar that requires changing between four different pre-fitted Continuous Wave pluggers.

The stainless steel Continuous Wave electric heat pluggers have been around since the first introduction of the System-B Heat Source in 1996 but the geometry of these pluggers has been changed, two additional plugger sizes have been added, and a set these pluggers in anterior length will soon be available as well. An .04 taper CW plugger has been added for a full range of .04 to .12 tapers in the standard shapes, and in a big improvement, the tip diameters now vary with the tapers for more consistently ideal fitting in canals shaped to those tapers. The plugger geometries, listed with tip diameters first and their tapers second, are 30-.04, 40-.06, 50-.08, 60-.10, and 70-.12, each having continuous tapers (Fig. 10). The long promised "Fatty" plugger is the second new plugger in the lineup and it has a 100-.06 geometry for BFC's (big fat canals). Sybron will be adding a nickel titanium version of these CW pluggers in the very near future.

As in the previous System-B, an electric heat tip is avail-

able for pulp testing. Before the System-B, heat testing was done with flame-heated gutta percha on a hand instrument—a scary and very inaccurate method. Consistency is everything with thermal testing to ascertain the relative vitality of pulps. Flame-heated gutta percha is continually cooling after it is taken out of the flame, sometimes just before the pulp reacts, and it is always a different temperature for each tooth tested. The introduction of electric heat application with the System-B Heat Source standardized, for the first time, this important test of pulpal vitality, allowing more dependable results in partially necrotic cases.

New to the System-B tip list are the electric heat cautery tips, suitable for soft tissue applications that would be accomplished with electrosurgery. For dentists wishing to stop soft tissue bleeding prior to impression taking or during surgical procedures, heat cautery is fast and actually heals quicker than electrosurgical cautery. This is because heat cautery is a surface phenomenon, whereas electrocautery transmits the current and the resulting wound below the surface of the tissue. The cautery tips are available in straight, 450, and 900 angles (Fig. 11).

Obviously, like electrosurgery, bony tissues should never be cauterized with heat. However liquid hemostatics such as ferric sulphate, cannot be used on soft tissue. With careful use of ferric sulphate on bone tissues and heat cautery on bleeders in soft tissue flap incisions, endodontic surgeons can operate in very dry and controlled fields.

The Extruder Side of the Unit

The other handpiece on the Elements Obturation System is the motor-driven extruder that eliminates the need for a separate backfilling gun. The inline configuration provides a couple of advantages, the first being its ability to be placed in a standard hanger alongside high and slow-speed handpieces on a cart or cabinet. The second is the improved control this device allows the operator: the way it can be held in a pencil grip, so that the finger rests steady while in use, plus the ease of a motor drive over squeezing a trigger. With the added tactile feedback of this handpiece over a gun-type backfilling device, it is easier to feel the needle bumping back as the extruded material pushes it out of the canal and it is easier to avoid the void often caused by pulling the trigger to extrude the material and inadvertently pulling the needle out of the canal prematurely. The software controls for this extruder allow for the use of synthetic gutta percha material such as RealSeal by SybronEndo. Simply toggling the second button down on the right until an “S” appears on the right-side display sets up a heating cycle that is lower in temperature and ends in five minutes, an important function for this excellent but heat-labile backfilling material.

The heating cycle for gutta percha and RealSeal is less than one minute when starting from a cold state, and is less than 20 seconds after changing cartridges. During this pre-heating process heat symbols animate below the thermometer. When temperature has been reached, the thermometer symbol is all red and the heat symbols stay solid.

The filling material cartridges designed for this device are very convenient as they are one piece with the needle and the holding nut. The sterling silver needle is pre-bent, obviating the need for a bending tool, and these needles come in 20, 23, and 25 gauge diameters. Because the needle and cartridge are self-contained there is no internal cleaning necessary between uses, and because the extruder has the same type of stainless steel sleeve as the System-B handpiece, external sterility is as simple as sliding on a clean outer covering.

The speed of extrusion is first set on the control panel by toggling the third button down on the right to show one or two arrows for slow or medium speeds, respectively. The final speed is selected on the handpiece toggle switch, with the back button for medium speed or the forward button for the fastest speed. After pre-heating is completed, one of the toggle switches on the handpiece is pressed until material extrudes out of the needle tip.

When the toggle switch on the handpiece is released the motor slightly retracts the plunger so material doesn't continue to extrude. If the needle is held in the canal orifice when the toggle switch is released, a slight suck-back of material will occur. If a coronal-radicular build-up is to be placed into each orifice this is ideal, as the backfill will end about one millimeter short of the orifice. If the backfill is desired to the orifice level the needle should be pulled out just prior to releasing the toggle switch on the handpiece.

As with the Obtura II Gun™ backfilling device, the Elements needle is placed in the canal for five seconds to heat the canal wall a bit, and the toggle switch is pressed while the needle is lightly held in place. After the extruded material fills the backfill space ahead of the needle, the needle will be felt to bump back. With the extremely tactile pencil grip, and the motor-driven extrusion, a light touch is easily maintained, thereby holding backpressure on the extruding material and eliminating void creation.

Each cartridge holds enough material to backfill a complex molar (four or five canals) and when the cartridge is empty the motor automatically retracts the plunger in preparation for placing a new cartridge and needle in the extruder. If the operator wants to change the cartridge before it is totally empty, the left-facing arrow button is pressed on the control panel, which starts the retraction cycle. When the cartridge has emptied, an empty cartridge symbol appears on the display as well as under the handpiece. The cartridge nut is rotated to the left when facing the end of the extruder and removed before inserting a new cartridge into the heating chamber and rotating the new nut in the opposite direction to lock the new needle and cartridge in position.

The Continuous Wave Technique

A Continuous Wave electric heat plugger is selected to be of the same taper as the GT File used to shape the canal or the same taper as the non-standardized gutta percha cone fit in a non-GT shaped preparation. In multi-canal teeth a separate plugger must be fit for each canal. The se-



Fig. 12: Continuous Wave Hand Pluggers, #'s 1 and 2. Note the small, flexible nickel titanium apical end and the larger stainless steel orifice end.

lected plugger, placed in the System-B/Elements Hand-piece, is pushed into the canal and wiggled back and forth until it bottoms out. These pluggers are made of dead-soft stainless steel and the canal will bend them perfectly. It is critical that the selected plugger be fit into the prepared canal prior to cementation of the filling cone, not only to bend them but also to set the stop to a reference point on the tooth so the downpack can be ended before the binding point has been reached.

The final position the plugger will move to in the canal is checked by holding the stop on the prefit plugger adjacent to the pinch mark on the filling cone fit in that canal, and by comparing the tip of the plugger to the tip of the cone. If the plugger is too small it will downpack too close to the end of the filling cone, causing an unnecessary overextension of filling material. If the plugger is too large for the

canal preparation, it won't get close enough to the end of the canal and it may fail to plastically deform the filling material in the apical third, possibly not filling an apical lateral canal.

If the plugger fits too close to length, choose a larger plugger. If a ML-.12 size plugger fits too close to length, simply shorten the stop and end the downpack short of 4 mm's from full length. If the plugger initially chosen doesn't fit close enough, choose a smaller size until appropriate length is achieved. Since the pluggers have continuous tapers and GT Files have designated maximum flute diameters that cut canal shapes that are coronally parallel, it may be necessary to move down a taper size or even two sizes in long teeth.

After plugger fit is completed the canal is dried in preparation for cone cementation. As in all filling techniques, paper point confirmation of length allows one more chance to adjust length prior to the fill. The fit filling cone is buttered with sealer and the cone is slowly inserted into the canal to length, is moved in and out a couple of times and is seated to length.

Turn the System-B/Elements on and select the downpack icon, which will automatically set the power level and temperature. The cone is seared off at the orifice and with the fat, stainless steel end of the Continuous Wave Hand Plugger, condense the softened gutta percha at the orifice level. If a 20, 30, or 40 Series GT File was used to shape the canal, a #1 Continuous Wave Hand Plugger is selected, if a .12 Accessory GT File was used a #2 CWH Plugger is used (Fig. 12).

The cold CW plugger is placed against the gutta percha, and after applying apical pressure the switch is depressed,



Fig. 13: The switched-on CW electric heat plugger begins its movement through the cemented gutta percha cone. – Fig. 14: The CW Plugger is nearing its binding point and the switch has been released as apical pressure is maintained. – Fig. 15: The CW plugger is in final position just short of the binding point, with a sustained condensation force being held. Note the lateral canals filled with sealer and gutta percha. – Fig. 16: After a one-second separation burst of heat is applied, the CW plugger is withdrawn, leaving the apical mass of gutta percha.



Fig. 17: The small nickel titanium end of the #1 CW Hand Plugger is used to condense the apical mass of gutta percha until cooled and set. – Fig. 18: A #23 gauge backfilling needle is placed to its binding point and is held in place for five seconds before gutta percha is extruded. This heats the canal wall, reducing the chances of a void in the backfill. – Fig. 19: After the extruded gutta percha fills the space ahead of the needle, it bumps the needle back. Holding a light apical pressure on the needle throughout backfilling creates the hydraulic force needed to eliminate voids. – Fig. 20: Completed obturation.



Fig. 21: Mandibular molar obturated with a GT Obturator in the distal canal allowing a 3D fill beyond the impediment located at the apical bend, and with the Continuous Wave technique in the smooth, but severely curved, mesial canals.

beginning the downpack. The CW plugger immediately heats at its tip and starts moving through the canal. When the plugger approaches its binding point in the canal, the switch is released while maintaining apical pressure. The plugger slows to a halt short of the binding point where a sustained condensation force is held for 5–10 seconds (Fig. 13–15).

After the sustained condensation period is completed, a full second of heat is applied (this is called a separation burst), another one second pause without heat is held and the CW plugger is removed with the gutta percha that was displaced along its sides (Fig. 16). Shorting the separation burst of heat is an invitation to pulling the cone out. If that happens, just put the cone, still attached to the CW plugger, back in the canal, do a two-second separation burst of heat, and the apical mass of gutta percha should stay in the root.

The small, flexible nickel titanium end of the #1 CW Hand Plugger is used to condense and set the apical mass of gutta percha (Fig. 17). Be careful not to penetrate the apical gutta percha creating a cylindrical hole that will be a set-up for a void on the backfill. Alternatively, in a straight canal, the CW electric heat plugger can be removed by pushing apically and rotating without the separation burst of heat. This allows the gutta percha condensed alongside the plugger to remain in the canal as a set-up for a single cone backfill, the fastest and easiest backfill possible.

Backfilling is done with the Extruder. A #23 gauge needle works best in this application as long as it is held in the canal for five seconds before extrusion. This warms the canal wall to accept the syringed gutta percha without prematurely setting it and creating a void (Fig. 18). Also important to avoid the void is to be sure that apical pressure be maintained on the needle during the backfill to create hydraulic pressure on the syringed material throughout the backfill (Fig. 19, 20).

Don't Forget to Irrigate

Ironically, I've seen more irrigation failures since the introduction of rotary shaping than when we only used

hand instruments. If you have shaped a root canal system in 90 seconds, it still needs 30–60 minutes of irrigation time to remove vital inflamed tissue from lateral ramifications or it needs to be filled with calcium hydroxide for two weeks to kill the tissue left in those side spaces. Either will work but the calcium hydroxide will hurt for 72 hours as it fries the remaining tissue, then it will be totally comfortable. The etiology for most failures can be diagnosed pharmacologically—it doesn't get any better on a week's worth of Augmentin or Clindamycin and it feels fine 45 minutes after the patient takes an NSAID like Naprosyn. Remove the root canal filling, soak it, fill it with calcium hydroxide for two weeks and refill it. In most of these cases I've seen a lateral canal filled on the second treatment. In most of these cases I've had resolution of all the symptoms.

Conclusion

It used to be difficult to fill root canal systems in three dimensions. Now it's a cinch. However, you cannot fill what you didn't clean out. Clean it out, and with today's concepts, instruments, techniques, and materials 3D obturation is simple, fast, and predictable (Fig. 19). Clean it out and experience the thrill of the fill!

References

- 1 Buchanan, L. S., Chapter 7: (1991) Cleaning and Shaping Root Canal Systems, Pathways of the Pulp, 5th Ed. Cohen and Burns, Mosby Yearbook, St. Louis.
- 2 Gluskin, AH, Brown, DC, Buchanan, LS, (2001) A reconstructed computerized tomography comparison of Ni-Ti rotary GT files versus traditional instruments in canals shaped by novice operators. International Endodontic Journal 34, 476–84.
- 3 Sjogren, Figdor, Persson, and Sundqvist, (1997) The influence of infection at the time of root filling on the outcome of endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. International Endodontic Journal 30.
- 4 Seltzer, S., (1971) Endodontology, p. 317, Saunders, New York.
- 5 Schilder, H., (1969) Filling Root Canals in Three Dimensions, Dental Clinics of North America.
- 6 Pertot, WJ, Camps J, Remusat M, Proust JP (1992) In vivo comparison of the biocompatibility of two root canal sealers implanted in the mandibular bone of rabbits. Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology 73, 613–20.
- 7 Weine, F., (1996), Endodontic Therapy 5th Edition, p. 425, Mosby, St. Louis.
- 8 Saleh IM, Ruyter IE, Haapasalo M, Orstavik D, (2004) Survival of enterococcus faecalis in infected dentinal tubules after root canal filling with different root canal sealers in vitro. 37 (3): 193–198.
- 9 Buchanan, L. S., (1996) The Continuous Wave of Obturation: 'Centered' Condensation of Warm Gutta Percha in 12 Seconds. Dentistry Today, January.

Korrespondenzadresse:

*L. Stephen Buchanan DDS, FICD, FACC
Dental Education Laboratories
1515 State Street, Suite 16
Santa Barbara, CA 93101
Toll-free: +1-800-528-1590, Tel.: +1-805-899-4529
Fax: +1-805-963-0946
E-Mail: info@endobuchanan.com*

Zahnerhaltung im Grenzbereich der Endodontie

Bei richtiger Diagnose und Therapie lassen sich heute hohe Erfolgsraten (ca. 80–90%)¹ in der Endodontie erreichen. Dennoch gibt es Situationen, in denen Erkrankungen des Endodonts nur sehr schwer oder in manchen Fällen gar nicht erfolgreich behandelt werden können.

DR. JÖRG F. SCHIRRMEISTER/FREIBURG IM BREISGAU

Ein limitierender Faktor ist hierbei z.B. die Anatomie: stark gekrümmte Kanäle, Besonderheiten bezüglich Anzahl der Kanäle und Obliterationen des Kanalsystems.

Gekrümmte Kanäle

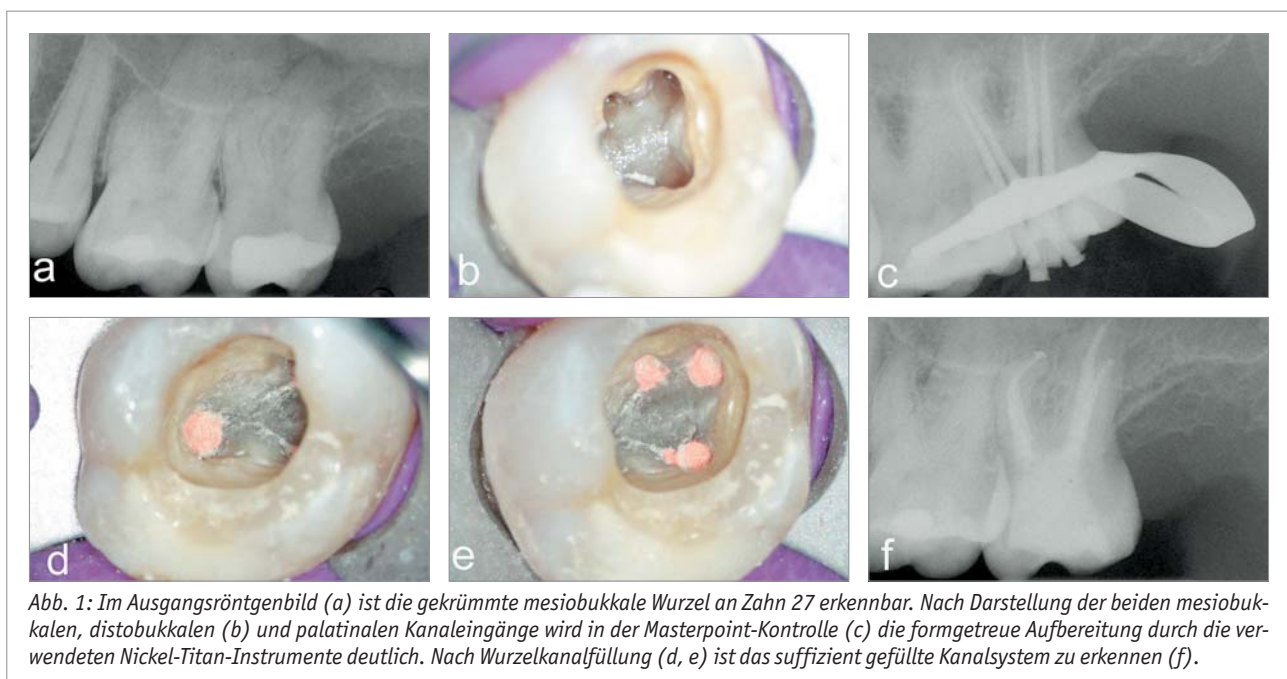
Sowohl mithilfe von maschinell betriebenen als auch mittels manuell angewendeten Nickel-Titan-Instrumenten wird die Aufbereitung stark gekrümmter Wurzelkanäle vereinfacht (Abb. 1).

Durch die Flexibilität der Instrumente und ihre speziellen Instrumentenspitzen kann der ursprüngliche Kanalverlauf unter Anwendung z. B. der Step-down-, Crown-down- oder Balanced-force-Technik weitgehend beibehalten werden und Präparationsfehler können vermieden werden. Bei sehr stark gekrümmten Kanälen ist im Bereich der Krümmung und apikalwärts bei Instrumenten mit großer Konizität (über 6%) oder großem Durchmesser Vorsicht geboten, da dann gehäuft Kanalverlagerungen oder Instrumentenfrakturen auftreten können.²

Akzessorische Kanäle

Mithilfe der schattenfreien Ausleuchtung und der Vergrößerung durch das Operationsmikroskop (OPM), kombiniert mit der Anwendung von speziellen Endodontie-Ultraschallaufsätzen, können alle Kanalsysteme dargestellt und ggf. Dentikel entfernt werden. Unter Verwendung des OPM können nicht selten Besonderheiten bezüglich der Anzahl der Kanäle festgestellt werden. So können bei ersten Oberkiefermolaren nicht wie üblich vier, sondern auch fünf Kanäleingänge dargestellt werden (Abb. 2a). Hierbei ist häufig ein dritter Kanal in der mesiobukkalen Wurzel zu finden (Häufigkeit bei ersten OK-Molaren: 2,3%).³ In manchen Oberkiefermolaren sind auch zwei palatinalen Kanäle zu finden (Häufigkeit bei zweiten OK-Molaren: 2,1%).⁴ Noch seltener sind Oberkiefermolaren mit zwei palatinalen Wurzeln (Abb. 2b). Auch bei Unterkiefermolaren können drei Kanäle in einer Wurzel, meist in der mesialen, zu finden sein (Häufigkeit von drei Kanälen in mesialen Wurzeln bei ersten Unterkiefermolaren: 1%)⁵ (Abb. 2c).

Eine Formvariante des zweiten Unterkiefermolaren ist



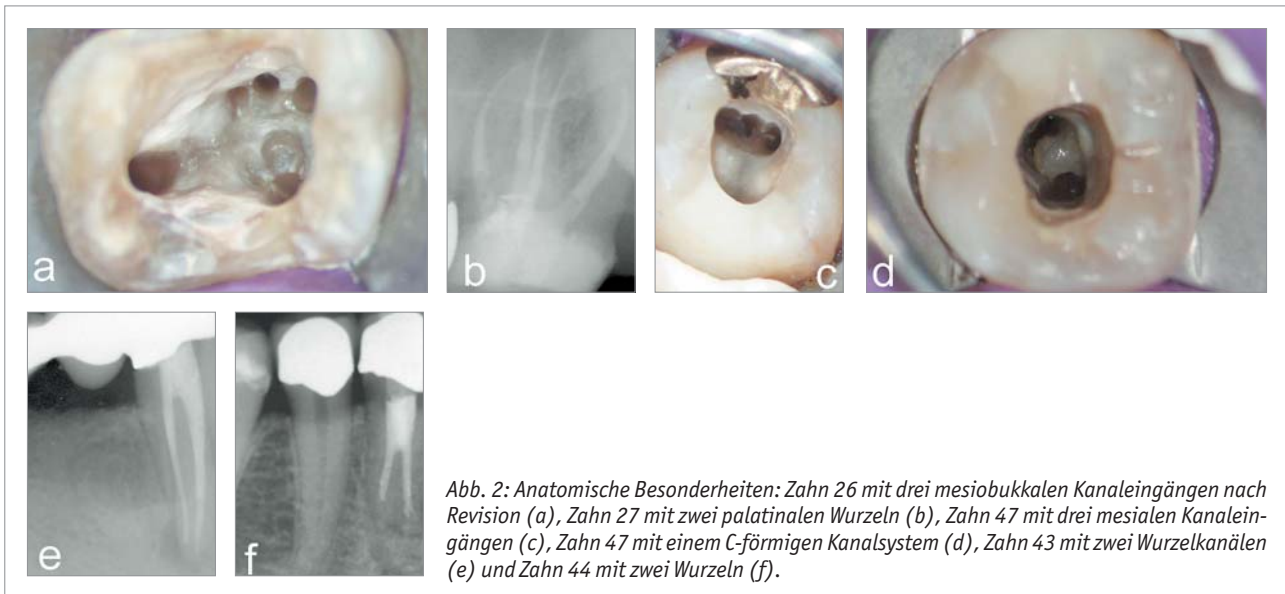


Abb. 2: Anatomische Besonderheiten: Zahn 26 mit drei mesiobukkalen Kanaleingängen nach Revision (a), Zahn 27 mit zwei palatinalen Wurzeln (b), Zahn 47 mit drei mesialen Kanaleingängen (c), Zahn 47 mit einem C-förmigen Kanalsystem (d), Zahn 43 mit zwei Wurzelkanälen (e) und Zahn 44 mit zwei Wurzeln (f).

die gehäuft bei Südchinesen vorkommende C-förmige Wurzelkanalkonfiguration (52%).⁶ Hierbei sind der mesiobukale oder der mesiolinguale und der distale Kanal durch eine Mulde im Pulpakammerboden miteinander verbunden, die sich kontinuierlich zum Apex hin erstreckt (Abb. 2d). Im Bereich des Unterkiefers stellen Prämolaren mit zwei oder mehreren Kanälen bzw. Wurzeln eine besondere Herausforderung dar (Häufigkeit von zwei Kanälen: 25,5%).⁵

In diesen Fällen zweigt der akzessorische Kanal häufig fast rechtwinklig vom Hauptkanal im koronalen oder mittleren Wurzeldrittel ab, bevor er Richtung apikal zieht. Dabei kann das Dentin über dem akzessorischen Kanal gezielt mit Ultraschallinstrumenten entfernt werden, um einen geraden Zugang zu diesem akzessorischen Kanalsystem zu ermöglichen (Abb. 2e). Auch Unterkiefer-Eckzähne können zwei Kanäle aufweisen (Häufigkeit: 6%).⁵ Hier kann das Cingulum bei der Präparation der Zugangskavität häufig nicht erhalten werden, um den akzessorischen lingualen Kanal darzustellen (Abb. 2f).

Revision von Wurzelkanalfüllungen

Revisionen von Wurzelbehandlungen sind einfach durchzuführen, wenn bei der Primärbehandlung keine Präparationsfehler begangen wurden (Abb. 3a–c). Die Entfernung des Wurzelkanalfüllmaterials kann mit maschinell betriebenen Nickel-Titan-Instrumenten oder auch mit Handinstrumenten erfolgen.⁷

Dabei können Lösungsmittel für Guttapercha, wie z. B. Eukalyptol oder Halothan, die Revision erleichtern. In manchen Fällen können Stufenbildungen durch die primäre endodontische Behandlung die Aufbereitung bis zum physiologischen Foramen erschweren. In diesen Fällen können die 3 mm der Instrumentenspitze z. B. einer K-Feile um etwa 45° abgelenkt werden. So kann versucht werden, die Stufe zu passieren und zu glätten. Eine

besondere Herausforderung stellen metallische Obstruktionen wie z. B. Wurzelstifte oder frakturierte Instrumente dar (Abb. 3d–f). Hierbei dient das OPM in Kombination mit Ultraschallinstrumenten als Hilfsmittel beim Lockern von Wurzelstiften oder beim Freilegen des koronalen Endes frakturierter Instrumente und deren Entfernung.

Weitere Hilfsmittel sind Schraubklemmen, mit denen das Fragment in einem Hohlrohr verkeilt werden kann, bevor es aus dem Kanal entfernt wird (z. B. Instrument Removal System, DENTSPLY DeTrey, Konstanz, oder Masserann-Kit, Micro-Mega, Oberursel).

Entsprechend aktueller Untersuchungsergebnisse beträgt die Erfolgsrate für die Entfernung eines frakturierten Instrumentes 87%.⁸ Allerdings muss ein frakturiertes Instrument nicht zwingend entfernt werden. Auch die Passage des Instrumentes führt meist zu einem Erfolg, wenn die apikal des Fragments gelegenen Kanalanteile fachgerecht chemomechanisch aufbereitet werden können.

Endo-Paro-Läsionen

Durch die zahlreichen Verbindungen zwischen Endodont und Parodont (Foramen apicale, Seitenkanäle, Furkationskanäle, Dentintubuli etc.) kann es zu Infektionen des Endodonts durch das Parodont oder umgekehrt kom-

ANZEIGE

The No. 1 Trade Show Newspaper

today

at IDS Cologne · March 20–24, 2007

www.uptodayte.com tomorrow's dental news **today**

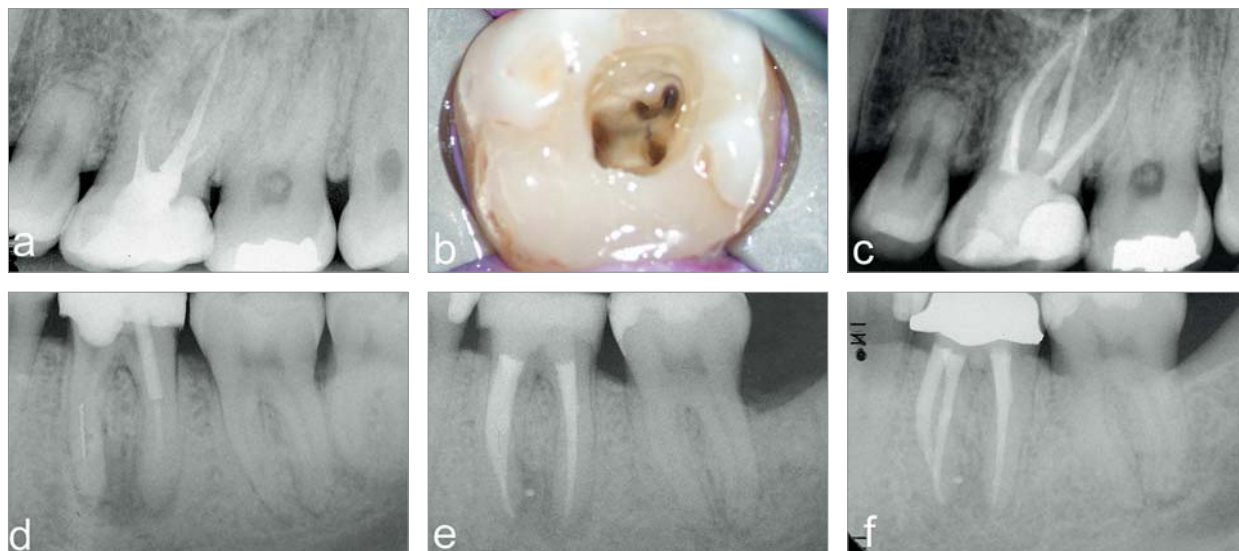


Abb. 3: Einfache Revision (a-c) mit Darstellung des ungefüllten zweiten mesiobukkalen Kanaleingangs (b), der in der röntgenologischen Kontrolle allerdings durch den mesiobukkalen Kanal überlagert ist; aufwendigere Revision (d-f) unter Entfernung eines frakturierten Feilenfragments und eines Wurzelstiftes (d) mit erkennbarer Heilung (e) nach vier Monaten und einem Jahr (f).

men. In den meisten Fällen ist primär das Endodont und sekundär das Parodont erkrankt. Die Zähne, deren Pulpa aufgrund der parodontalen Erkrankung nekrotisch wird (primär parodontale und sekundär endodontische Läsionen = „Paro-Endo-Läsion“), sind selten.

Da es häufig schwer oder gar unmöglich zu entscheiden ist, ob primär das Endodont oder das Parodont erkrankt war, sollte immer zuerst die endodontische Behandlung eingeleitet werden, gefolgt von einem Beobachtungszeitraum von drei Monaten (Abb. 4). Andernfalls könnte übereifriges „Deep Scaling“ und „Root Planing“ ein Reattachment verhindern.

Therapie von Perforationen

In manchen Fällen wird – bei der Präparation der Zugangskavität, bei der Kanalsuche oder durch Stiftbohrungen – der Pulpenkammerboden bzw. die Wurzel perforiert. Insbesondere ProRoot MTA (DENTSPLY DeTrey) dient bei Perforationen unterhalb des Limbus alveolaris als vielversprechendes Material zur Perforationsdeckung (Abb. 5).

Mithilfe spezieller Applikatoren (z.B. MTA Endo Carrier oder MTA Pistole, DENTSPLY DeTrey) lässt sich die Perforation gezielt durch das Material verschließen. Ledig-

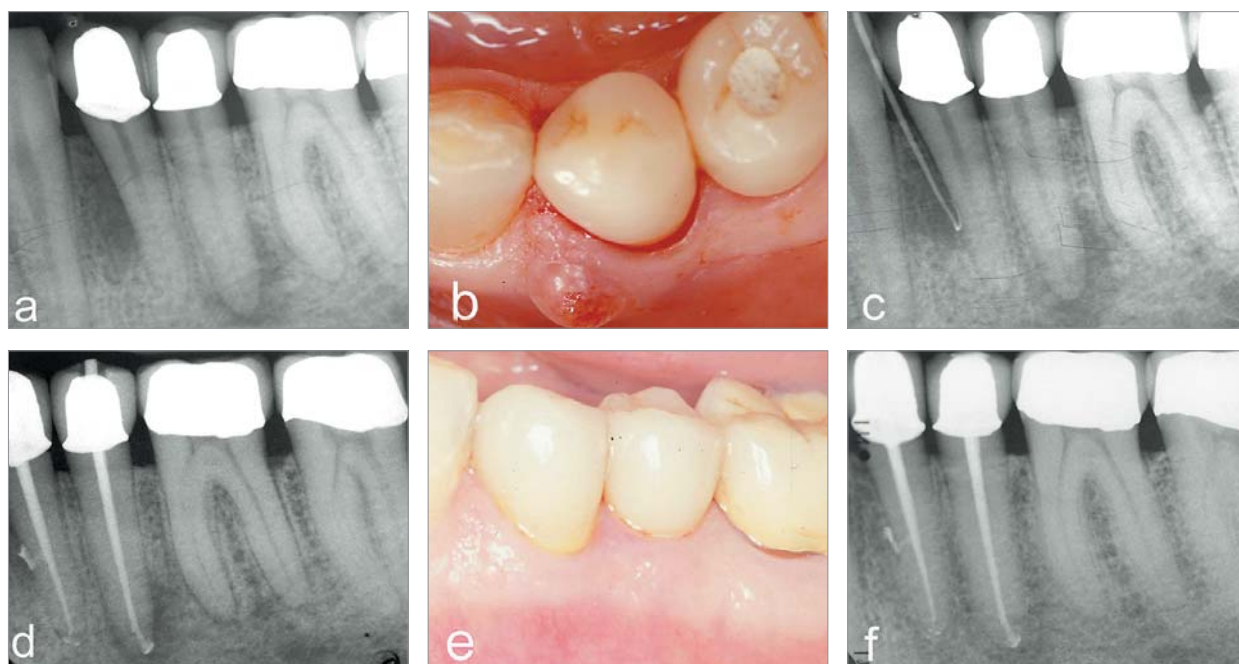


Abb. 4: Endo-Paro-Läsion an Zahn 34 (a) mit klinisch erkennbarer Fistel (b), die mit der an Zahn 34 erkennbaren Osteolyse in Verbindung steht (c); Ausheilung der Fistel nach endodontischer Behandlung (d, e) und knöcherne Regeneration nach zwei Jahren (f).

lich bei Perforationen am Limbus alveolaris oder weiter koronal kann ein (Re-)Infektionsweg über den gingivalen Sulkus eine Misserfolgsursache darstellen. Hier kann eine chirurgische Kronenverlängerung oder eine kieferorthopädische Extrusion in Betracht gezogen werden. In manchen Fällen muss der Zahn auch extrahiert werden.

Längsfrakturen

Wurzel-Längsfrakturen stellen nach wie vor ein großes Problem dar und fordern in der Regel die Extraktion des betreffenden Zahnes bzw. der betreffenden Wurzel (Abb. 6). Sie sind häufig schwer zu diagnostizieren. Klinisch fällt oft ein lokalisierter, starker Abbau des Alveolarknochens auf. Häufig lassen sich Längsfrakturen erst nach chirurgischer Freilegung mit Sicherheit feststellen. Auch wenn in einigen Untersuchungen gute Erfolge z.B. durch Reimplantation des betreffenden Zahnes nach Zusammenkleben der Fragmente durch Adhäsivtechniken berichtet werden,⁹ gibt es heute noch keine praxisreife Therapiemöglichkeit.

Größe der apikalen Aufhellung

Die Größe einer apikalen Osteolyse hat keinen Einfluss auf die Therapie. Auch große periradikuläre Defekte heilen in der Regel nach einer adäquaten endodontischen Behandlung aus (Abb. 3d–f, 4, 5).¹⁰ Klinische Studien belegen eindeutig, dass auch Taschenzysten auf dem endodontisch-konservativen Weg zur Ausheilung gebracht werden können. Deshalb besteht die Therapie der Wahl für alle avitalen Zähne mit apikalen Läsionen in konservativ endodontischem und nicht in chirurgischem Vorgehen. Falls nach sechs Monaten bis einem Jahr immer noch keine Heilungstendenz zu erkennen ist, kann immer noch ein postendodontisch-chirurgisches Vorgehen durchgeführt werden.

Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass nach einer genauen Diagnose und Therapieplanung mit den heutigen Mitteln (z. B. Nickel-Titan-Instrumente, OPM, Ultraschallinstrumente usw.) viele Zähne erfolgreich behandelt werden können, die in der Vergangenheit als nicht erhaltungswürdig eingestuft werden mussten.

Literatur

- Hülsmann M: Eine vergleichende Bewertung aktueller Studien zur Erfolgsquote endodontischer Behandlungen. *Endodontie* 2005; 14: 231–251.
- Haikel Y, Serfaty R, Bateman G, Senger B, Allemann C: Dynamic and cyclic fatigue of engine-driven rotary nickel-titanium endodontic instruments. *J Endod* 1999; 25:434–440.
- Acosta Vigouroux SA, Trugeda Bosaans SA: Anatomy of the pulp chamber floor of the permanent maxillary first molar. *J Endod*. 1978; 4:214–219.
- Caliskan MK, Pehlivan Y, Sepetcioglu F, Turkun M, Tuncer SS: Root



Abb. 5: Große periapikale Osteolyse (a); Perforation bei der Suche des obliterierten mesiobukkalen Kanals mit anschließender Perforationsdeckung (b) und endodontischer Behandlung (c); nahezu vollständige knöcherner Regeneration nach eineinhalb Jahren (d).

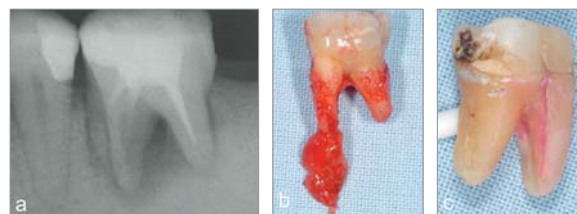


Abb. 6: Umfangreiche Osteolyse vergleichbar mit dem Bild einer Endo-Paro-Läsion (a) mit ausgeprägtem lokalisiertem Knocheneinbruch; nach Extraktion des Zahnes wurden ein ausgeprägtes Granulom (b) und eine Längsfraktur an der mesialen Wurzel sichtbar (c).

canal morphology of human permanent teeth in a Turkish population. *J Endod* 1995; 21:200–204.

- Vertucci FJ: Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1984; 58:589–599.
- Walker RT: Root form and canal anatomy of mandibular second molars in a southern Chinese population. *J Endod* 1988; 14:325–329.
- Schirmeister JF: Die Revision von Wurzelkanalfüllungen mithilfe maschinell betriebener Nickel-Titan-Instrumente – Eine Literaturübersicht. *Endodontie* 2006; 15:9–20.
- Suter B, Lussi A, Sequeira P: Probability of removing fractured instruments from root canals. *Int Endod J* 2005; 38:112–123.
- Kawai K, Masaka N: Vertical root fracture treated by bonding fragments and rotational replantation. *Dent Traumatol*. 2002; 18: 42–45.
- Ehrmann EH: Konservative Behandlung großer apikaler Läsionen. In „Endodontologie“, 2. Aufl., Hrsg: Guldener PHA und Langeland K. S. 290 ff. Thieme, Stuttgart, 1987.

Danksagung

Ich danke Dr. Katharina Meyer für die Abbildungen 2b, 2e und 4a–f.

Korrespondenzadresse:

Dr. Jörg F. Schirmeister
Abteilung für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie
Universitätsklinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Hugstetter Str. 55, 79106 Freiburg im Breisgau
Tel.: 07 61/2 70 49 10, Fax: 07 61/2 70 47 62
E-Mail: joerg.schirmeister@uniklinik-freiburg.de
Web: www.zahnerhaltung.uniklinik-freiburg.de

„Stiftaufbauten“ mit dem neuen Cumdente Dentinstent

Ein Stiftaufbau ist erforderlich, wenn der zu restaurierende Zahn bis auf Gingivahöhe zerstört ist. Moderne Stiftaufbauten werden zur Stabilisierung der durch die Trepanationskavität und Wurzelkanalaufbereitung geschwächten Zähne mittels Adhäsivtechnik eingegliedert.

DR. MICHAEL TOCHTERMANN/HEILBRONN

Auf die Verwendung von Vorbohrern wird vielfach verzichtet, da der damit einhergehende Substanzverlust den Zahn weiter irreversibel schwächen würde. In jüngster Zeit liegen dentinelastische Stifte z.B. aus Glasfasern im Trend, um eine optimale Verteilung der über die Restauration auf den Stiftaufbau übertragenen Last auf die Restzahnsubstanz zu erzielen. Seit einiger Zeit bietet die Tübinger Firma Cumdente neue Wurzelkanalstifte in Form von Stents an, die bisher aus der Behandlung von Herz- und Gefäßerkrankungen bekannt sind. Das besondere ist die dreidimensionale Verformbarkeit im Wurzelkanal unter Adaption der Dentinstentoberfläche an die Wurzelkanalwände, auch bei nicht kreisrunden Kanälen. Auf die Vorbohrung eines Normkanals oder die Einprobe des Stents kann verzichtet werden, eine Größe passt für alle Situationen. Besonders gut hat mir die einfache Anwendung gefallen, der Dentinstent ist auf einem Applikator vormontiert und fertig beschichtet, sodass er nur noch silanisieren muss. Begeistert war ich auch von der nach Einbringen des Stiftes mit Anlegen von dessen Oberfläche an die Kanalwände erzielten Primärretention, sodass sich der Stift in aller Ruhe selbst positionieren und ausrichten konnte.

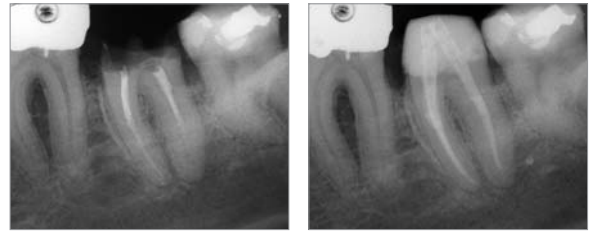
Ich habe seit Anfang 2005 mehr als hundert Dentinstents verarbeitet, bei keinem Fall hatte ich eine Blase im Kanal oder etwa einen gebrochenen Aufbau. Auch optisch lassen sich hervorragende Ergebnisse erzielen, da die Stentoberfläche nicht durch das Befestigungskomposit durchschimmert.

Klinisches Vorgehen

1. Nach der Wurzelkanalfüllung entferne ich die Gutta-percha mindestens aus dem koronalen Kanaldrittel, sodass der Stent später ca. 5 mm im Wurzelkanal verankert werden kann.



Dentinstent und Applikationshilfen.



Fallbeispiel: Ausgangsbefund (links); Kontrollaufnahme nach Wurzelfüllung und adhäsivem Aufbau mit zwei Dentinstents in den mb- und d-Kanälen.

- Die Wurzelkanalwände bearbeite ich mit einem Diamantfinierer und gestalte einen ca. 1 mm breiten Hohl-schliff zirkulär am Dentinrand des zerstörten Zahnes (Fassreifen).
- Nach Applikation von Kofferdam reinige ich die Dentinoberflächen mittels Pulverstrahltechnik und ätze danach das Dentin für ca. 10 s mit Phosphorsäure an.
- Nach sorgfältigem Abspülen der geätzten Dentin-oberfläche trage ich zweimal hintereinander jeweils ein licht- und selbsthärtendes Adhäsivsystem auf (Cumdente Adhesive & Activator gemischt).
- Danach fülle ich den Wurzelkanal mit einem lichtaktivierbaren autokatalytischen Komposit mittels einer feinen Kunststoffkanüle direkt aus der Doppelkolben-spritze. Die weiße Farbe des Materials (Cumdente Flow White) erlaubt einen optimalen Kontrast. Ohne Stress bringe ich danach den Dentinstent in den Kanal und richte ihn parallel zur Zahn-längsachse aus. Die mögliche fünfsekündige Zwischenhärtung des Flow White Befestigungskomposits bildet ein Komposithütchen und fixiert den Stent. Ähnlich wie beim Aufwachsen appliziere ich danach ca. drei weitere Schichten des gleichen Komposits in einem Zuge um den Stent, um so den Aufbau zu modellieren. Jeweils kurz bevor das Material verläuft, härte ich für ca. fünf Sekunden zwischen. So kann ich auf eine Matrize verzichten, die ohnehin nur eine Gingiva-blutung verursachen würde. Nach vier Minuten Aushärtung lässt sich dann der Aufbau beschleifen wie Dentin. Niemals zuvor war ich so schnell und sicher.

Korrespondenzadresse:

Dr. Michael Tochtermann – Spezialist Endodontologie
Herbststr. 9, 74072 Heilbronn

T-Cleanol® ersetzt Turbocidol®

Seit 1991 vertreibt MICRO-MEGA das Turbocidol®-Gerät, das automatisch die Hand-, Winkelstücke und Turbinen für die Sterilisation vorbereitet, ohne dass diese vorher auseinandergenommen werden müssen. Die Reinigung der Instrumente wurde bis dato mit dem Desinfektionsmittel Turbocidol® vorgenommen, welches unter Druck eingespritzt



wurde. Angesichts der in den letzten Jahren modifizierten Desinfektionsmittelanforderungen europäischer Normen und dem gestiegenen Bewusstsein für Kreuzkontaminationen, die zweifellos eine ernst zu nehmende Bedrohung in der Zahnheilkunde darstellen, hat MICRO-MEGA in Zusammenarbeit mit dem Labor ANIOS jetzt T-Cleanol® entwickelt. T-Cleanol® ist ein neues Produkt, das ab dem 15. November 2006 das Turbocidol® endgültig ersetzen wird. Das Produkt T-Cleanol® entspricht den folgenden Normen: NFEN 1040 und EN 13727 (bakterizide Aktivität), NFEN 1275 (fungizide Aktivität), NFEN 14348 (mycobakterizide Aktivität) und Pr EN 14563 (tuberkulozide Aktivität). Aktiv auf das HIV-Virus, das HBV-Virus (Hepatitis B) und auf BVDV (Hepatitis C) sowie auf das HSV 1-Virus (Herpes Simplex).

MICRO-MEGA
Dentalvertrieb GmbH & Co. KG
Siemensstr. 5, 61267 Neu-Anspach
E-Mail: info.de@micro-mega.com
Web: www.micro-mega.com

**Metallfreier Stift-/Stumpfaufbau
aus einer Hand –
Fiber Post Einsteigeraktion**

Für den Anwendungsbereich „Ästhetische Restaurationen – Stift-/Stumpf-Aufbau“ bietet Coltène/Whaledent die per-

fekt aufeinander abgestimmte ParaPost-Produktlinie mit mehreren Komponenten an: ParaPost Fiber Lux ist der transluzente, zylindrische Wurzelstift, wenn ästhetisch anspruchsvolle oder metallfreie Restaurationen gewünscht sind. Tenax Fiber White dient als glasfaserverstärkter Compositestift mit zylindrokönischem Stift-Design. Der dualhärtende Universal-Zement ParaCem Universal DC zur Befestigung aller ästhetischen und konventionellen Restaurationen sowie Wurzelstiften. Beim Zementieren von Wurzelstiften kann ParaCem auch als Stumpfaufbaumaterial dienen. ParaCore, das dualhärtende Stumpfaufbaumaterial auf Compositebasis rundet das ParaPost Wurzelstiftsystem mit Stiften und Zement konsequent ab. ParaCore haftet ausgezeichnet am Dentin und trägt somit zur gesamten Stabilisierung des Wurzelstumpfaufbau-Systems bei. Noch bis Ende Dezember 2006 sind zwei besondere Einsteigerpakete erhältlich: Aktionskit 1: ParaPost Fiber Lux Ästhetik-Einsteigerset (mit je einem Trialkit ParaPost Fiber Lux, ParaCore, ParaCem Universal DC). Aktionskit 2: Tenax Fiber White Ästhetik-Einsteigerset (mit je einem Trialkit Tenax, ParaCore, ParaCem Universal DC). Die beiden Pakete eignen sich besonders für Kunden, welche



die beinhalteten Materialien erstmalig anwenden möchten. Die speziell konfektionierten kleinen Mengen einer jeden Komponente ermöglichen einen kostengünstigen Einstieg.

Coltène/Whaledent GmbH + Co. KG
Raiffeisenstr. 30
89129 Langenau
E-Mail:
productinfo@coltenewhaledent.de
Web: www.coltenewhaledent.de

**Stabil, adhäsiv, ästhetisch:
UniCore!**

Die Indikation für den Einsatz von Wurzelstiften wird heute enger gefasst als noch vor Jahren. Glaubte man früher, das routinemäßige Einbringen eines Metallstiftes könne die Wurzel stärken, so hat sich dies inzwischen als Irrtum



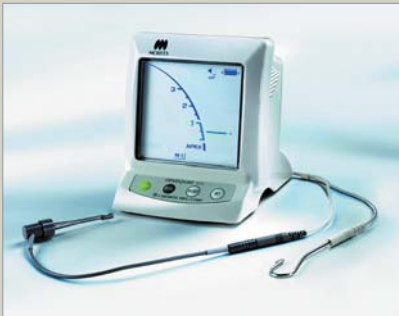
herausgestellt. Gerade die starren Metallstifte können einen Bruch der Zahnschicht provozieren. Heute ist die wichtigste Aufgabe eines Wurzelstiftes die Bildung eines Retentionskopfes für das Stumpfaufbau-Komposit. Um den Zahn nicht zu gefährden, sind elastischere Faserstifte besser, die mit adhäsiven Techniken verarbeitet werden. UniCore ist ein solcher Quarzfaser-Wurzelstift, der – in einem devitalen Zahn adhäsiv befestigt – mit diesem einen stabilisierenden „Monoblock“ bildet. Die Elastizität und Biegefestigkeit des UniCore entspricht praktisch dem Dentin, und der Stift führt zusammen mit dem Befestigungs- und Aufbaukomposit zu einem spaltfreien und dauerhaften Aufbau. Besonders optimal ist es, wenn auch der Wurzelkanal-Sealer dazu passt, z. B. EndoREZ auf Kompositbasis, und somit den chemischen Verbund komplettiert. Zur Ausformung des Stiftbettes kommt nur ein Bohrer pro Größe zum Einsatz. Dank zylindrisch-konischer Stiftform ist nur ein geringer Abtrag von Dentin nötig. Der gleiche Bohrer kann auch bei einer eventuell nötigen Entfernung eines Stiftes eingesetzt werden, und auch bei der Entfernung von fremden Faserstiften oder Thermoformstiften kann man ihn nutzen. Eine Vorbehandlung (Sandstrahlen, Silanisieren, Bonden) des UniCore ist nicht nötig. Die weiß-transluzente Farbe erlaubt eine initiale Lichthärtung eines dualhärtenden Befestigungskomposites. Der Farbton einer Komposit-Füllung oder einer Keramik-Restauration wird nicht, wie bei Metallstiften möglich, negativ beeinflusst. Auf dem Röntgenbild ist UniCore klar erkennbar. Die zweckmäßige, farbcodierte Verpackung erleichtert die Auswahl und hilft Ordnung halten.

UP Dental GmbH
Am Westhoyer Berg 30
51149 Köln
E-Mail: info@updental.de
Web: www.updental.de

Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Herstellern bzw. Vertreibern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

Fünf Sterne für das DentaPort Root ZX von J. Morita

Eine aktuelle, von einem unabhängigen Institut durchgeführte Dentalumfrage hat es gezeigt: 80 Prozent der befragten Zahnärzte denken beim Thema Apex-Lokatoren sofort an J. Morita und speziell an das Erfolgsmodell Root ZX. Positive Resonanz erhält auch sein Nachfolger, das DentaPort Root ZX. Die Fachredaktion des Magazins „The Dental Advisor“ belohnt ihn in diesem Jahr wieder mit dem Redaktionspreis. Vor allem



überzeugen die Fachredaktion die neuen Eigenschaften: das vergrößerte Display, die bereits fertige Kalibrierung sowie das Handstück DentaPort Tri Auto ZX. Dank dieser Neuerungen fungiert der Lokalisator mehr denn je als Grundlage für ein Komplettsystem zur maschinellen Wurzelkanalaufbereitung und sicheren Apex-Lokalisierung. Dies bestätigt auch das unabhängige, amerikanische Testinstitut Reality und verleiht dem Apex-Lokator erneut fünf Sterne sowie den Reality's Choice Award 2006. Auch durch wissenschaftliche Studien wurden seine Genauigkeit und Verlässlichkeit immer wieder bestätigt. Ebenso hat er sich tausendfach in der Praxis bewährt. Mittlerweile verlassen sich rund 200.000 Zahnärzte auf das kompakte Endodontiegerät.

J. Morita Europe GmbH
Justus-von-Liebig-Str. 27a
63128 Dietzenbach
E-Mail: Info@JMoritaEurope.com
Web: www.JMoritaEurope.com

Neuer Endomotor VDW.SILVER

Der neue VDW.SILVER ist ein kleiner, handlicher Endomotor in ergonomischem Lifestyle-Design. Er zeichnet sich aus durch intuitive Bedienung mit klarer Menüstruktur. Das Gerät kann netzunabhängig mit Akku betrieben werden. Selbstverständlich auch mit Netzteil, sogar während des Ladevorgangs. Für die



NiTi-Systeme Mtwo und FlexMaster® sind die Drehmoment- und Drehzahlstellungen vorprogrammiert. Ein Doctor's Choice-Programm erlaubt die Speicherung 15 eigener Einstellungen. Für weitere wichtige NiTi-Systeme werden Karten mit den Einstellwerten für Drehmoment und Drehzahl mitgeliefert. Ebenso gibt es eine Karte mit Empfehlungen für Revisionen mit FlexMaster®. Für die nötige Sicherheit bei der Aufbereitung mit rotierenden NiTi-Systemen sorgt ein automatischer Linkslauf beim Erreichen des eingestellten Drehmoments. Akustische Warnsignale bei Erreichen von 75 % der eingestellten Drehmomentwerte und beim Linkslauf unterstützen das sichere Gefühl beim Arbeiten mit dem VDW.SILVER. Ein qualitativ hochwertiges 6:1 Sirona Winkelstück ist im Lieferumfang enthalten.

VDW GmbH
Postfach 83 09 54, 81709 München
E-Mail: info@vdw-dental.com
Web: www.vdw-dental.com

Der Neue von Dürr Dental vereint diagnostische Qualität und Ästhetik

Für Zahnarztpraxen, die vor allem Bedarf für intraorale Röntgenaufnahmen haben, ist der VistaScan Perio eine hervorragende Wahl: hohe diagnostische Qualität, platzsparend, zentral installiert, einfach zu bedienen, schnell – und für alle Fälle des normalen Praxisbetriebs bestens ausgestattet. Das Speicherfoliensystem liefert erstklassige Bilder. Mit einer Auflösung von bis zu 40 Linienpaaren pro Millimeter ist es qualitativ dem klassischen VistaScan mindestens ebenbürtig. Speicherfoliensysteme

anderer Hersteller bringen es dagegen meistens nur auf acht bis zwölf Linienpaare pro Millimeter. Die Bilder des VistaScan Perio stehen klassischen Aufnahmen an diagnostischer Schärfe und Bilddynamik nicht nach. Die weiterentwickelte PCS-Technologie (Photon-Collecting-System) von Dürr Dental bürgt hier für eine extrem effiziente Nutzung der Röntgeninformation auf der Speicherfolie. Dabei besticht der VistaScan Perio in der Praxis durch sein Tempo. Dank seiner hohen Auslesegeschwindigkeit ist beispielsweise ein Halbstatus mit acht Aufnahmen schon in 30 bis 35 Sekunden fix und fertig in digitalen Bildern festgehalten. Dem VistaScan Perio können als „Input“ jeweils acht Speicherfolien über ein Kassettensystem zur vollautomatischen Bearbeitung vorgegeben werden. Als „Output“ erhält der Zahnarzt die digitalisierten Bilder, und auch die wiederverwendbaren Spei-



cherfolien sind anschließend vollautomatisch gelöscht und damit sofort bereit für ihren nächsten Einsatz. Weitere Informationen sind auch online unter www.vistascanperio.de erhältlich.

Dürr Dental GmbH & Co. KG
Höpfigheimer Str. 17
74321 Bietigheim-Bissingen
E-Mail: info@duerr.de
Web: www.duerr.de

LuxaPost, der Wurzelstift zum Erfolgsmaterial LuxaCore

Seit Jahren schon stellt DMG mit dem Composite LuxaCore in vielen Ländern den Marktführer im Bereich Stumpfaufbau und Wurzelstiftzementierung. Der Schritt, den das Hamburger Unternehmen nun geht, ist somit nur folgerichtig: Mit LuxaPost bietet DMG jetzt erstmals auch einen eigenen Wurzelstift an. LuxaPost ist ein glasfaserverstärkter Composite-Stift und der perfekte Partner von LuxaCore. Er lässt sich mit LuxaCore ideal adhäsiv zementieren, auch der Stumpfaufbau kann mit LuxaCore erfolgen, sodass man einen Monoblock erhält. Das geringe Biegemodul des

Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Herstellern bzw. Vertreibern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

LuxaPost, ein Maß für die Elastizität bzw. Steifigkeit, entspricht nahezu dem natürlichen Dentin. Das minimiert Spannungsspitzen im System Stift – Zement – Wurzel und damit das Risiko von Wur-



zelfrakturen. Durch die adhäsive Befestigung wird eine sichere, dauerhafte Haftung erreicht, kleine Retentionsrillen im Kopfbereich sorgen für eine zusätzliche Verbesserung der mechanischen Retention. Die konische Form des LuxaPost entspricht dem Verlauf der Zahnwurzel und ermöglicht so eine Substanz schonende Präparation. Dank seiner hohen Transparenz gewährleistet der Stift außerdem ein besonders ästhetisches Erscheinungsbild. Das LuxaPost Intro-Kit enthält neben je fünf Stiften in drei unterschiedlichen Größen auch drei entsprechende Bohrer sowie 30 Tiefenmarkierer und eine Messkarte.

DMG Chem.-Pharmaz. Fabrik GmbH
Elbgastr. 248, 22547 Hamburg
E-Mail: info@dmg-dental.com
Web: www.dmg-dental.com

Endo-Mate DT – eines der leichtesten Handstücke der Welt

Endo-Mate DT ist ein Mikromotor-System für NiTi-Feilen aller Marken von NSK. Die Vorprogrammierungsfunktion ermöglicht eine hohe, effiziente Be-



handlung nach den Verfahren verschiedener Feilenhersteller. Das Steuergerät ist eine leichte, kompakte und tragbare Einheit mit wiederaufladbarer Batterie und bietet so mobile Einsatzbereitschaft an jedem Ort. Das Handstück des Endo-

Mate DT ist äußerst handlich und kompakt. Es ist mit 92 g eines der leichtesten Handstücke der Welt. Sein Gewicht und die schlanke Ergonomie ermöglichen stressfreies, effizientes Arbeiten auch bei langer Behandlungsdauer. Das Mikromotor-System hat eine Drehmomentkontrolle mit Auto-Reverse-Funktion, womit Frakturen der Instrumente zuverlässig verhindert werden. Das Instrument kann mit verschiedenen Köpfen bestückt werden und deckt damit einen breiten Drehzahl- und Drehmomentbereich für alle endodontischen Behandlungen ab. Mit dem Schnellkupplungssystem können die verschiedenen Köpfe einfach ausgewechselt und so die Arbeitseffizienz erhöht werden. Das Tischgerät hat einen breiten Bildschirm mit einem großen Display aus Flüssigkristallen. Alle Einstellungen werden auf dem Bildschirm übersichtlich angezeigt. Das Endo-Mate DT verfügt zudem über eine Memory-Funktion, bei der neun verschiedene Programme über das flache Steuerpult ausgewählt und eingestellt werden können. Sollte die Akkubatterie einmal leer sein, kann problemlos mit dem Netzkabel aufgeladen und dabei weitergearbeitet werden. Die Inbetriebnahme des Motors erfolgt, je nach Wunsch des Anwenders, mit dem handlichen Schalter am Handstückgehäuse oder mit der Fußsteuerung (Fußsteuerung ist optional). Das Endo-Mate DT Mikromotor System von NSK ist für alle endodontischen Behandlungen in der Zahnarztpraxis einsetzbar und bietet dem Zahnarzt alle wichtigen Funktionen und zusätzlichen Komfort für seine Arbeit.

NSK Europe GmbH
Westerbachstr. 58, 60489 Frankfurt
E-Mail: info@nsk-europe.de
Web: www.nsk-europe.de

NEU 2006: Erfolgreiche Praxisführung mit Balanced Scorecard

Inklusive Vollversion Software myBSCmed

Kontinuierliche Einschränkungen im Gesundheitswesen und ständig neue gesetzliche und institutionelle Auflagen gefährden zusätzlich die wirtschaftliche Basis eines selbstständigen Praxisinhabers. Denken Sie nur an die Verpflichtung zu einem professionellen Qualitätsmanagement oder an die neuen Bankrating Richtlinien. Auch die Patienten sind von den aktuellen Festzuschussregelungen irritiert und verschieben ihre

Zahnarztbesuche. Höchste Zeit, um etwas zu tun! Jetzt gibt es die Lösung: Das neue, bei der Oemus Media AG erschienene Buch „Die Balanced Scorecard (BSCmed) – als Managementinstrument in der Zahnarztpraxis“, Herausgeber Prof. Dr. Helmut Börkircher, Ötisheim-Schönenberg. Dieses Buch und die beiliegende Software basieren auf einem Kennzahlensystem, das Ihnen die Chance gibt, frühzeitig Fehlentwicklungen zu erkennen und somit entgegenzusteuern. Bisher wurden Praxen eher über finanzwirtschaftliche Kennzahlen bewertet, welche die Vergangenheit beschreiben und deshalb zu wenig zukunftsorientiert sind. Die Balanced Scorecard-Methode hingegen ist ein wirksames, zukunftsorientiertes Management- und Führungsinstrument und bedeutet soviel wie ausgewogenes Kennzahlensystem. Ausgewogen deshalb, weil neben dem Bereich Finanzen noch weitere Schwerpunkte (Mitarbeiter, Patienten, Prozesse und zusätzlich die Perspektive Privat) in Betracht gezogen werden. Folgende Perspektiven werden in diesem Buch behandelt:

1. Die Grundlagen: Die BSC als effiziente Managementmethode
2. Die Software „myBSCmed“: Die BSC als Managementinstrument zur Praxisführung
3. Die Finanzperspektive: Die BSC als Managementinstrument zur finanziellen Führung der Praxis
4. Die Mitarbeiterperspektive: Die BSC als Managementinstrument zur Mitarbeiterführung
5. Die Patientenperspektive: Die BSC als Managementinstrument zur Steigerung der Patientenzufriedenheit
6. Die Privatperspektive: Die BSC als Managementinstrument zur Steuerung der Privatfinanzen
7. Die Erfolgsperspektive: Die BSC als Managementinstrument zum (finanziellen) Erfolg
8. Die Qualitätsperspektive: Die BSC als Managementinstrument zur Sicherung der Qualität in der Praxis.

Die beiliegende Vollversion myBSCmed Software (gültig bis 31.12.2006) dient der sofortigen Umsetzung der Balanced Scorecard-Theorie in die Praxis und ermöglicht zugleich eine individuelle Anpassung an die unterschiedlichen Bedürfnisse. Für nur 19,90 Euro zzgl. Versand können Sie das Buch und die CD unter folgender Adresse bestellen:

Oemus Media AG
Holbeinstr. 29, 04229 Leipzig
E-Mail: grasse@oemus-media.de
Web: www.oemus.com

Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Herstellern bzw. Vertreibern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

Neue Geschäftsführung bei VDW ab November 2006



Dr. Matthias Kühner

Dr. Matthias Kühner übernimmt am 1.11.2006 die Geschäftsführung des Endodontie-Spezialisten VDW GmbH, München. Die Position war nach Wechsel des Stelleninhabers Dr. Alexander Völcker vakant, der zum Geschäftsführer der DeguDent GmbH berufen wurde. Dr. Kühner ist Zahnarzt und Betriebswirt mit Ausbildung in Deutschland, USA und England. Er bringt sieben Jahre

Erfahrung bei DeguDent mit, wo er unter anderem den Geschäftsbereich Professional Chairside Products aufgebaut hat. Seit fast sechs Jahren zeichnet er als Vertriebs- und Marketingleiter bei DENTSPLY DeTrey für das Geschäft in Deutschland und Europa verantwortlich. Dr. Kühner bringt deshalb ideale Voraussetzungen für den strategischen Ausbau des internationalen Geschäfts der VDW GmbH als weltweit operierender Hersteller endodontischer Produkte mit. „Ich freue mich sehr auf diese neue Aufgabe“, so Dr. Kühner, „denn die Endodontie ist in den letzten Jahren mit neuen Technologien einen gewaltigen Schritt vorangekommen und dieser Trend wird anhalten. VDW ist hier sehr gut aufgestellt und ich betrachte es als eine große Herausforderung, die Entwicklung hervorragender Produkte und den Ausbau der Marktposition voranzubringen.“

VDW GmbH
Postfach 83 09 54, 81709 München
E-Mail: info@vdw-dental.com
Web: www.vdw-dental.com

Praxisnahe Fortbildung bei Endodontie-Spezialisten

Das Hamburger Unternehmen DMG unterstützt Zahnärzte seit über 40 Jahren mit hochwertigen Produkten in den Bereichen Abformmaterialien, temporäre und permanente Versorgung, Labor- sowie Applikations-Systeme. Als kompetenter Partner der Zahnärzte bietet DMG neben zuverlässigen Produkten aber immer wieder auch praxisorientierte Seminare, Workshops und Schulungen an.

So gibt es zum Thema „State-of-the-Art post-endodontischer Versorgung“ demnächst gleich zwei lohnenswerte Seminare: Am 29. November 2006 und am 24. Januar 2007 findet in Hamburg jeweils von 14.00–18.00 Uhr ein eintägiges Seminar statt, für das Sie fünf Fortbildungspunkte erhalten können. Fachreferent ist der Endo-

dontie-Spezialist Michael Bruder, der zum aktuellen Stand der post-endodontischen Versorgung sprechen und Ihnen Abrechnungstipps geben wird. Außerdem findet eine Live-Behandlung statt, und Sie erhalten die Möglichkeit zu praktischen Übungen. Die Kursgebühr beträgt 290,- EUR inkl. MwSt., darin enthalten ist ein Materialpaket im Wert von 250,- EUR. Ein zweites Seminar zu dem gleichen Thema veranstaltet DMG am 9. Februar 2007 von 10.00–18.00 Uhr. Ort der Fortbildung ist die Zahnärztekammer München, Fachreferent ist Dr. Antonio Signore aus Rom, ebenfalls Endodontie-Spezialist. Auch bei diesem Seminar stehen die Möglichkeiten und Indikationen einer post-endodontischen Versorgung im Mittelpunkt. Bei einer Teilnahme des Seminars bekommen Sie neun Fortbildungspunkte. Die Kursgebühr beträgt 390,- EUR inkl. MwSt. und Material im Wert von 250,- EUR.

ANZEIGE

The No. 1 Trade Show Newspaper

today
at IDS Cologne • March 20–24, 2007

www.uptodayte.com tomorrow's dental news **today**

DMG
Elbgastr. 248
22547 Hamburg
kostenfreie Hotline: 0800/3 64 42 62
Fax: 0 40/8 40 06-2 22
E-Mail: info@dmg-dental.com
Web: www.dmg-dental.com

Endocurriculum kompakt

Neue Kurse zum „Tätigkeitsschwerpunkt Endodontie“ der Endoplus Akademie

In den letzten zwei Jahren wurden verschiedene Endodontiecurricula ins Leben gerufen. Neben APW und verschiedenen Zahnärztekammern, die teilweise Kurzcurricula von nur drei bis fünf Modulen anbieten, hat die Endoplus Akademie (www.endoplus-akademie.de) es als erster Anbieter geschafft, das gesamte Spektrum der für Europa maßgeblichen Organisation, der Europäischen Gesellschaft für Endodontie (ESE), in eine intensive praktische Schulung mit modernen Lerninhalten und aktuellem Wissensstoff umzusetzen.

PROF. DR. MICHAEL A. BAUMANN/KÖLN

Vorteilhaft war dabei, dass man mit zehn 1½-Tageskursen an Wochenenden plus Abschlussprüfung innerhalb eines Jahres einen gut überschaubaren Zeitrahmen hatte. Außerdem fanden die Kurse stets am gleichen Kursort und an verschiedenen zentralen Orten in Deutschland (Zahnklinik Köln, Universität HH oder München) statt, sodass eine Kontinuität gewahrt war und die Anfahrtswege meist kurz blieben. Aus der gesammelten Erfahrung von mittlerweile sieben Kursen und 200 Teilnehmern wurde jetzt das aktuelle Konzept entwickelt: Endocurriculum kompakt. Das gesamte Endodontiecurriculum findet jetzt innerhalb einer überschaubaren und gut planbaren Zeit mit einer sechstägigen Intensivwoche (Blockcurriculum) sowie einem Wochenende statt. Das erste „Endocurriculum kompakt“ wird Ende März 2007 in Köln und Mün-

chen angeboten. Die Teilnehmerzahl ist limitiert. Die Anmeldungen werden gemäß der Reihenfolge der Anmeldung berücksichtigt. Beim Blockcurriculum (Montag bis Samstag) ist jeweils am Morgen ein theoretischer Teil von 8.30 bis 12.30 Uhr. Nach dem Mittagessen findet von 13.30 bis 18.30 Uhr ein praktischer Teil statt. Dabei hat jeder Teilnehmer ein OP-Mikroskop, ein Ultraschallgerät, einen Endodontiemotor und ein Gerät zur thermoplastischen Wurzelkanalfüllung zur Verfügung. Damit können von der Trepanation über die Wurzelkanalaufbereitung bis hin zur Wurzelkanalfüllung, Revision und postendodontischen Versorgung alle relevanten Arbeitsschritte kontinuierlich aufeinander aufbauend ähnlich wie im Praxisalltag geübt und einstudiert werden. Das zweitägige Abschlusswochenende findet dann etwa drei Monate später statt. Am Freitag werden noch einmal anhand von Vorträgen wichtige theoretische Grundlagen erarbeitet und am Samstag ist dann die Abschlussprüfung. In der Zwischenzeit ist eine Mappe mit fünf Fallpräsentationen zu erarbeiten, die rechtzeitig vor dem Abschlusswochenende eingereicht werden muss und Voraussetzung für die Anmeldung zur Abschlussprüfung ist. Nach erfolgreicher Zertifizierung wird am Abend in festlichem Rahmen eine Urkunde überreicht und die erfolgreiche Teilnahme feierlich begangen. Nähere Einzelheiten und Anmeldeformulare finden Sie auf der Homepage der Endoplus-Akademie unter www.endoplus-akademie.de.



Abb. 1 und 2: Die Teilnehmer arbeiten konzentriert an ihrem Phantomarbeitsplatz.



Abb. 3: Prof. Dr. Thomas Schwarze/Hannover demonstriert den Teilnehmern die Wurzelkanalaufbereitung per Demomikroskop.

Infektionsprävention – Ist die Aufbereitung endodontischer Instrumente sinnvoll?

Wurzelkanalinstrumente sind nach den neu definierten Richtlinien zur Infektionsprävention in der Zahnheilkunde als kritische Medizinprodukte (für invasive Maßnahmen) eingestuft. Die Vorschriften für Reinigung, Desinfektion, Sterilisation, Freigabe zur geschützten Lagerung bzw. zur Anwendung bedeuten für die Zahnarztpraxis schon für sich genommen einen nicht unerheblichen Aufwand.

HARALD SCHLEPPER/MÜNCHEN

Die Pflicht zur peniblen Dokumentation der Umsetzung kommt hinzu. Der BZÄK/DAHZ-Hygieneplan leistet bei der Ausarbeitung des für jede Zahnarztpraxis individuell zu erstellenden Hygieneplans Hilfe, kann aber nicht dabei helfen, den personellen Aufwand als solchen zu reduzieren. In Kliniken gibt es eine Faustregel zur kostenneutralen Aufbereitung von Medizinprodukten. Wenn man davon ausgeht, dass die Aufbereitungs- und Dokumentationskosten in den Zahnarztpraxen nicht signifikant abweichen, lohnen sich

- Zeitaufwand für (manuelle) Reinigung
- Zeitaufwand für Kontrolle auf Abnutzung
- Zeitaufwand für Desinfektion und Kosten der Chemikalien



Hygiene wird bei der Verarbeitung groß geschrieben.

- Energiekosten für Desinfektions- und Sterilisationsgeräte
- Kosten der Sterilgutverpackung und Zeitaufwand für Einschweißen und Einsortieren (Lagerung, Instrumentenbox)
- benötigte Umlaufreserve
- Abstimmung der Chemikalien sowie Sterilisationsprozesse auf das Medizinprodukt (Materialverträglichkeit)
- Erstellung detaillierter Arbeitsanweisungen
- Dokumentation der Aufbereitung und Freigabe (mit Chargen-Nr.)

erst dann, wenn der Wert des Produktes nicht unter 40,- € liegt. Im Umkehrschluss bedeutet das, Produkte unter einem Einkaufspreis von 40,- € kommen in der Wiederaufbereitung teurer, als wenn sie nur einmal verwendet werden. Dazu müssen sie aber bereits in sterilem Zustand verfügbar sein. Denn nicht sterile Instrumente müssen auch in neuem Zustand erst einmal den gesamten Prozess der Aufbereitung durchlaufen, einschließlich Reinigung und Desinfektion. Bei fabrikneuen Produkten, die nicht steril angeboten werden, kann der Zahnarzt nicht blind darauf vertrauen, dass diese auch „sauber“ sind, also frei von Verarbeitungsrückständen oder Keimbelastungen. Verwendet der Zahnarzt industriell sterilisierte Wurzelkanalinstrumente grundsätzlich als Einmalprodukte, kann er sich für diesen Bereich die Wiederaufbereitung und Dokumentation sparen. Es genügt dann, im Hygieneplan die explizite Verwendung von Einmalprodukten zu verankern. VDW hat aus dieser



Instrumentenwaschmaschine



Sterile Packstation im Hygieneraum 2.

Überlegung heraus das Angebot an steril verpackten Endo-Instrumenten erweitert. K-Bohrer, K-Feilen und Hedstroem-Feilen werden seit Ende April in praxisgerechten Sortierungen zu je 3 Satz angeboten: ISO 08-30, 10-35, 15-40 und 45-80. Ein großer Teil der Wurzelkanalbehandlungen kann so mit einem sterilen Instrumentenset direkt aus der Blisterpackung durchgeführt werden. Thermisch gehärtete C-Pilot-Feilen zum Katheterisieren und Gängigmachen stehen ebenfalls als Sterilinstrumente in ISO 06, 08, 10, 12,5 und 15 zur Verfügung. Nickel-Titan-Instrumente der Serien FlexMaster und Mtwo sind ohnehin standardmäßig steril verpackt.

Sterilprodukte setzen schon während der Produktion hohe Hygienestandards voraus. Bereits nach dem Schleifen werden alle Instrumente ein erstes Mal von Verarbeitungsrückständen und Ölschichten gereinigt. Die Instrumente laufen in 2,5 Stunden mit drei Waschgängen durch die Spezialwaschmaschine. Vor dem Verpacken werden die fertigen Stahl- und Nickel-Titan-Instrumente in großen Stahlkassetten durch eine weitere Spezialwaschmaschine geschleust. Diese Maschine ist in die Wand zwischen dem äußeren Hygienebereich und dem eigentlichen Packraum eingebaut. Nach sieben Reinigungs- und Spülgängen werden die Instrumente auf der anderen Seite einem umgebungsüberwachten Raum entnommen und unter strengen hygienischen Konditionen verpackt. Dieser Hygienebereich ist mit einer Glaswand hermetisch abge-

trennt und kann nur durch eine Hygieneschleuse betreten werden. Hier sind Schutzhaube, Schutzmantel, Sauberschuhe und Händedesinfektion vorgeschrieben. Die Anforderungen von EN ISO 14698 für einen Reinraum in Anlehnung an die Klasse 8 entsprechend der EN ISO 14644-1 wurden hier berücksichtigt. Mit dem validierten Verfahren wird eine signifikante Reduktion von Mikroorganismen, endotoxinen Partikeln und chemischen Substanzen erreicht. Blisterpackungen erfüllen die Voraussetzungen für eine hermetische Versiegelung des Sterilgutes mit einer Aufbewahrungsfrist von fünf Jahren. Sterilinstrumente werden erst nach dem Packen bei einem Spezialunternehmen durch Gammastrahlen sterilisiert. Ein unabhängiges Labor prüft die wirksame Durchführung der Sterilisation. Erst nach Ausstellung des Laborzertifikates werden die Produkte zum Verkauf freigegeben. Forensische Absicherung ist eben nicht nur für den Zahnarzt wichtig, auch für die Industrie.




Korrespondenzadresse:

Harald Schlepper


Postfach 830 954, 81709 München

E-Mail: harald.schlepper@vdw-dental.com

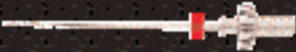
ANZEIGE



Simplify your Endo!




ENDOFLARE®
Nur ein Instrument für die koronale Brötung



HERO Apical®
Feilen zur Aufbereitung im apikalen Drittel


Jetzt
unverbindlich
festen




HERO InGet®
InGet® system
und alles wird klar!
Einfach - Sicher - Effizient


Der kleinste Kopf im Markt

Aufbereitung
HERO Shaper®



Revision
R-Endo®





NEU

Das „Schneiden und Spänen“ des Dentins bei einer Wurzelkanalaufräumung und das Herausbohren von Wurzelfüllmaterialien bei einer Revision stellen unterschiedliche Anforderungen an die Wurzelkanalinstrumente. Daher hat MICRO-MEGA® für Sie unterschiedliche Instrumente und verschiedene Protokolle für diese Anwendungen entwickelt.

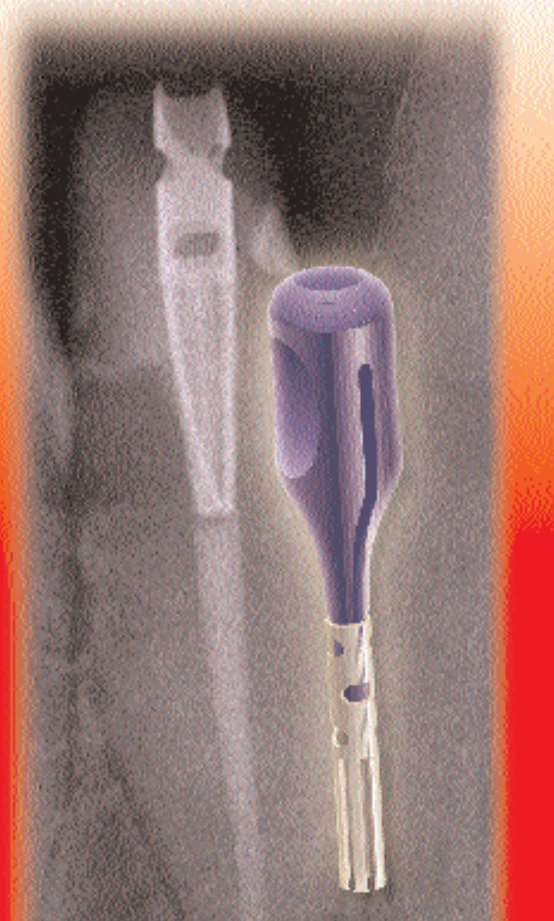
MICRO-MEGA®
Dentaur GmbH & Co. KG
Steinstraße 5, D-61267 Nauheim
Tel: +49 (0)6071 4499 0, Fax: +49 (0)6071 4499 25
info.de@micro-mega.com, www.micro-mega.com

ANZEIGE

cumdente

Mitten in der Praxis

>> EINER FÜR ALLE FÄLLE <<



>> DENTINSTENT <<

Wurzelkanal- »Stift«- Alternative

erstellisch selbstpassend zugfest

Bitte senden Sie mir eine Cumdente Arbeitskarte zum Stift-(Stent-) Aufbau
(gegen einen mit 1,45 € frankierten DIN A4-Rückumschlag)

Fon: 0 70 71/ 9 75 57 21 • Fax: 0 70 71/ 9 75 57 22
 Cumdente GmbH • Konrad-Adenauer-Str. 9 -11 • 72072 Tübingen
 www.cumdente.de

Endodontal '05

„Die Erfolgspraxis“ – So erreichen Sie Ihre Ziele

Die eigenen Ziele zu erreichen, liegt heute zu weiten Teilen in den Händen eines jeden Zahnarztes selbst. Ein umfassender Praxiserfolg ist heute nämlich mehr denn je das Ergebnis eines optimalen Zusammenspiels von zahnmedizinischer Fachkompetenz, Patientenorientierung und einem hervorragenden Praxis-Image.

REDAKTION

Dies gilt sowohl für Praxischefs, die ihren gegenwärtigen Erfolg in Zukunft noch weiter ausbauen wollen als auch für solche, die noch auf der Suche nach einem geeigneten Praxiskonzept sind. Angewiesen ist der Zahnarzt natürlich immer auf seine motivierten Mitarbeiterinnen, die mit hohem Engagement am Praxiserfolg mitarbeiten sollten. Worauf es deshalb bei einem langfristigen Erfolgskonzept ankommt, und wie die Praxisziele gemeinsam umgesetzt werden können, wird Ihnen dieser besondere Seminartag aufzeigen.

Auch Zahnarztpraxen sind von den aktuellen sozio-ökonomischen Veränderungen erfasst. Dem daraus resultierenden Erfordernis der Entwicklung hin zum Dienstleistungsunternehmen müssen sich Praxisinhaber und Team unweigerlich stellen. Mit der Teamfortbildung „Die Erfolgspraxis“ soll ein Fundament für eine erfolgreiche Praxisführung gelegt werden. Praxiserfolg ist heute mehr denn je das Ergebnis eines optimalen Zusammenspiels der wichtigsten Erfolgsfaktoren. Dabei muss der Wandel zum Dienstleistungsunternehmen Zahnarztpraxis optimal vollzogen werden, d.h. gemeinsam mit allen Mitarbeitern daran gearbeitet werden, die Leistung und Service-Orientierung der eigenen Praxis weiter zu erhöhen. Diese Entwicklung hin zu einer effektiven Teamarbeit, bei der alle Beteiligten ihren Teil leisten, stellt den Zahnarzt vor neue Herausforderungen. Umstellung: Das Seminar wird Ihnen zeigen, worauf es nach den einschlägigen Gesundheitsreformen und ihren Auswirkungen ankommt, und wie dies gemeinsam mit allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern umgesetzt werden kann.

Themen wie die Entwicklung eigener Praxiskonzepte, Patientengewinnung, -bindung und -kommunikation, Mitarbeiterführung und PR-Maßnahmen stehen dabei im Mittelpunkt des Seminars und unterstützen den Zahnarzt auf dem Weg zu einer erfolgreichen Praxis. Die Informationen für die Praxismitarbeiter zeigen Wege zum funktionierenden Team, erklären die neue Rolle des Patienten und geben Hinweise zur Praxisorganisation, Terminmanagement, Patientenführung und Serviceorien-

PRO-TIP

Erfüllen Sie die RKI-Hygienerichtlinien - verwenden Sie Einwegansätze für die Funktionsspritze!

tierung. Die Oemus Media AG präsentierte am 13.05.2006 in Bremen, am 09.09.2006 in Leipzig in Kooperation mit New Image Dental, Deutschlands führender Unternehmensberatung für Zahnärzte, diese interessante Teamfortbildung. Berlin ist am 18.11.2006 für das Jahr 2006 die letzte Station der Seminartour.

Die Veranstaltung entspricht den Leitsätzen und Empfehlungen der KZBV vom 23.09.2005 einschließlich der Punktebewertungsempfehlung des Beirates Fortbildung der BZÄK vom 14.09.2005 und der DGZMK vom 24.10.2005, gültig ab 01.01.2006. Bis zu 8 Fortbildungspunkte können vergeben werden.

Programm 18.11.2006 in Berlin

Zahnärzte und Team

09.30–10.30 Uhr – Stefan Seidel

Die aktuelle Situation in Deutschlands Zahnarztpraxen. Die wichtigsten Erfolgsfaktoren einer Praxis. Der Weg zum Dienstleistungsunternehmen.

10.30–10.45 Uhr – Pause

Zahnärzte

10.45–12.00 Uhr – Stefan Seidel

Wie entwickle ich mein eigenes Praxiskonzept? Wie kann ich schon heute meinen Erfolg von morgen sichern? Wie binde und gewinne ich Patienten?

Praxismanagerinnen und Teams

10.45–12.00 Uhr – Matthias Krack

Der Weg zum funktionierenden Team. Die neue Rolle des Patienten.

Zahnärzte und Team

12.00–13.30 Uhr – Stefan Seidel

Patientenkommunikation mit System. Erfolgreiche Patientenberatung.

13.30–14.30 Uhr – Mittagspause

Zahnärzte

14.30–16.00 Uhr – Matthias Krack

Mitarbeiterführung. Die Rolle des Chefs. Die verschiedenen Führungsstile. Der optimale Führungsstil.

Praxismanagerinnen und Teams

14.30–16.00 Uhr – Dörte Kruse

Praxismanagement 1: Praxisorganisation, Terminmanagement

16.00–16.15 Uhr – Pause

Zahnärzte

16.15–17.30 Uhr – Jochen Kriens

Möglichkeiten der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit für die Zahnarztpraxis: Patientengewinnung und -bindung, Instrumente, PR-Maßnahmen

Praxismanagerinnen und Teams

16.15–17.30 Uhr – Dörte Kruse, Matthias Krack

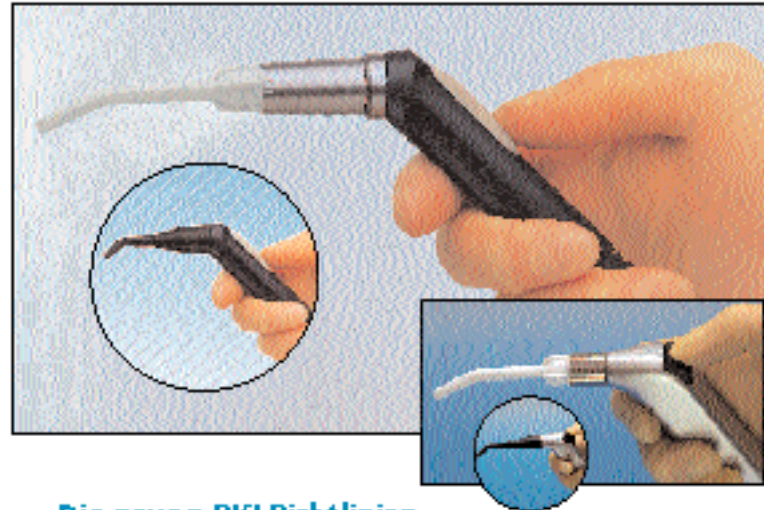
Praxismanagement 2: Patientenführung, Serviceorientierung

17.30–17.45 Uhr – Pause, danach Diskussionsrunde mit allen Referenten

Info/Anmeldung:

Oemus Media AG, Holbeinstr. 29, 04229 Leipzig

E-Mail: info@oemus-media.de, Web: www.oemus.com



Die neuen RKI-Richtlinien fordern einen hygienisch einwandfreien Spritzenansatz für jeden Patienten:

PRO-TIP sind hygienische Einwegansätze für fast jede Funktionsspritze. Beste Funktion, einfach anwendbar und kostengünstig.

Beseitigen Sie das Infektionsrisiko bei der Funktionsspritze einfach und endgültig!



Ein Beispiel:

Wenn die Kanülen Ihrer Funktionsspritzen für jeden Patienten gemäß Richtlinie aufbereitet und sterilisiert werden, erfordert dies einen hohen Zeit- und Kostenaufwand.

Erfahrungsgemäß ist der teure Austausch des Ansatzes bereits nach einigen Monaten erforderlich.

Bei der Sterilisation bleibt außerdem ein Restrisiko, da das feine Kanalsystem im Innern der Spritzenkanüle vor dem Autoklavieren nicht gereinigt werden kann.



Nutzen Sie unser Angebot:

Ein Einführungsset mit 500 PRO-TIP Ansätzen und einem Adapter für Ihre Einheit erhalten Sie für € 149,70.

Nennen Sie uns einfach Hersteller und Typ Ihrer Einheit.

Wir führen Ihnen PRO-TIP gerne in Ihrer Praxis vor.

LOSER & CO

öfter mal was Gutes...



GERD LOSER & CO GMBH · VERTRIEB VON DENTALPRODUKTEN
BENZSTRASSE 1-3, D-51381 LEVERKUSEN
TELEFON: 02171/70 66 70, FAX: 02171/70 66 66
email: info@loser.de

Kongresse, Kurse und Symposien

Datum	Ort	Veranstaltung	Info/Anmeldung
04./05. 05. 2007	München	3. Frühjahrsakademie der DGEndo	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.oemus.com
18./19. 05. 2007	München	4. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Kosmetische Zahnmedizin (DGKZ)	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.oemus.com
15. 09. 2007	Leipzig	Symposium Orofaziales Syndrom	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.oemus.com
18.–20. 10. 2007	Düsseldorf	6. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Endodontie e.V. (DGEndo e.V.)	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.oemus.com
26./27. 10. 2007	München	48. Bayerischer Zahnärztetag	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.oemus.com

Endodontie Journal

Zeitschrift für moderne Endodontie

Impressum

Herausgeber: Oemus Media AG

Verleger: Torsten R. Oemus

Verlag: Oemus Media AG
Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig
Tel. 03 41/4 84 74-0 · Fax 03 41/4 84 74-2 90
E-Mail: kontakt@oemus-media.de

Deutsche Bank AG Leipzig · BLZ 860 700 00 · Kto. 1 501 501

Verlagsleitung:
Ingrid Döbbecke · Tel. 03 41/4 84 74-0
Dipl.-Päd. Jürgen Isbaner (V.i.S.d.P.) · Tel. 03 41/4 84 74-0
Dipl.-Betriebsw. Lutz V. Hiller · Tel. 03 41/4 84 74-0

Redaktionsleitung:
Katja Kupfer · Tel. 03 41/4 84 74-3 27

Redaktion:
Kristin Urban · Tel. 03 41/4 84 74-3 25
Antonia Köpp · Tel. 03 41/4 84 74-3 26

Wissenschaftlicher Beirat:

Prof. Dr. Benjamin Briseño, Mainz; Prof. Dr. Pierre Machtou, Paris;
Prof. Dr. Vinio Malagnino, Rom; Dr. Cliff Ruddle, Santa Barbara/
Kalifornien; Dr. Julian Webber, London; Dr. John McSpadden,
Chattanooga/USA; Priv.-Doz. Dr. Ove Peters, Zürich und
San Francisco; Dr. Clemens Bargholz, Hamburg;
Priv.-Doz. Dr. Claudia Barthel, Berlin; ZA Thomas Clauder,
Hamburg; Dr. Hans-Willi Herrmann, Bad Kreuznach;
Dr. Thomas Mayer, München; Dr. Oliver Pontius, Bad Homburg;
Dr. Wolf Richter, München; Priv.-Doz. Dr. Thomas Schwarze,
Hannover; Dr. Helmut Walsch, München;
Dr. Reinhardt Winkler, München

Korrektorat:

Ingrid Motschmann · Tel. 03 41/4 84 74-1 25
E. Hans Motschmann · Tel. 03 41/4 84 74-1 26

Herstellung:

Andrea Udich · Tel. 03 41/4 84 74-1 15
W. Peter Hofmann · Tel. 03 41/4 84 74-1 14

Erscheinungsweise:

Das Endodontie Journal erscheint 2006 mit 4 Ausgaben.
Es gelten die AGB.

Verlags- und Urheberrecht:

Die Zeitschrift und die enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Verlages. Bei Einsendungen an die Redaktion wird das Einverständnis zur vollen oder auszugsweisen Veröffentlichung vorausgesetzt, sofern nichts anderes vermerkt ist. Mit Einsendung des Manuskriptes gehen die Rechte zur Veröffentlichung als auch die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten in deutscher oder fremder Sprache, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken, zur Herstellung von Sonderdrucken und Fotokopien an den Verlag über. Die Redaktion behält sich vor, eingesandte Beiträge auf Formfehler und fachliche Maßgeblichkeiten zu sichten und gegebenenfalls zu berichtigen. Für unverlangt eingesandte Bücher und Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden. Nicht mit den redaktionseigenen Signa gekennzeichnete Beiträge geben die Auffassung der Verfasser wieder, die der Meinung der Redaktion nicht zu entsprechen braucht. Die Verantwortung für diese Beiträge trägt der Verfasser. Gekennzeichnete Sonderteile und Anzeigen befinden sich außerhalb der Verantwortung der Redaktion. Für Verbands-, Unternehmens- und Marktinformationen kann keine Gewähr übernommen werden. Eine Haftung für Folgen aus unrichtigen oder fehlerhaften Darstellungen wird in jedem Falle ausgeschlossen.
Gerichtsstand ist Leipzig.



