

ENDODONTIE JOURNAL

| Fallbericht

| Fachbeitrag

| Anwenderbericht

| Interview

| Fortbildung

Diagnostik und Therapie von internen Resorptionen

Vergleich drehmomentbegrenzter Antriebssysteme in der Endodontie

Adhäsivtechnik im Wurzelkanal? | BioRaCe™ – effiziente und sichere Sequenz-Feilen auf biologischer Grundlage |

Den Aufbau sichern

Wurzelbehandlung in nur einer Sitzung

Hochkarätige Fortbildung und sportliche Höchstleistungen |

Brückenschlag vom Master of Science zur Promotion |

Active Member-Treffen der DGEEndo | Funktion und Ästhetik

Aktuelle Trends in der Endodontie



EDITORIAL

Zahnerhaltungskunde um jeden Preis?

Die Zahnerhaltungskunde, deren Hauptziel nach wie vor der Erhalt des Zahnes ist, hat in den letzten Jahrzehnten nicht zuletzt durch die zahlreichen Verbesserungen im Bereich der Prophylaxe, der adhäsiven Zahnheilkunde und der Endodontie grundlegende Weiterentwicklungen vollzogen. Gerade im Bereich der adhäsiven Füllungsmaterialien ist der klinisch tätige Zahnarzt mit ständigen Neuentwicklungen konfrontiert, die es oft nicht leicht machen, die richtigen Therapiekonzepte auszuwählen. Dem aktuellen Wellness- und Beauty-Bewusstsein folgend sind vor allem die Entwicklungen im Bereich der ästhetischen und kosmetischen Zahnheilkunde beachtlich. Hier haben nicht zuletzt die steigende Nachfrage und das Interesse unserer Patienten zu deutlichen Verbesserungen geführt.

Die Weiterentwicklungen und Verbesserungen in der Zahnerhaltungskunde sind aus meiner Sicht auch notwendig, da der Zahnerhalt aufgrund der sich ändernden sozialpolitischen Entwicklungen im Gesundheitswesen eine immer wichtiger werdende Rolle einnehmen wird. Außerdem werden wir aufgrund der sich wandelnden Bevölkerungsstruktur – wir werden in der Zukunft immer mehr ältere Patienten in unseren Praxen behandeln, die infolge der deutlich verbesserten zahnmedizinischen Betreuung und der zunehmenden und effizienteren Prophylaxebemühungen immer mehr Zähne auch bis ins hohe Alter erhalten können – mit neuen Herausforderungen konfrontiert werden. Zukünftig werden wir vermehrt mit Problemen wie Wurzelkaries, hypersensiblen Zahnhälften, parodontalen Erkrankungen und Erkrankungen des Endodonts konfrontiert werden. Auch unter Berücksichtigung der rasanten Entwicklungen auf dem Gebiet der Implantologie ist der Zahnerhalt durch hochwertige prophylaktische, restaurative, endodontische und auch parodontale Therapiekonzepte überaus wichtig, da durch minimalinvasiveres Vorgehen oftmals die aufwendigere, risikoreichere und nicht zuletzt auch kostenintensivere Versorgung mit Implantaten dem Patienten erspart bleiben können. In letzter Zeit werden immer wieder Fort- und Weiterbildungsveranstaltungen angeboten, die sich mit dem Thema „Grenzen des Zahnerhalts“ oder „Zahnerhalt versus Implantologie“ beschäftigen. Ein Ziel dieser Themen ist es sicherlich, den richtigen Zeitpunkt zur Extraktion zu bestimmen, die eine chirurgische Implantatversorgung mit erträglichem Aufwand ermöglichen. Doch laufen wir damit nicht Gefahr, den klassischen Zahnerhalt unter Umständen schneller als nötig hinter das mit bekanntermaßen hervorragenden Prognosen versehene Implantat zu stellen? Es stellt sich bisweilen die provokante Frage, ob das Implantat am Ende vielleicht doch der bessere Zahn ist? Hat trotz allem ein endodontisch oder parodontal behandelter Zahn nicht ebenfalls eine sehr gute Prognose? Konzentrieren wir uns im Rahmen solcher Fragestellung nicht zu sehr auf die Probleme des Zahnerhalts und lassen die durchaus existenten Probleme des Implantats gerne etwas beiseite? Ohne jetzt in wissenschaftliche Abhandlungen abzugleiten, lässt sich sicherlich annehmen, dass die kumulative Erfolgswahrscheinlichkeit nach Ausnutzung aller sich bietenden Therapievarianten – Prophylaxe, Zahnerhaltung, Endodontie, Parodontologie, Prothetik, Chirurgie und Implantologie – es uns eigentlich ermöglichen sollte, unsere Patienten über einen sehr langen Zeitraum bis ins hohe Alter mit festsitzenden Versorgungen zu versehen. Ein großes Ziel, für das zu arbeiten es sich sicherlich lohnt.

OA Dr. Christian R. Gernhardt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Universitätspoliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie



INHALT

Editorial

- 3 **Zahnerhaltungskunde um jeden Preis?**
OA Dr. Christian R. Gernhardt

Fallbericht

- 6 **Diagnostik und Therapie von internen Resorptionen**
Dr. Jürgen Reier,
Dr. Christian R. Gernhardt

Fachbeitrag

- 14 **Vergleich drehmomentbegrenzter Antriebssysteme in der Endodontie**
Katharina Grötsch,
Markus Borgschulte

Anwenderbericht

- 22 **Adhäsivtechnik im Wurzelkanal?**
Prof. Dr. Richard Stoll,
ZÄ Senay Yüksel
- 26 **BioRaCe™ – effiziente und sichere Sequenz-Feilen auf biologischer Grundlage**
Gilberto Debelian,
Martin Trope
- 32 **Den Aufbau sichern**
Dr. med. dent. Hans Sellmann

Interview

- 39 **Wurzelbehandlung in nur einer Sitzung**
Redaktion

Nachrichten

- 40 **Patientenbroschüren der DGEEndo e.V.**
- 40 **Mit antibakterieller protektiver Füllungstherapie Kariesbakterien stoppen**
- 41 **Zahnfüllungen ohne Spalt**

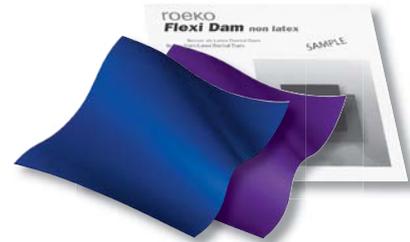
Fortbildung

- 42 **Hochkarätige Fortbildung und sportliche Höchstleistungen**
Susann Lochthofen
- 43 **Brückenschlag vom Master of Science zur Promotion**
Prof. Dr. Rudolf Beer
- 46 **Active Member-Treffen der DGEEndo**
Dr. Ralf Schlichting
- 47 **Funktion und Ästhetik**
Redaktion

- 36 **Herstellerinformationen**
- 50 **Kongresse, Impressum**

SICHERHEIT

Nachts sind alle Katzen grau? Von wegen!
Unseren Kofferdam gibt es in blau und violett.



Ja,

- Ich möchte ein kostenloses Muster Flexi Dam non latex.*
- Ich möchte eine kostenlose Produktdemonstration/Beratung. Bitte nehmen Sie Kontakt mit mir auf.
- Bitte senden Sie mir den roeko-Produktkatalog kostenlos zu.
*pro Praxis ein Muster

Name, Zahnarztpraxis

Straße, Hausnummer

PLZ, Ort

Depot / Ort

Endo Journal_Heft 4_2008

Per Fax an:

0 73 45 - 805 201

roeko

Alles im grünen Bereich:

Endodontie, Hygiene und Watte

coltène
whaledent

Coltène/Whaledent GmbH + Co. KG • Raiffeisenstraße 30
89129 Langenau • Fon 0 73 45 . 805 - 670 • Fax - 259

Diagnostik und Therapie von internen Resorptionen

Fall eines Unterkiefermolaren

Die vorliegende Falldarstellung zeigt die konservative endodontische Therapie eines Unterkiefermolaren, die infolge einer internen Resorption notwendig geworden war. Das klinische Vorgehen umfasste die Darstellung und Ausräumung der Resorptionslakune und die anschließende chemomechanische Wurzelkanalaufbereitung und Obturation. Ziel dieses Artikels soll es sein, die Diagnostik und Therapie der internen Resorption zu beschreiben und das Vorgehen und die Ursachen eingehend zu diskutieren.

■ Die interne Resorption stellt eine seltene Erkrankung des Zahnes dar. In der Literatur findet sich erstmals 1830 ein Bericht über dieses Krankheitsbild. Interne Resorptionen können sowohl in der ersten als auch in der zweiten Dentition auftreten, sind jedoch häufiger bei bleibenden Zähnen anzutreffen. Am häufigsten befallen sind Frontzähne, vor Molaren und Prämolaren.² Zur Prävalenz findet man in der Literatur unterschiedliche Angaben, zwischen 0,1 bis 1,64 % der Individuen.³ Abzugrenzen von der internen ist die externe Resorption, die den betroffenen Zahn von extern resorbiert.⁴ Bei weit fortgeschrittenen Resorptionsprozessen ist eine Unterscheidung zwischen interner und externer Resorption klinisch oft schwierig. Da die interne Resorption im Zahn stattfindet, wird sie häufig erst in einem fortgeschrittenem Stadium diagnostiziert.⁵ Der Verlauf ist häufig symptomlos und wird daher meist als Zufallsbefund entdeckt. Röntgenologisch imponiert eine scharf begrenzte Läsion von symmetrischer Form und gleichmäßiger Radioluzens.⁶ Eine vitale Pulpa ist Voraussetzung für das Voranschreiten der Erkrankung⁷, die progredient verläuft⁸, jedoch durch Ruhephasen unterbrochen sein kann.⁹ Wird die Pulpa nekrotisch, kommt es zum Stillstand der Resorption.⁶ Interne Resorptionen können koronal, im mittleren und apikalen Wurzeldrittel auftreten. Eine fortgeschrittene Läsion kann den Zahn schließlich perforieren und bis zur Zahnfraktur führen. Histologisch findet man sogenannte Howship'sche Lakunen, in denen sich Osteoklasten und Odontoklasten befinden, die für die Resorption

des Dentins verantwortlich sind.¹⁰ Die Ätiologie des internen Granuloms ist bis heute noch nicht eindeutig geklärt.⁵ Als häufigste Ursachen gelten Traumata, chronische Pulpitiden, direkte Überkappungen und kieferorthopädische Behandlungen.¹¹

In der folgenden Falldarstellung wird die Diagnose und Therapie einer internen Resorption dargestellt und anschließend diskutiert.

Falldarstellung

Im Dezember 2005 stellte sich der Patient mit persistierenden Schmerzen im Bereich des rechten Unterkiefers in der Praxis vor.

Anamnese

Die allgemeinmedizinische Anamnese des Patienten war unauffällig. Der Allgemein- und Ernährungszustand des Patienten war gut. Zustand nach Entfernung des Zahnes 48 durch einen anderen Behandler vor einigen Tagen aufgrund der vorhandenen Beschwerden. Der Patient berichtet über eine zunehmende Schmerzsymptomatik in den letzten Tagen. Er beschreibt den Schmerz als pochend, sowohl am Tag als auch nachts auftretend. Die rechte Seite ließ eine normale Kaubelastung aufgrund von Aufbissbeschwerden nicht mehr zu. Die Zähne 46 und 47 sind seit mehreren Jahren mit Teilkronen versorgt. 46 hatte vor drei Jahren eine Wurzelkanalbehandlung erhalten.



Abb. 1: Diagnostische Röntgenaufnahme des rechten Unterkiefers. – **Abb. 2:** Klinische Situation nach Entfernung der koronalen Restauration. Dis-tolingual zeigt sich ein Zugang zur Pulpakammer. – **Abb. 3:** Situation nach Handexkavation des Resorptionsgewebes. Das koronale Ausmaß der Resorptionslakune wird deutlich.



Abb. 4: Röntgenmessaufnahme nach Erschließung der apikalen Wurzelkanalanteile. – **Abb. 5:** Einprobe der Master Cones. – **Abb. 6:** Downpack mit geringer Sealereextrusion mesial und distal.

Klinischer Befund

Es zeigte sich ein konservierend und prothetisch suffizient versorgtes Gebiss. Intraoral imponiert eine leichte Schwellung in Regio 47–48. Zustand nach Exzision des Zahnes 48 mit Nahtversorgung. Die Exzisionsalveole war mit einem Blutkoagel ausgefüllt. Die Sondierungstiefen an den Zähnen 45–47 lagen im Bereich von 2–3 Millimeter. Zahn 47 war sowohl bei axialer wie auch bei lateraler Belastung schmerzempfindlich. Die Palpation im apikalen Bereich des Zahnes 47 war unauffällig. Der Zahn 47 reagierte positiv auf den Kältetest (CO₂-Schnee).

Röntgenologische Diagnostik

Es lag ein intraorales Röntgenbild der Zähne 46 bis 48, angefertigt vor Entfernung des Zahnes 48, vor. (Abb. 1) Im Bereich des Pulpakavums an Zahn 47 zeigt sich distal eine Transluzenz mit einem Durchmesser von ca. 3 mm, die sich bis zum distalen Rand der Teilkrone erstreckt. Der Parodontalspalt der mesialen Wurzel erschien mesial verbreitert. Apikal war keine Veränderung erkennbar.

Diagnose

Aufgrund der erhobenen Befunde wurde die Verdachtsdiagnose einer akuten Pulpitis aufgrund von Sekundärkaries oder einer internen Resorption gestellt. Eine Aussage über die Progredienz der Transluzenz war nicht möglich, da die vorhandenen Röntgenbilder des Zahnes 47 älter als vier Jahre waren.

Therapieplanung

Der Patient wurde über die erhobenen Befunde und die sich ergebende Diagnose aufgeklärt. Es wurde ihm eine endodontische Therapie des Zahnes 47 mit Entfernung der koronalen Restauration empfohlen. Als Alternative

stand die Entfernung des Zahnes zur Diskussion. Die Risiken einer Wurzelkanalbehandlung wurden erörtert. Nach erfolgreich durchgeführter endodontischer Therapie sollte der Zahn mit einer neuen Goldteilkrone versorgt werden. Der Patient entschied sich für die vorgeschlagene Behandlung.

Nach Leitungsanästhesie (Ultracain DS®, 3M ESPE, Seefeld) erfolgte die Isolierung des Arbeitsfeldes durch Anlegen von Kofferdam. Die koronale Restauration wurde anschließend mittels Hartmetallfräse (Komet, Lemgo) entfernt. Nach Entfernung der Restauration lag keine Karies vor. Das angefertigte klinische Bild zeigt den Zahn nach Entfernung der koronalen Restauration mit vorhandenem irregulären Zugang zum Pulpakavum distolingual. (Abb. 2). Nach Handexkavation des weichen, laven Gewebes distal ist das gesamte Ausmaß der Resorption ersichtlich (Abb. 3). Anschließend erfolgte die Trepanation und das Anlegen der primären Zugangskavität unter dem Dentalmikroskop (Opmi ProDente, Zeiss, Oberkochen). Es konnten drei Wurzelkanäle (mesiobukkal, mesiolingual, distal) dargestellt werden. Eine Perforation konnte, nach visueller Inspektion des Pulpakammerbodens und der Resorptionslücke, ausgeschlossen werden. Zur Spülung wurde 5% NaOCl, auf 60°C erwärmt (Syringe Warmer, ADS, Vaterstetten), verwendet. Gespült wurde nach jedem Feilen- bzw. jedem Bohreinsatz. Die initiale Instrumentation wurde mit K-Feilen der ISO-Größe 10 bzw. 15 durchgeführt. Unter endometrischer Kontrolle (Root ZX, J. Morita, Dietzenbach) wurde die Arbeitslänge bestimmt und anhand eines Röntgenbildes (Abb. 4) bestätigt. Die Arbeitslänge betrug mesiobukkal 18,0 mm, mesiolingual 18,0 mm und distal 17,5 mm. Als Referenzpunkt diente jeweils die bukkale bzw. linguale Zahnwand. Patency wurde im mesio-



Abb. 7: Röntgenkontrollaufnahme postoperativ. – **Abb. 8:** Röntgenkontrollaufnahme vier Monate postoperativ. Es zeigen sich unauffällige apikale Verhältnisse. – **Abb. 9:** Röntgenkontrollaufnahme 24 Monate postoperativ. Der Zahn ist zwischenzeitlich prothetisch versorgt worden. Weiterhin apikal unauffällige Verhältnisse.



Abb. 10: Diagnostische Röntgenaufnahme von Zahn 46. Starke Erweiterung des Pulpakammerkavums und apikale Transluzens um die mesiale und distale Wurzelspitze. – **Abb. 11:** Bissflügelröntgenaufnahme der rechten Seite.

bukkalen und distalen, jedoch nicht im mesiolingualen Kanal, erreicht. Die Aufbereitung des koronalen Drittels und die Ausformung der sekundären Zugangskavität wurde mit Gates-Glidden-Bohrern der Größe #4/#3/#2/#1 in Crown-down-Technik durchgeführt. Nach Aufbereitung der Wurzelkanäle mit Stahlhandinstrumenten bis ISO-Größe 17 erfolgte die weitere Aufbereitung mit ProTaper® Universal-Instrumenten (DENTSPLY, Ballaigues, Schweiz) unter Torquekontrolle (Endo IT professional, VDW, München). Bei der maschinellen Aufbereitung wurde RC Prep (Premier Dental, Norristown, USA) als Gleitmittel verwendet. Nach jedem Feilenwechsel wurde ausgiebig mit NaOCl gespült und Patency mit Handinstrumenten überprüft. Alle Kanäle wurden bis zur Feile F1 aufbereitet. Abschließend wurde mit 5 ml 17%iger EDTA-Lösung und 5 ml NaOCl intensiv gespült. Zusätzlich wurde bei der abschließenden Spülung das NaOCl mit einer Ultraschallfeile ISO 25 (Spartan, Fenton, USA) für ca. 2–3 Minuten bei alternierender Spülung aktiviert (Satelec P-max, SATELEC, Merignac, Frankreich). Anschließend wurde frisch angemischtes Kalziumhydroxid als medikamentöse Einlage mit einem Lentulo eingebracht. Das Pulpakavum wurde provisorisch mit Cavit (3M ESPE, Seefeld) verschlossen und der Zahn dann mit Core Paste (DenMat, Santa Maria, USA) aufgebaut.

In der nachfolgenden Behandlung erfolgte die weitere Ausformung der Wurzelkanäle mit der ProTaper-Feile F2 und Handfeilen (NitiFlex, DENTSPLY, Ballaigues, Schweiz) nach bereits beschriebener Weise bis zu einer apikalen Größe von ISO 35 in den beiden mesialen Kanälen und ISO 40 im distalen Kanal. In dieser Behandlungssitzung wurde auch im mesiolingualen Kanal Patency erreicht. Der Durchmesser des physiologischen Foramens wurde mit NiTi-Handfeilen annähernd bestimmt. Die apikale Präparation wurde durch ein Step Back in 0,5-mm-Schritten mit NiTi-Handfeilen fertiggestellt. Abschließend wurde mit 5 ml 17%iger EDTA-Lösung und 5 ml NaOCl intensiv gespült. Wiederum wurde das NaOCl für ca. 2–3 Minuten mit einer Ultraschallfeile bei alternierender Spülung aktiviert. Die Masterpoints (ProTaper Guttapercha, DENTSPLY, Ballaigues, Schweiz) wurden angepasst und eine röntgenologische Kontrollaufnahme gemacht (Abb. 5). Die Wurzelkanäle wurden mithilfe von Papierspitzen in den Größen der jeweiligen MAF (maximale apikale Feile) getrocknet. Als Sealer wurde AH-Plus (DENTSPLY, Ballaigues, Schweiz) dünn auf die mit Alkohol desinfizierten Guttaperchapoints aufgetragen. Mithilfe der Guttaperchapoints wurde die

Wurzelkanalwand dünn mit Sealer benetzt und die Points anschließend auf Länge der MAF eingebracht. Die Wurzelkanalfüllung erfolgte in warmer vertikaler Kompaktionstechnik. Der Masterpoint wurde in Schritten mit den System B-Pluggern (Analytic, Orange, Kalifornien, USA) reduziert und mit Handpluggern kompaktiert. Die röntgenologische Kontrolle des Downpacks (Abb. 6) zeigte eine homogene apikale Wurzelkanalfüllung bis zur Arbeitslänge mit leichter Sealerextrusion. Die Obturation der koronalen Kanalanteile erfolgte mit erwärmter Guttapercha aus der Obtura II-Pistole (Obtura, Fenton, USA) in 2–3-mm-Portionen und jeweiliger Kompaktion mit Handpluggern. Abschließend wurde die Kavität von Sealerresten befreit und mit 70%igem Ethanol gereinigt. Der Verschluss der Zugangskavität erfolgte, wie der Aufbau, mit Core Paste. Auf der abschließenden Röntgenkontrollaufnahme (Abb. 7) ist eine wandständige, homogene Wurzelkanalfüllung mit leichter Sealerextrusion, mesial und distal, erkennbar. Bei der Kontrolluntersuchung nach vier Monaten zeigte sich der Zahn klinisch und röntgenologisch (Abb. 8) symptomfrei. Daraufhin wurde die prothetische Versorgung des Zahnes mit einer Gold-Teilkrone durchgeführt, die am 13. Juni 2006 eingegliedert wurde. Nach vierundzwanzig Monaten wurde eine weitere Kontrolle durchgeführt. Der Zahn war klinisch symptomfrei und röntgenologisch (Abb. 9) unauffällig.

Diskussion

Wegen des klinisch symptomlosen Verlaufes wird eine interne Resorption entweder als Zufallsbefund oder erst zu einem späten Zeitpunkt entdeckt. Betroffene Patienten suchen ihren Zahnarzt z. B. bei Beschwerden, Fraktur oder rötlicher Verfärbung auf. Im Rahmen von Resorptionen führen traumatische Einblutungen im koronalen Pulpagewebe zu dieser charakteristischen Rotfärbung. In der Vergangenheit wurde die interne Resorption daher auch als „pink spot disease“ bezeichnet. In diesem Fall suchte der Patient die Praxis aufgrund von Schmerzen auf. Anamnestisch und nach der Röntgendiagnostik konnte eine Verdachtsdiagnose auf Sekundärkaries oder interne Resorption gestellt werden. Die Perkussionsempfindlichkeit bei gleichzeitig positiver Vitalitätsprobe lässt eine akute Pulpitis vermuten.

Die Diagnose „interne Resorption“ konnte erst durch das klinische Bild bestätigt werden. Nach Entfernung der koronalen Restauration war keine Karies vorhanden. Die Resorptionslakune war mit weichem, weißlich-lavidem Gewebe ausgefüllt. In den Wurzelkanälen war teilweise noch durchblutetes Gewebe vorhanden. Das erklärt die positive Kältesensibilität. Die Ursache dieser Resorption kann nur gemutmaßt werden. Retrospektiv kommen eine vorangegangene chronische Pulpitis oder ein Präparationstrauma als Folge restaurativer Maßnahmen in Frage.¹¹ Trauma und kieferorthopädische Therapie können als Ursache ausgeschlossen werden. Zur Progredienz in diesem Fall kann keine Aussage getätigt werden, da vergangene Röntgenbilder fehlen.

Der progrediente Verlauf einer internen Resorption wird jedoch an einem anderen Fallbeispiel deutlich. Abbildung 10 zeigt einen Unterkiefermolar mit einer internen Resorption. Auf der fünf Monate vorher angefertigten Bissflügelaufnahme ist noch kein Anhalt eines Resorptionsprozesses sichtbar. Abbildung 11 zeigt einen Ausschnitt aus dieser Bissflügelaufnahme. Da der Resorptionsprozess im Mikroskopischen beginnt, ist eine Diagnose meistens erst zu einem späteren Zeitpunkt möglich. Andreasen zeigte, dass kleine Defekte auf der Wurzeloberfläche im Röntgenbild nicht erkennbar sind.¹² Bei fortschreitender Erkrankung kann dies zur Perforation der Zahnhartsubstanzbarriere führen. Perforationen der Zahnkrone oder der Zahnwurzel durch den resorptiven Prozess bedeuten eine Verschlechterung der Behandlungsprognose. Teilweise müssen diese Perforationen aufwendig unter chirurgischer Darstellung gedeckt werden. Als Mittel der Wahl hat MTA hervorragende Ergebnisse geliefert.¹³ Bei größeren Perforationen kann der Zahnerhalt unmöglich werden.

Die Therapie einer internen Resorption richtet sich nach dem klinischen Ausmaß der Erkrankung. Durch den progredienten Verlauf ist eine rasche Behandlung mit Entfernung des resorptiv-entzündlichen Granulationsgewebes wichtig. Die in den meisten Fällen vitale Pulpa muss entfernt werden, um ein Voranschreiten der Resorption zu verhindern.⁷ Im Falle einer nichtperforierten internen Resorption ist die orthograde Wurzelkanalbehandlung das Mittel der Wahl. Der Behandlungserfolg korreliert stark mit der Größe der Resorption und der Lokalisation.

Eine baldmöglichste Stabilisation des Zahnes ist anzustreben. Das kann im koronalen Anteil durch eine adhäsive Kunststofffüllung, im apikalen und mittleren Wurzel Drittel durch ein Wurzelfüllmaterial (Guttapercha, MTA) mit anschließendem adhäsivem Aufbau, erfolgen. Schlecht zugängliche Resorptionslakunen sollten zur vollständigen Obturation mit warmen Guttaperchatechniken gefüllt werden.

Perforationen werden in supraossäre und infraossäre Perforationen eingeteilt. Supraossäre Perforationen können je nach Lage mit oder ohne chirurgische Freilegung adhäsiv verschlossen werden. Sobald eine Verbindung zwischen dem Wurzelkanalsystem und der Mundhöhle vorliegt, dringen Mikroorganismen ein und besiedeln das Wurzelkanalsystem. Infraossäre Perforationen können von intern oder nach Freilegung der Perforationsstelle von extern gedeckt werden. Als Mittel der Wahl hat sich MTA durchgesetzt.¹³

Der Erfolg einer Wurzelkanalbehandlung ist von einer effizienten Reinigung abhängig. Das Resorptionsgewebe wird durch intensive Spülung mit einer gewebeauflösenden Spüllösung entfernt. Hier hat sich NaOCl bewährt.¹⁴ Im beschriebenen Fall wurde 5%iges NaOCl auf 60°C erwärmt verwendet. Der gewebeauflösende Effekt wird umso größer, je höher die Konzentration gewählt wird.¹⁵ Diese erhöhte Wirksamkeit geht jedoch mit einer zunehmenden Gewebetoxizität einher.¹⁶ Das Risiko einer Gewebeerirritation steigt daher mit der Konzentration an. Eine Überinstrumentation bzw. ein Überpressen der Spüllösung sollte unbedingt vermieden werden.

Durch ultraschallaktivierte Spülung wird eine effiziente Reinigung der Resorptionskavität erreicht.¹⁷ Zur Infektionskontrolle wurde Kalziumhydroxid in die Wurzelkanäle und die Resorptionslakune eingebracht. Zur Verminderung der Frakturgefahr sollte der Zahn so schnell wie möglich gefüllt und adhäsiv aufgebaut werden.

Zusammenfassung

Durch die Wurzelkanalbehandlung des Zahnes 47 konnte der resorptive Prozess gestoppt werden. Nach Abschluss der endodontischen und prothetischen Behandlung konnte eine bis heute stabile Situation erzeugt werden. Das Zwei-Jahres-Recall zeigt röntgenologisch unauffällige Verhältnisse in der apikalen Region und einen normal ausgebildeten Parodontalspalt. Trotz des bisher vielversprechenden Ergebnisses werden weitere regelmäßige Nachuntersuchungen erfolgen müssen, um den langfristigen Erfolg der durchgeführten Behandlung zu sichern. ■

Literatur

- 1 Sharpe, M.S., Internal resorption in a deciduous incisor: an unusual case. *J Am Dent Assoc*, 1970. 81(4): p. 947–8.
- 2 Fahid, A. and J.F. Taintor, Idiopathic internal resorption: report of an unusual case. *Compend Contin Educ Dent*, 1985. 6(4): p. 288–90, 292, 294.
- 3 Herforth, A. and H.J. Menzel, [The problem of intradental resorption]. *Dtsch Zahnärztl Z*, 1974. 29(10): p. 971–80.
- 4 Fuss, Z., I. Tsesis, and S. Lin, Root resorption—diagnosis, classification and treatment choices based on stimulation factors. *Dent Traumatol*, 2003. 19(4): p. 175–82.
- 5 Kinomoto, Y., T. Noro, and S. Ebisu, Internal root resorption associated with inadequate caries removal and orthodontic therapy. *J Endod*, 2002. 28(5): p. 405–7.
- 6 Bakland, L.K., Root resorption. *Dent Clin North Am*, 1992. 36(2): p. 491–507.
- 7 Benenati, F.W., Treatment of a mandibular molar with perforating internal resorption. *J Endod*, 2001. 27(7): p. 474–5.
- 8 Eidelman, E., I. Rotstein, and D. Gazit, Internal coronal resorption of a permanent molar: a conservative approach for treatment. *J Clin Pediatr Dent*, 1997. 21(4): p. 287–90.
- 9 Peterson, D.S., M.H. Taylor, and J.F. Marley, Calcific metamorphosis with internal resorption. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 1985. 60(2): p. 231–3.
- 10 Toto, P.D. and J.S. Restarski, The histogenesis of pulpal odontoclasts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 1963. 16: p. 172–8.
- 11 Tronstad, L., Root resorption—etiology, terminology and clinical manifestations. *Endod Dent Traumatol*, 1988. 4(6): p. 241–52.
- 12 Andreasen, F.M., et al., Radiographic assessment of simulated root resorption cavities. *Endod Dent Traumatol*, 1987. 3(1): p. 21–7.
- 13 Hachmeister, D.R., et al., The sealing ability and retention characteristics of mineral trioxide aggregate in a model of apexification. *J Endod*, 2002. 28(5): p. 386–90.
- 14 Zehnder, M., Root canal irrigants. *J Endod*, 2006. 32(5): p. 389–98.
- 15 Zehnder, M., et al., Tissue-dissolving capacity and antibacterial effect of buffered and unbuffered hypochlorite solutions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 2002. 94(6): p. 756–62.
- 16 Pashley, E.L., et al., Cytotoxic effects of NaOCl on vital tissue. *J Endod*, 1985. 11(12): p. 525–8.
- 17 Stamos, D.E. and D.G. Stamos, A new treatment modality for internal resorption. *J Endod*, 1986. 12(7): p. 315–9.

■ KONTAKT

Dr. Jürgen Reier
Nikolausgasse 7
73525 Schwäbisch Gmünd
E-Mail: j.reier@web.de

Vergleich drehmomentbegrenzter Antriebssysteme in der Endodontie

Ziel der vorliegenden Studie ist die Drehmomentbegrenzungen von diversen drehmomentbegrenzten Motoren und Winkelstücken für die Endodontie miteinander zu vergleichen und auf ihre Genauigkeit zu untersuchen. Anlass gaben teilweise kontroverse Ergebnisse aus vorangegangenen Studien zu diesem Thema^{18,23,24} sowie einem neuen klinisch verbesserten Versuchsaufbau zur Messung der Abschaltmomente.

Katharina Grötsch, Markus Borgschulte/München

■ Anhand einer Vergleichsmessung an einem extrahierten Prämolaren bestätigte sich die klinische Eignung des hier verwendeten Versuchsaufbaus. Es wurden acht verschiedene Motoren und zwei Winkelstücke bei einer Drehzahl von 300 min^{-1} und den eingestellten Drehmomenten 1, 2, 3, 4 und 5 Ncm mit je fünf Wiederholungsmessungen vermessen. Ermittelt wurde das Drehmoment, bei dem der Endomotor abschaltete bzw. das Winkelstück auskuppelte.

Die größte Abweichung zeigte der ATR Tecnika mit über dem Doppelten vom Sollwert mit +123%. Die besten Ergebnisse lieferten der VDW.SILVER, der Endo IT professional und E-Master, deren Werte bei allen eingestellten Drehmomenten innerhalb einer ± 20 -Prozent-Toleranzgrenze blieben.

Im Allgemeinen eignen sich die drehmomentbegrenzten Motoren sehr gut zur maschinellen Aufbereitung, da sie gute bzw. akzeptable Messwerte liefern und so vor Feilenfrakturen schützen. Sie sind also durchaus für die hohen Ansprüche in der Endodontie geeignet und verbessern die Aufbereitungsqualität sowie die Effizienz. Auch die Winkelstücke liefern akzeptable Ergebnisse, schneiden jedoch im direkten Vergleich mit den Endomotoren eher schlecht ab, da diese genauer einstellbar sind und diverse, hilfreiche Zusatzfunktionen bieten.

Ziele der Endodontie

Primäres Ziel einer jeden endodontischen Behandlung ist die Erhaltung des erkrankten Zahnes und die dauerhafte Verhütung von schädlichen Auswirkungen auf den Gesamtorganismus, die von diesem Zahn ausgehen können. Hierfür muss bei der Aufbereitung auf eine vollständige Entfernung von vitalem und nekrotischem Pulpagewebe geachtet werden sowie die Entfernung von Mikroorganismen aus dem Wurzelkanal und Kanalwänden.⁷⁹

Manuelle versus maschinelle Aufbereitung

Um diese Ziele zu erreichen, gibt es die Möglichkeiten der manuellen und maschinellen Aufbereitung. Die maschinelle Aufbereitung wird inzwischen als Erleichterung und Beschleunigung des Arbeitsaufwandes

gegenüber der manuellen Aufbereitung angesehen. Der erste Motor zur maschinellen Aufbereitung wurde bereits 1899 von William H. Rollings entwickelt, welcher im Bewegungsablauf aber recht starr ausgelegt war. Der eigentliche Einzug der maschinellen Aufbereitung in zahnärztliche Praxen begann jedoch erst mit der Einführung des Racer-Systems (1958) und des Giromatic-Winkelstücks (1964), aber auch hier war der Bewegungsablauf meist starr und vorgegeben. Erst in den 80er-Jahren haben Weiterentwicklungen zu immer aufwendigeren Systemen geführt. Geräte wie der Endoplanner (rein koronalwärts gerichtete Schabbewegung), das Canal-Finder-System und der Canal Leader 2000 („helikoidales“ Bewegungsmuster), das Excalibur-Winkelstück (niedrigfrequente laterale Schwingung) und das Endoflash-System (drehmomentbegrenzte Rotation) ermöglichen nicht nur eine Kombination aus Dreh- und Hubbewegung, sondern auch ein Reagieren auf ein Verhaken der Feile.^{3,10,11,12}

Edelstahl vs. Nickel-Titan-Feilen

Durch die Einführung von NiTi-Systemen in Kombination mit der maschinellen Aufbereitung wurde aufgrund der Materialeigenschaften des Nickel-Titan-Werkstoffes und neuer Feilengeometrien die Arbeit des Zahnarztes wesentlich erleichtert. NiTi-Instrumente haben aufgrund ihrer kristallografischen Struktur eine gewisse Pseudoelastizität, die ihnen eine lineare Verformung von bis zu sieben Prozent ermöglicht, ohne dass eine bleibende Deformation auftritt.^{11,12} Die Gitterebenen werden dabei einzeln transformiert, und diese Einzelwerte zu einer Gesamtdehnung aufsummiert. Diese Eigenschaft verhindert allerdings auch eine frühzeitige Erkennung von Materialermüdung, was eine rechtzeitige Aussortierung erschwert und so das Frakturrisiko erhöht.^{11,12} Diese Charakteristik erfordert einen Überlastschutz zur Überwachung des maximalen Drehmomentes.

Edelstahlinstrumente in Motoren ohne Drehmomentbegrenzung werden nur spezifisch für die Erweiterung des Kanaleingangs verwendet. Allgemeines Materialverhalten sowie Feilenprofil sprechen gegen weitere Einsatzmöglichkeiten. Für die rotierende Wurzelkanalaufbereitung sind Edelstahlinstrumente nicht geeignet.^{11,12}

Deformation und Separation

Während der Präparation eines Wurzelkanals sind die Instrumente den unterschiedlichsten Kräften und Drehmomenten ausgesetzt. Überschreiten diese Kräfte/Lastdrehmomente die Bruchgrenze, so kann es, nach vorausgehender Deformation (meist bei Stahlinstrumenten), zu einer Separation kommen. Die Höhe des auf die Feile einwirkenden Drehmoments ist von mehreren Parametern des Instruments (Spitzengröße, Konizität, Material, Geometrie) und der Anwendung (Kanalgröße, Kanalbeschaffenheit, Art des Schmiermittels, Drehzahl, Erfahrungsgrad des Behandlers) abhängig.^{4,16,19} Besonders der Einfluss der Drehzahl wurde oft diskutiert. So sollten nach einer Studie von D. W. Daugherty beispielsweise Profile .04 taper Serie 29 rotierender Instrumente bei einer Drehzahl von 350 min⁻¹ betrieben werden, um nahezu die doppelte Effizienz bei halber Deformationsrate zu erhalten.⁵ Die höhere Effizienz vermindert auch den vom Behandler ausgeübten Druck auf das Instrument und somit auch das einwirkende Lastdrehmoment. Als weitere Einflussfaktoren werden in der Studie von P. Parashos auch das Feilendesign, der Herstellungsprozess, Reinigungs- und Sterilisationsprozess sowie die Präparationstechnik genannt.¹⁵ Die Entfernung eines frakturierten Instrumentes kann sehr zeitaufwendig sein, und im schlimmsten Fall muss der Zahn extrahiert werden. Abhilfe schafft neben der Verwendung von drehmomentkontrollierten Antrieben die Dokumentation der Behandlungshäufigkeit und der rechtzeitige Austausch des Instrumentes.

Drehmomentgesteuerte Antriebssysteme

Das Drehmoment ist die physikalische Größe, die wirkt, wenn ein drehbarer Körper einer Kraft ausgesetzt und somit beschleunigt oder verzögert wird.²⁰

Formel: $M = r \times F$ mit $M =$ Drehmoment [Nm];
 $r =$ Hebelarm [m], $F =$ Kraft [N]

Einheit: 1 Nm (SI) = 1 kg m² / s² = 100 Ncm
 $\Rightarrow 10.197,2 \text{ gcm} \sim 10.000 \text{ gcm}$

Da die maximale Belastung der Nickel-Titan-Instrumente möglichst unterhalb der Grenze zur plastischen Verformung liegen sollte, dieser Bereich jedoch relativ klein und nur sehr schwer vom Behandler zu erkennen ist, kam es nach Einführung von NiTi-Instrumenten zu einer hohen Frakturrate.

Um das Risiko des Feilenbruchs im Wurzelkanal zu minimieren, wurden Endomotoren und Winkelstücke mit einer automatischen Drehmomentkontrolle entwickelt. Die resultierende Verminderung des Frakturrisikos ist ein wesentlicher Fortschritt.^{10,11}

Zu Beginn dieser Anwendungen wurde mit niedrigen, aber konstanten Drehzahlen (für NiTi-Systeme meist 300 U/min) und einem hohen Drehmoment gearbeitet. Heute kommen überwiegend Motoren mit variablem Drehmoment, welche individuell auf die diversen Belastungsgrenzen abgestimmt werden können, zum Einsatz.^{3,10}

Prinzipiell kann man die Systeme nach zwei Kriterien unterscheiden: Zum einen in der Antriebsform (über die Dentaleinheit oder einem separaten Mikromotor) und zum anderen in der Einstellungsmöglichkeit der Drehmoment- und Drehzahlwerte bzw. feilenspezifischer Stufen. Für den Einsatz in Kombination mit zahnärztlichen Behandlungseinheiten werden Winkelstücke mit einer Untersetzung (z.B. 128:1, 64:1) eingesetzt, um eine Drehzahl von circa 300 min⁻¹ zu erreichen. Die Drehmomentbegrenzung wird mithilfe von Rutschkupplungen (4-stufig, Anthogyr NiTi Control) oder Magnetkupplungen (5-stufig, Mtwo® direct; SiroNiTi) realisiert.

An drehmomentkontrollierten Mikromotoren werden einfache Winkelstücke (1:1, 5:1 etc.) verwendet, und das abgegebene Drehmoment wird elektronisch anhand der Strom-Drehzahlkennlinie begrenzt. Hier erfolgt die Unterteilung des Drehmoments in stufenspezifische Programmierung und/oder feilenspezifischer Programmierung.^{7,13,14}

Der Motor bzw. das Winkelstück sollte bei Erreichen der eingestellten Drehmomentschwelle stoppen oder in den Rückwärtsmodus wechseln. In der Realität ist das leider nicht immer der Fall. G. Yared hat in einer seiner Studien fünf TCM Endo III Motoren auf die Exaktheit ihrer Drehmomentbegrenzung getestet und zweifelt stark an deren Nützlichkeit, um Feilenbrüche zu vermeiden.²³ Auch D. Schmidt und M. Frentzen veröffentlichten eine Studie, in der jeder/s Motor bzw. Winkelstück die eingestellten Torquewerte entweder weit über- oder unterschritten hatten.¹⁸ Diese und weitere Studien stellen die Wirksamkeit eines drehmomentbegrenzten Motors zum Teil infrage.^{23,24}

Material und Methoden

Versuchsaufbau

Der statische Drehmomentsensor MT TS 10 der Firma Atlas Copco (SN: 241D1DB; Toleranz von $\pm 1,0\%$ vom Endwert), das zugehörige Messgerät Acta MT MTBU von Atlas Copco (SN: ACMT AC696CE) sowie eine Stativstange mit zugehöriger variabler Stativklemme wurden auf einer Aluminiumplatte montiert.

Der zweiteilige Adapter enthält einen Winkelstückenschaft, welcher im Winkelstück eingespannt wird, und eine Vorrichtung, die im Sensor fixiert werden kann. In



Abb. 1: Versuchsaufbau.

Drehzahl	250–350 1/min							
Mtwo direct	10/.04	15/.05	20/.06	25/.06	30/.05	35/.04	40/.04	25/.07
SiroNiTi	2	3	4	5	2	3	4	5

Tab. 1: Herstellerangaben zur Einstellungsumrechnung von Mtwo und SiroNiTi.

der Stativklemme wird das Handstück des Motors befestigt und so ausgerichtet, dass sich beide Teile des Adapters ohne Widerstand verschrauben lassen. In die Verschraubung des Adapters werden zusätzlich drei Präzisions-O-Ringe 3 mm x 2 mm der Firma HUG eingebracht.

Diskussion des Versuchsaufbaus

In den Veröffentlichungen von Frentzen und Yared werden zwei verschiedene Methoden zur Ermittlung des Abschalt Drehmoments von drehmomentbegrenzten Antrieben beschrieben.^{18,23,24} Grundsätzlich unterscheiden sich die Systeme dadurch, dass das Drehmoment statisch oder dynamisch ermittelt wird.

Basierend auf der ISO-Norm 3630⁶ und einem Versuchsaufbau nach dem American National Standards Institute/American Dental Association (ANSI/ADA)¹ wurde der verwendete Drehmomentmessstand so weiterentwickelt, dass er der realen Situation im Wurzelkanal möglichst nahe kommt.

Der Versuchsaufbau stellt ein Modell dar, welches weder rein statisch noch rein dynamisch ist. Es wird zwar ein statischer Sensor verwendet, der jedoch durch die Präzisions-O-Ringe auch einen dynamischen Anteil erhält. Dieser ermöglicht durch die Dämpfung einen rampenartigen Anstieg des Widerstands Drehmoments, was der tatsächlichen Situation im Wurzelkanal wesentlich näher kommt. Weitere Gründe für diese kombinierte Lösung sind verschiedene Nachteile der separat betrachteten Messvarianten. So addiert sich zu dem Drehmoment bei der rein statischen Messung das Drehmoment, das durch das abrupte Abstoppen der rotierenden Massen entsteht. Bei der dynamischen Messung werden durch die Notwendigkeit mehrerer Bauteile wie z.B. einer Kupplung, die Reibungskräfte im System (und rotierende Massen) erhöht, was die Messergebnisse verfälscht. Das hier verwendete Messsystem zeichnet sich durch einen sehr einfachen Aufbau aus, wodurch eine Verfälschung durch die Massenträgheit und Reibung minimiert wird. Es wird eine hohe Reproduzierbarkeit erreicht und die Realität trotzdem sehr gut simuliert.

Versuchsdurchführung

Für die verschiedenen Motoren werden Messwerte für verschiedene Drehzahl- und Drehmomenteinstellungen aufgenommen. Die Versuchsparameter für die zu messenden Drehzahlen betragen 250, 300, 350 min⁻¹ sowie 1, 2, 3, 4 und 5 Ncm für das Drehmoment. Es werden fünf Wiederholungsmessungen durchgeführt.

Nach jeder vorgenommenen Messung wird das Messgerät wieder auf Null zurückgesetzt.

Die Einstellungen im Display der Motoren betragen bei den hier ausgewerteten Messungen eine Arbeitsdrehzahl von 300 min⁻¹, da diese mit am häufigsten verwendet wird und bei allen Antriebssystemen einstellbar ist.

Des Weiteren wurde auch kein direkter Bezug zu bestimmten Feileneinstellungen genommen, sondern die Motoren rein auf ihre Funktionalität bezüglich des Abschalt Drehmoments getestet. Die Drehmoment-schwellen, wurden wenn möglich auf 1, 2, 3, 4 und 5 Ncm eingestellt.

Die vermessenen Winkelstücke, SiroNiTi und Mtwo direct, arbeiten mit einer Untersetzung von 115:1. Um eine Arbeitsdrehzahl von 300 min⁻¹ zu gewährleisten, wurde das Antriebssystem auf eine Drehzahl von 34.500 min⁻¹ eingestellt. Die Umrechnung der Feilenstufen des Mtwo direct auf die Zahlenstufen von SiroNiTi erfolgte wie in Tabelle 1 angegeben. Daraus wurden folgende Feileneinstellungen für das Mtwo direct Winkelstück verwendet: 10/.04; 15/.05; 20/.06 und 25/.06. Der angegebene Drehmomentbereich für die einzustellenden Stufen wurde den Herstellerangaben in der Gebrauchsanweisung des SiroNiTi-Winkelstücks entnommen.

Geräte

Die Motoren wurden soweit möglich vor dem Messbeginn kalibriert; sie liefen während der Messungen im Stopp-Modus und Netzbetrieb.

Verwendete Motoren:

- ATR Tecnika (ATR. S.r.l.; SN: MV05392; Winkelstück 16:1, SN: 15954)
- X-Smart (Maillefer S.A.; SN: 07Y29725; Winkelstück 16:1, SN: 07Y39715)
- VDW.SILVER (VDW GmbH; SN: 3093 Winkelstück 6:1, SN: 03462)
- Endo IT professional (VDW GmbH; SN: DW03906-00-15 Winkelstück 4:1, SN: WD-77M 02295)
- Endo IT control (VDW GmbH; SN: DW01403-00-270 Winkelstück 4:1, SN: WD-77M 02295)
- E-Master (VDW GmbH; SN: DEMO 030106 Winkelstück 1:1, SN: 01459)
- Endo Master (EMS; SN: EM0505308 Winkelstück 1:1, SN: 01821)
- Endo Pilot (Schlumbohm; SN: 07031 Winkelstück 1:1, SN: 000518)

Verwendete Winkelstücke:

- SiroNiTi (Sirona AG; SN: 04160)
- Mtwo direct (Sirona AG; SN: 02171)

Vergleich mit realer Situation

Um die Funktionalität zu untermauern, wurden zusätzliche Vergleichsmessungen durchgeführt; hier beispielhaft an einem extrahierten Prämolaren (14) mit einer Feile (Mtwo 07/25) und dem Antriebssystem VDW.SILVER. Beide Messungen wurden mit einem VDW.SILVER (SN: 3093) mit zugehörigem Motor (SN: SM8478) und einem Sirona Winkelstück 6:1 (SN: 03462) im Auto-Reverse-Modus durchgeführt.

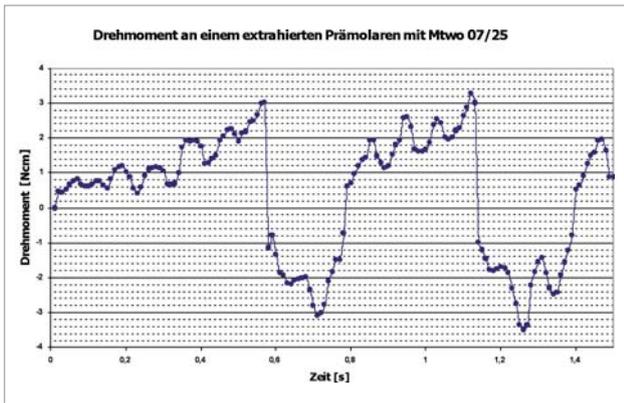


Abb. 2: Verlauf der Drehmomentkurve eines extrahierten Prämolaren 14 und der Verwendung einer Mtwo-Feile 07/25.

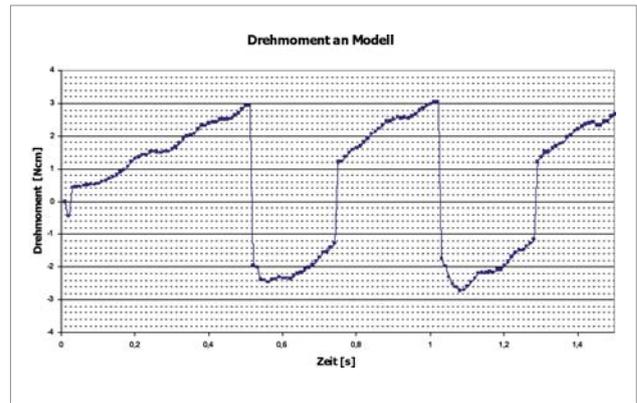


Abb. 3: Verlauf der Drehmomentkurve gemessen mit einem eigens dafür entworfenen Adapter.

Die Messung wurde bei einer Drehzahl von 300 min⁻¹ und einem eingestellten Drehmoment von 300 gcm bzw. 3 Ncm durchgeführt.

Zum Vergleich eine Messung mit dem in der Studie verwendeten Modell.

Die Versuchsparameter (Drehzahl und Drehmoment) wurden nicht verändert.

Aus den beiden Diagrammen ist ersichtlich, dass sowohl der zeitliche Verlauf als auch der prinzipielle Verlauf der Drehmomentkurven nahezu identisch sind.

Das Drehmoment beginnt bei Null und steigt dann rampenförmig bis zum Abschalt Drehmoment (die Feile dreht im Uhrzeigersinn). Erreicht das Lastdrehmoment die Abschaltsschwelle (hier bei 3 Ncm), stoppt der Motor, ändert die Laufrichtung und das Drehmoment fällt sprunghaft in den negativen Bereich. Hat sich die verhakte Feile gelockert, wechselt die Laufrichtung erneut und das Drehmoment steigt wieder bis zum Abschalt Drehmoment.

Auffällig ist, dass die Kurve des Modells wesentlich kontinuierlicher ist als die des extrahierten Zahnes. Diese

lässt auf eine wesentlich bessere Reproduzierbarkeit des Modells schließen.

Ergebnisse

Systeme mit elektronischer Drehmomentbegrenzung

Die Mittelwerte der **tatsächlichen** Drehmomentwerte, erzeugt von jedem der acht verschiedenen Motoren, sowie die dazugehörigen Standardabweichungen werden in Tabelle 2 gezeigt.

Die signifikantesten positiven (kritisch für den Feilenbruch) Abweichungen, bezüglich der **absoluten** Werte, zeigen folgende Motoren (relative Abweichungen s.u.):

1. Endo IT control mit +1,38 Ncm (Soll: 5 Ncm; Ist: 6,38 Ncm, 128 %)
2. ATR Tecnika mit +1,23 Ncm (Soll: 1 Ncm; Ist: 2,23 Ncm, 223 %)
3. X-Smart mit +0,62 Ncm (Soll: 1 Ncm; Ist: 1,62 Ncm, 162 %)

Drehmoment bei 300 1/min (± Standardabweichung) [Ncm]

eingestelltes Drehmoment	X-Smart	±	Endo IT prof.	±	Endo IT control	±	ATR Tecnika	±
1	1,62	0,02	1,15	0,02	1,34	0,08	2,23	0,03
2	2,45	0,02	2,16	0,13	2,70	0,10	2,70	0,04
3	3,35	0,04	3,23	0,06	3,82	0,18	2,88	0,03
4	4,29	0,02	4,20	0,09	5,16	0,12	3,25	0,03
5	5,19	0,03	5,04	0,14	6,38	0,13	4,05	0,05
∅		0,03		0,09		0,12		0,03

	Endo Master	±	E-Master	±	VDW.SILVER	±	Endo Pilot	±
1	1,03	0,02	0,95	0,02	1,20	0,02	1,00	0,18
2	1,63	0,07	1,76	0,03	2,18	0,03	1,82	0,05
3	2,33	0,07	2,52	0,04	3,15	0,10	2,36	0,09
4	3,04	0,11			4,15	0,05	3,55	0,14
5							4,15	0,13
∅		0,07		0,03		0,05		0,12

Tab. 2: Darstellung des durchschnittlich gemessenen Drehmoments mit Standardabweichung.

Die signifikantesten negativen (kritisch für optimale Effizienz) Abweichungen, bezüglich der **absoluten** Werte, zeigen folgende Motoren (relative Abweichungen s.u.):

1. Endo Master mit -0,96 Ncm
(Soll: 4 Ncm; Ist: 3,04 Ncm, 76 %)
2. ATR Tecnika mit -0,95 Ncm
(Soll: 5 Ncm; Ist: 4,05 Ncm, 81 %)
3. Endo Pilot mit -0,85 Ncm
(Soll: 5 Ncm; Ist: 4,15 Ncm, 83 %)

Die größten Schwankungen beim Abschalt Drehmoment weist der EndoPilot bei 1 Ncm mit 0,18 Ncm (entspricht einer maximalen Standardabweichung 18 %) auf.

Die Mittlere Standardabweichung über alle Messungen beträgt 0,07 Ncm und spiegelt die gute Reproduzierbarkeit des Messaufbaus wider.

Diese Darstellung zeigt die **relativen** Abschalt Drehmomente bezogen auf das Soll-Abschalt Drehmoment (100 %). Besonders auffällig ist die starke Abweichung beim ATR Tecnika bei 1 Ncm.

Weitere signifikante positive (kritisch für den Feilenbruch) Abweichungen, bezüglich der **relativen** Werte, zeigen folgende Motoren:

1. ATR Tecnika mit +123 % Ncm
(Soll: 1 Ncm; Ist: 2,23 Ncm, 223 %)
2. X-Smart mit +62 %
(Soll: 1 Ncm; Ist: 1,62 Ncm, 162 %)
3. Endo IT control mit +35 %
(Soll: 2 Ncm; Ist: 2,70 Ncm, 135 %)

Weitere signifikante negative (kritisch für den Feilenbruch) Abweichungen, bezüglich der **relativen** Werte, zeigen folgende Motoren:

1. Endo Master mit -24 %
(Soll: 4 Ncm; Ist: 3,04 Ncm, 76 %)
2. Endo Pilot mit -21 %
(Soll: 3 Ncm; Ist: 2,36 Ncm, 79 %)
3. ATR Tecnika mit -19 %
(Soll: 5 Ncm; Ist: 4,05 Ncm, 81 %)

Tendenziell ist eine Abnahme des relativen Drehmoments bei steigendem Soll Drehmoment zu beobachten.

- Beim ATR Tecnika nimmt das relative Drehmoment um 141 % ab (von 223 % bei 1 Ncm auf 104 % bei 5 Ncm)
- Beim X-Smart nimmt das relative Drehmoment um 58 % ab (von 162 % bei 1 Ncm auf 104 % bei 5 Ncm)

Abbildung 5 stellt die Abhängigkeit des Abschalt Drehmomentes von der Drehzahl dar. Je höher die Drehzahl

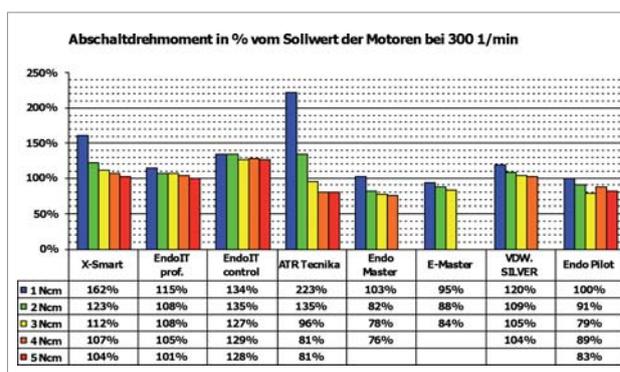


Abb. 4: Vergleichende Darstellung der prozentualen Ergebnisse der verschiedenen Endomotoren, wobei 100 % dem eingestellten Drehmoment entsprechen.

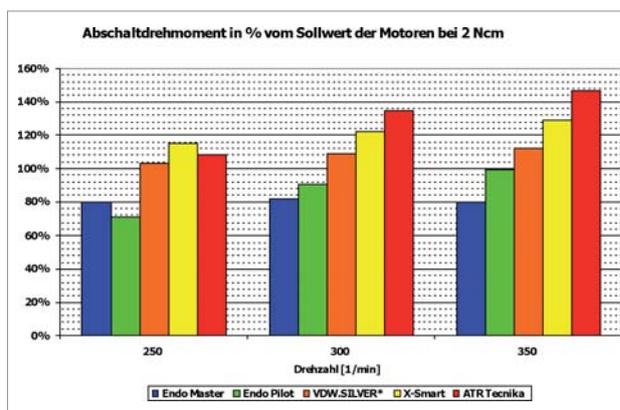


Abb. 5: Vergleichende Darstellung der prozentualen Ergebnisse bei verschiedenen Drehzahlen. *Beim VDW.SILVER wurden die Drehzahlen 250, 300, 1.000 min⁻¹ verwendet.

eingestellt wurde, desto mehr nahm auch die Abweichung des Drehmoments zu.

Systeme mit mechanischer Drehmomentbegrenzung

Tabelle 3 dokumentiert die an den drehmomentbegrenzenden Winkelstücken dargestellten Mittelwerte mit den dazugehörigen Standardabweichungen.

Beide Winkelstücke liegen im angegebenen Bereich, wobei Mtwo direct in Stufe 2 und 3 tendenziell etwas tiefer liegt, in Stufe 4 und 5 aber dafür etwas höher. Die Standardabweichung liegt beim Mtwo Winkelstück zwischen 0,01 und 0,03. Beim SiroNiTi dagegen zwischen 0,03 und 0,05.

Beim direkten Vergleich der beiden vermessenen Winkelstücke stellte sich heraus, dass das SiroNiTi Winkelstück in allen fünf Stufen näher an der 100-Prozent-Linie ist. In Stufe 2 ist zwar eine eindeutige Abweichung zu erkennen, welche jedoch noch im angegebenen Drehmomentbereich liegt.

eingestellte Drehmomentstufe	Stufenbereich [Ncm]	Mittelwert [Ncm] bei 300 1/min			
		Mtwo direct	±	SiroNiTi	±
2	0,6–1,0	0,77	0,01	0,98	0,03
3	1,0–1,5	1,19	0,02	1,21	0,04
4	1,3–2,0	1,64	0,03	1,63	0,03
5	1,6–2,5	2,05	0,03	1,98	0,05

Tab. 3: Mittelwerte in Ncm der beiden Winkelstücke und deren Standardabweichung bei einer Drehzahl von 300 min⁻¹.

Beim Mtwo Winkelstück fällt auf, dass die Messwerte immer etwas unter denen des SiroNiTi Winkelstücks liegen, jedoch auch alle noch im entsprechenden Drehmomentbereich.

Diskussion

In letzter Zeit gab es immer wieder neue Diskussionen bezüglich drehmomentkontrollierter Antriebssysteme.^{18,23,24} Allerdings steht außer Frage, dass das Drehmoment, mit dem eine Feile belastet wird, der entscheidende Faktor für die Instrumentenfraktur ist.

Das Ziel dieser Studie war es, in einem realitätsnahen Test die Exaktheit verschiedener drehmomentbegrenzter Antriebssysteme zu vergleichen. Es wurden acht drehmomentbegrenzte Antriebssysteme sowie zwei drehmomentbegrenzte Winkelstücke jeweils miteinander bezüglich ihrer Drehmomentbegrenzung verglichen. Die in der Studie verwendeten Winkelstücke haben keine Fehleinstellungen bezüglich ihrer Drehmomentwerte gezeigt. Die gemessenen Werte liegen alle in dem vom Hersteller angegebenen Toleranzbereich. Somit gewährleisten sie hohe Arbeitssicherheit.

Als Toleranzgrenze bezüglich des Soll-Drehmoments wird hier $\pm 20\%$ angenommen, die sich aus verschiedenen Ungenauigkeitsabschätzungen ergibt. Dabei summieren sich die diversen Toleranzen ausgehend von der Stromversorgung des Gerätes, über die gesamte Elektronik bis hin zum Winkelstück. Zusätzlich muss auch der Einfluss des manuellen Handlings beachtet werden, da die Motoren alle von Hand eingespannt und in die entsprechende Position gebracht wurden. Nicht zu vergessen ist auch die Eigentoleranz des Messwertaufnehmers.

Die Standardabweichung ist in der Stochastik ein Maß für die Streuung der Werte einer Zufallsvariablen um ihren Mittelwert. In Versuchen wird sie im Allgemeinen als Maß für die Reproduzierbarkeit der Messwerte verwendet. Bei dieser In-vitro-Studie bewegen sich die durchschnittlichen Standardabweichungen der Motoren in einem Bereich von 0,03 Ncm bis 0,12 Ncm bzw. 1% bis 6%. Bei den Winkelstücken betragen sie 0,02 Ncm bzw. 1% (Mtwo direct) und 0,04 Ncm bzw. 3% (SiroNiTi). Diese relativ geringen Standardabweichungen deuten auf einen Versuchsaufbau hin, der eine gute Reproduzierbarkeit der Werte gewährleistet. Und damit deuten sie darauf hin, dass die höheren Schwankungen in den Messwerten des Endo IT control (0,12 Ncm, bzw. 4%) und des Endo Pilot (0,12 Ncm, bzw. 6%) auf die Motoren zurückzuführen sind.

Wie in Abbildung 4 auf den ersten Blick zu erkennen ist, schalten einige Motoren bereits vor dem eingestellten Drehmoment ab oder erst beim Erreichen des zweifachen Maximalwertes. Andere liegen sehr nahe an der 100-Prozent-Linie.

Ausgehend von der $\pm 20\%$ igen Toleranzgrenze bezüglich des eingestellten Drehmomentwertes bei den Motoren, liegen der VDW.SILVER ($s=0,05$), der Endo IT professional ($s=0,09$) sowie der E-Master ($s=0,03$) im akzeptablen Bereich und liefern somit die besten Ergebnisse. Einzig für den E-Master wäre eine allgemeine, leichte Anhebung der Drehmomente von Vorteil. Da er jedoch nicht mehr vertrieben wird, verliert diese Kritik an Relevanz.

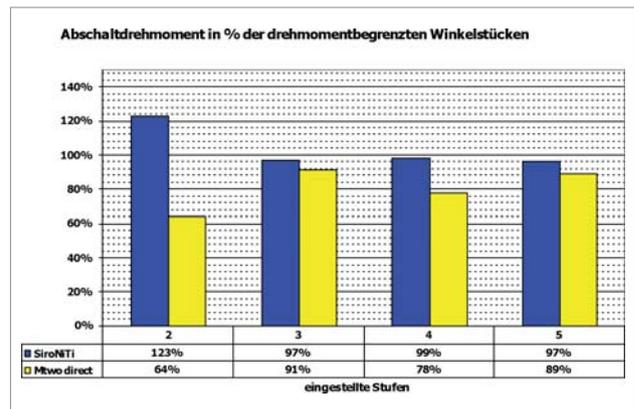


Abb. 6: Vergleichende Darstellung der prozentualen Ergebnisse der vermessenen Winkelstücke bei 300 min⁻¹, wobei 100 % der eingestellten Drehmomentstufe entsprechen.

Beim VDW.SILVER sowie beim Endo IT professional nähern sich die relativen Werte bei steigendem Soll-Drehmoment immer besser der 100-Prozent-Linie an.

Zumindest teilweise bzw. größtenteils in der Toleranzgrenze liegen die Motoren Endo Pilot ($s=0,12$), X-Smart ($s=0,03$), ATR Tecnika ($s=0,03$) und Endo Master ($s=0,07$). Diese Ergebnisse sind bereits verbesserungswürdig. Es ist jedoch sinnvoll eine weitere Unterscheidung bezüglich der positiven oder negativen Abweichung zu machen. Der Endo Master und der Endo Pilot liegen teilweise weit unter den geforderten 100%. Dies hat zwar eine deutliche Abnahme der Effizienz zur Folge, ist jedoch keine unmittelbare Gefahr für Instrumentenfraktur. Anders beim ATR Tecnika und beim X-Smart. Hier liegen vor allem in den niedrigeren Drehmomentbereichen sehr starke positive Abweichungen (+123% und +62%) vor. Dies stellt nicht nur eine höhere, kritische Beanspruchung der Feile dar, sondern erhöht letztlich auch das Frakturrisiko ganz signifikant und ist somit klinisch keineswegs akzeptabel. Es ist zwar bekannt, dass die Drehmomentkontrolle durch die Regulierung der Motoren, besonders bei niedrigen Werten, sehr schwierig ist, jedoch muss man berücksichtigen, dass es durchaus Motoren gibt, die dazu in der Lage sind. Zumal sich ein Großteil der feilenspezifischen Einstellungen in diesen geringen Drehmomentbereichen finden lassen.

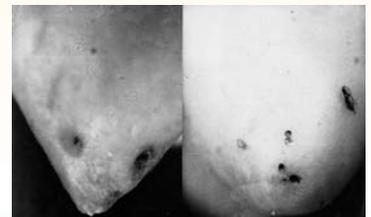
Der Endo IT control ($s=0,12$) liegt mit allen Ist-Werten über den Soll-Werten über der hier definierten Toleranzgrenze. Jedoch sind die Abweichungen, wie in Abbildung 4 deutlich zu sehen, kontinuierlich und erreichen bei Weitem nicht das Ausmaß des ATR Tecnika oder des X-Smart. Zum Teil sind also die Forderungen, die D. Schmidt in seiner Studie bezüglich Arbeitssicherheit und Effizienz stellt, begründet.¹⁸ Einige Hersteller sollten ihre Motoren weiteren Prüfungen unterziehen und gegebenenfalls zukünftige Einstellungen besser adaptieren bzw. vorhandene Abweichungen z.B. mittels Software-Updates regulieren. Man kann jedoch nicht prinzipiell drehmomentbegrenzte Motoren für wenig sinnvoll erklären, wie diese Studie behauptet. In einem allgemeinen Vergleich der Endomotoren gegenüber den Winkelstücken sollte man die unterschiedlichen Parameterbereiche betrachten. Dies betrifft hauptsächlich den deutlich kleineren Lastdrehmomentbereich. So kann man bei den meisten Motoren ei-

Bringen Sie Ihre Endodontie in sicheres Fahrwasser!

Depotphorese[®] mit Cupral[®]

nach Univ.-Prof. Dr. Dr. med. dent. h.c. Knappwost

- Lebenslange Sterilität im gesamten apikalen Delta
- Verschluss aller Foramina
- Wirkliche Ausheilung auch bei konventionell nicht therapierbaren Zähnen
- Keine via falsa und vertikalen Wurzelfrakturen, keine WSR
- Geringer apparativer Aufwand



Sterile Foramina sichtbar
gemacht durch Depotphorese[®]

Aufgrund der großen Nachfrage:

Verlängerung bis 31.12.2008!

Komplettes Starter-Set:

795,00 € zzgl. gesetzl. MwSt.

Enthält: 1 Depotphorese-Gerät Komfort II inkl. Ladegerät, Kabel, Handstück und Elektroden, sowie jeweils 1 Pckg. Cupral 15 g, Calciumhydroxid-hochdispers 15 g und Atacamit-Wurzelfüllzement.

nen Drehmomentbereich von 0,2 Ncm bis 5 Ncm einstellen. Bei den Winkelstücken erstreckt sich der Bereich nur von 0,6 Ncm bis maximal 2,5 Ncm.

Zusätzlich lassen sich die Winkelstücke nur auf bestimmte Stufen, denen jeweils ein bestimmter Drehmomentbereich zugeordnet ist, einstellen. Es lässt sich also kein beliebiger und kein eindeutiger Wert einstellen. Bei den Motoren lassen sich im Gegensatz zu den Winkelstücken genaue Drehmomentwerte einstellen, wobei sich auch hier die Feinheit des Intervallbereichs von Motor zu Motor unterscheidet. Bei der Versuchsdurchführung zeigte sich, dass sich einige Motoren wie der VDW.SILVER, der Endo Pilot und der X-Smart bezüglich der Vielfalt der Einstellungsmöglichkeiten/Bedienerfreundlichkeit deutlich positiv vom Rest abheben. Weiter muss man auch berücksichtigen, dass diese Drehmomentstufen eine entscheidende Rolle in der Auswertung der Messergebnisse spielen. So sind die Abweichungen der Winkelstücke auf den Mittelwert des jeweiligen Stufenbereichs bezogen, da es die einzig sinnvolle Möglichkeit zur Auswertung war. Es bedeutet aber auch, dass die Messwerte zwar im Stufenbereich liegen, welcher jedoch durchaus einen Bereich von 0,9 Ncm umfassen, und deshalb keine genaue Abweichung ermittelt werden kann.

Bei den Winkelstücken wurde auch ein schlechteres Stopp-Verhalten festgestellt. Da diese mit einer Magnetkupplung arbeiten, wird bei Überschreitung des eingestellten Drehmoments lediglich ausgekuppelt. Dies führt dazu, dass das Winkelstück ruckelt. Dabei wird das Lastdrehmoment wesentlich länger an der Feile gehalten, anstatt es sofort zu reduzieren. Dadurch könnte der Zahn einer höheren Belastung ausgesetzt werden und somit auch das Frakturrisiko wieder erhöhen.

Des Weiteren bieten die meisten Endomotoren auch noch weitere Extras, die eine bessere Aufbereitung ermöglichen. In einer weiteren Studie von Yared und Kulkarni zeigte sich, dass die Präparationszeit mit einem Endomotor im Vergleich zu einem Winkelstück deutlich verkürzt wird.²³ Dies ist Funktionen wie einem akustischen und/oder einem visuellen Warnsignal beim Erreichen der Drehmomentgrenze zu verdanken. Vor allem aber der „Auto-Reverse-Modus“ wie z.B. beim VDW.SILVER (kurz ASR) hat die Aufbereitung deutlich vereinfacht. Hier ändert sich die Laufrichtung des Motors beim Erreichen des eingestellten Drehmoments automatisch, um ein Verhaken der Feile und somit eine zu große Beanspruchung zu vermeiden.

Was man auch nicht aus den Augen lassen darf, ist die Auswirkung der wiederholten Anwendung der Instrumente oder neuer Instrumente. Eine weitere Studie von G. Yared zeigt, dass die Anzahl der Wiederverwendung der Instrumente direkten Einfluss auf das Bruchdrehmoment sowie den Winkel hat. Mit zunehmender Anzahl nimmt das Bruchdrehmoment ab.²¹ Außerdem wurden diverse Feilendefekte bereits nach einmaliger Anwendung durch Experten festgestellt. Um eine noch höhere Arbeitssicherheit zu gewährleisten, sollten die Feilen zur rotierenden Aufbereitung folglich nur einmal verwendet werden.² Wenn möglich sollte ein noch unerfahrener Behandler vor der Anwendung einige Kurse zu verschiedenen Aufbereitungstechniken besucht haben, da dies ebenfalls das Frakturrisiko senkt.²²

Katharina Grötsch ist gelernte Zahntechnikerin mit 1,5-jähriger Berufserfahrung und studiert derzeit Feinwerktechnik & Mechatronik mit der Vertiefungsrichtung Medizintechnik an der Hochschule München. Markus Borgschulthe ist Diplomingenieur Physikalische Technik Fachrichtung Biomedizintechnik sowie Master of Business Administration & Engineering und arbeitet derzeit als Projektmanager der R&D Abteilung bei der VDW GmbH in München. ■

Eine Literaturliste kann in der Redaktion angefordert werden.

■ KONTAKT

Markus Borgschulthe, VDW GmbH München
Bayerwaldstraße 15, 81737 München
E-Mail: markus.borgschulthe@vbw-dental.com

Bestell-Fax an 0 51 81-8 12 26

hiermit bestelle ich:

- kostenlose Info-Unterlagen inkl. DVD
 Einsteiger-Set Depotphorese 795,00 € + MwSt.

Absender:

Datum/Unterschrift _____



HUMANCHEMIE
Kompetenz in Forschung und Praxis

HUMANCHEMIE GmbH · Hinter dem Krüge 5 · D-31061 Alfeld/Leine
Telefon + 49 (0) 51 81 - 2 46 33 · Telefax + 49 (0) 51 81 - 8 12 26
eMail info@humanchemie.de · www.humanchemie.de



PREMIUM-BEHANDLUNGSEINHEITEN

KENNZIFFER 0881

Mit der Entwicklung der Behandlungseinheiten U 1500, U 5000S und U 5000F hat die Dental-Manufaktur ULTRADENT aus München eine ganz neue Geräteklasse geschaffen, die jetzt auch im Segment der Kompaktbehandlungseinheiten exklusive Premium-Standards anbietet.

Die spezielle Modulbauweise macht eine individuelle Ausstattung nach den Wünschen und Vorgaben des Zahnarztes möglich. Höchste Maßstäbe wurden auch in der Konstruktion und der Verarbeitungsqualität gesetzt.

Die Zahnarztgeräte für diese Behandlungsplätze sind ebenfalls neu konzipiert, um in Sachen Positionierung, Programmierung und Information keine Wünsche offen zu lassen und die Behandlung mit vielen exklusiven Instrumenten und allen Optionen zu unterstützen.

Vom ZEG über autoklavierbare Micro-



▲ Kompaktbehandlungseinheit von ULTRADENT.

motore mit Drehmomentsteuerung und erweitertem Drehzahlband, die bei ULTRADENT schon seit zwei Jahren zum Standard gehören, über Intraoralkamera bis hin zum Elektrochirurgiegerät und eine im Gerätekörper integrierte Kochsalzpumpe, kann alles über die Zentraleinheit gesteuert werden.

Sechs Köcher können individuell bestückt werden. Die einfache, symbolgesteuerte Programmierung umfasst alle Instrumente und die Stuhlpositionen, die für jeweils vier Behandler gespeichert werden können. Die Trayablage ist bei allen Versionen vom Gerät unabhängig verstellbar und lässt sich daher exakt ausrichten. Natürlich ist auch dieser Arbeitsplatz mit dem Multimediasystem ULTRADENT-VISION auszustatten oder vorzurüsten.

Viele Details, wie das neue Touch-Screen-Display, ein optionaler Funk-Fußanlasser, austauschbare Steuerventile und ein tropffreies Filtersystem erleichtern die Behandlung und unterstützen die Praxishygiene. Das Supersoftpolster in 12 Farben und ein individuelles Kopfstützensystem mit magnetischen Auflagen sorgt für Komfort, die beweglichen Armlehnen erleichtern den Einstieg.

Auch die exklusiven Komfortpolster mit Klimateffekt oder Massagefunktion sind eine ULTRADENT-Innovation. Dabei sorgen entweder sechs geräuschlos arbeitende Belüfter in Rückenlehne und Sitzpolster für wohltuende Frischluft oder spezielle Elektromotoren bieten durch sanfte Massage beruhigende Entspannung. Gerade für längere Behandlungen ist diese Option ein großer Vorteil für Zahnarzt und Patient.

Die ULTRADENT Premium-Klasse verwirklicht mit ihrer Ausstattung viele technische Visionen und schafft mit der Gesamtkonstruktion die Faszination und Zufriedenheit, wie sie nur im High-End-Segment möglich sind. Hier kann fast jeder Wunsch erfüllt werden. Gönnen Sie sich diese Innovation und Perfektion und gewinnen Sie Inspiration für Ihre Praxis.

ULTRADENT

DENTAL-MEDIZINISCHE GERÄTE GMBH & CO.KG
Stahlgruberring 26
81829 München
Tel.: 0 89/42 09 92 13
Fax: 0 89/42 09 92 50
www.ultradent.de



CLESTA II

KENNZIFFER 0882

Auf der Basis der ersten Clesta-Systeme von 1991 ist die neue Generation der Belmont Takara Behandlungsgeräte weiter perfektioniert worden und überzeugt durch ihre hohe Stabilität und Lebensdauer.

Hydraulische Antriebssysteme als Erfolgsgarantie

Der Erfolg von Clesta beruht auf dem nahezu unverwüstlichen ölhydraulischen Stuhlantrieb, der keinerlei Gewichtsbeschränkungen kennt und maximale Be-

triebssicherheit gewährleistet. Leise, ruckfreie Bewegungsabläufe stehen dabei für Wohlbefinden und entspanntes Behandeln. Die wichtigsten Schaltelemente der Clesta II werden pneumatisch angesteuert, wobei elektronische Bauteile auf das Notwendige reduziert bleiben.

Perfekt ausgestattet

Äußerlich besticht der Behandlungsplatz durch ein schlankes Design. Seine glatten und leicht zu reinigenden Flächen sowie die Vielzahl an Ausstattungsmöglichkeiten machen ihn sehr wartungsfreundlich.

Zur Wahl stehen neben voll integrierbaren Intraoralkameras auch Flachbildschirme, kollektor- oder kollektorlose



▲ Die Behandlungseinheit Clesta II überzeugt in jeder Lage mit Stabilität und Lebensdauer.

Elektromotore sowie Entkeimungssysteme.

Eine digitale Funktions- und Drehzahlanzeige sowie eine schwenkbare Speischale für den Patienten runden das Angebot für die Clesta II ab. Der Zahnarzt kann zwischen den Clesta II-Modellen Holder mit großem Ablagetisch, Schwingbügel, fahrbarem Cart oder jetzt

neu, die Kombination mit Knickstuhl und neuer bodenmontierter Speifontäne, wählen.

Auch Linkshänder erhalten mit Clesta II ihre spezielle Unit. Damit passt sich die Serie nicht nur allen individuellen Behandlungskonzepten an, sondern findet auch in allen Räumen Platz. 17.000 Zahnärzte aus aller Welt entscheiden sich jedes Jahr für Behandlungsplätze von Belmont.

BELMONT TAKARA COMPANY EUROPE GMBH

Berner Straße 18
60437 Frankfurt am Main
Tel.: 0 69/50 68 78-0
Fax: 0 69/50 68 78-20
E-Mail: dental@takara-belmont.de
www.takara-belmont.de

* Die Beiträge in dieser Rubrik basieren auf den Angaben der Hersteller und spiegeln nicht immer die Meinung der Redaktion wider.



CONTACT

KENNZIFFER 0891



▲ Die Ritter Behandlungseinheit Contact überzeugt durch High-End „made in Germany“.

Die Patientenliege des Ritter Contact vereint Schönheit und Perfektion wie kein zweiter Behandlungsplatz und bietet dem Arzt und dem Patienten eine Vielzahl von Vorteilen. So ist der Ritter Contact ein echter Tiefgangstuhl, der für jede Behandlungsposition Sicherheit und die perfekte Ergonomie bietet. Der „Auszieheffekt“ der Kleidung des Patienten wird durch eine einzigartige Simultanbewegung sicher vermieden. Unter der Liege besteht viel Kniefreiheit für den Zahnarzt und die Helferin. Der Ritter Contact bietet mehr als die vorgeschriebene Sicherheit, z.B. die „Auto-Reverse-Sicherheitschaltung“ – die kurze Basisplatte sorgt für festen Halt der Füße auf dem Boden.

Die Ritter Behandlungseinheit Contact überzeugt durch High-End „made in Germany“.

High-End-Technik

Ferner ist der Arbeitsplatz Ritter Contact S/H/C mit der Ritter OP-Leuchte Starlite ausgestattet: die erfolgreichste Dentalleuchte der Welt! Das Arztelement S/H/C besteht aus einer 5-teiligen Instrumentengruppe (Cart-Version sechsteilig) und hygienischen Köchern. Die Geschwindigkeitsvorwahl, Drehmomentbegrenzung und Programmierung ist für zwei behandelnde Personen möglich. Das gewährleistet ein optimales und modernes Instrumentenmanagement. Ein integrierter, hochwertiger Röntgen-Filmbetrachter macht das Arztelement perfekt.

Effektivität für die Helferin

Das Helferinnenelement zeichnet sich aus durch eine überlegene und effektive Assistenz von vier Instrumentenhaltern, bestehend aus Saugern, Spritze und Aushärtelicht (optional). Ein dreigelenkiger Instrumentenausleger trägt die elementaren Helferinfunktionen inklusive dem Traytisch. Die Helferinnenseite hat ein eigenes Bedientableau für die Steuerung der Patientenliege und der Helferinneninstrumente! „Ritter wird Ersatzteile und einen hervorragenden Service auch in den nächsten Generationen bieten können“, so der Firmeninhaber Werner Schmitz. „Das gilt übrigens auch für alle alten Ritter-Geräte, dafür stehe ich mit Namen und Person!“, bestätigt Werner Schmitz. Ritter hat in Deutschland mehrere Showroom's, z.B. im Ritter Point Ulm/Baden-Württemberg, wo der Zahnarzt in einem einzigartigen Ambiente modernes Workflow in der Praxis erleben kann.

RITTER® CONCEPT GMBH

Tel.: 03 77 54/13-4 00

www.ritterconcept.com

KENNZIFFER 0892 ▶



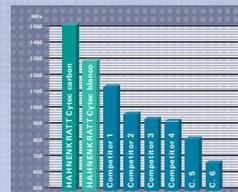
HAHNENKRATT.COM



3 GUTE GRÜNDE

Unsere Erfahrungen seit 1995 zeigen, dass die hohe Biegefestigkeit unserer Wurzelstifte die beste Voraussetzung für einen dauerhaft hoch stabilen Wurzelaufbau ist.

Hohe Bruchresistenzwerte aus wissenschaftlichen Arbeiten von z.B. **348,8 N** für **Cytec blanco** beweisen, dass die Kombination von optimierter Biegefestigkeit und Adhäsion die Basis für Ihren erfolgreichen Wurzelaufbau ist. Der hervorragende adhäsive Verbund ist wissenschaftlich durch hohe Auszugskräfte nachgewiesen, z.B. **419,7 N** für **Cytec blanco**. Die sehr gute Röntgensichtbarkeit ergibt einen hohen Kontrast zu Dentin.



STABILITÄT



ADHÄSION



RÖNTGEN-SICHTBARKEIT

INFO-MATERIAL

↓ TEST-SETS (je € 19,95):

Exatec blanco

Cytec blanco

Contec blanco

Bitte Praxisstempel anbringen – Verrechnung über:

Inhalt des Test-Sets: Instrumente + 3 Wurzelstifte | Preis frei Haus (zzgl. MwSt.)

E. HAHNENKRATT GmbH

DE-75203 Königsbach-Stein | Fon +49 (0)7232/3029-0 | Fax +49 (0)7232/3029-99

BioRaCe™ – effiziente und sichere Sequenz-Feilen auf biologischer Grundlage

Endodontie ist die Prävention oder Beseitigung einer apikalen Parodontitis. Eine apikale Parodontitis wird durch Bakterien in einer nekrotischen Pulpa verursacht.¹⁻³ Wenn die Pulpa vital ist, ist eine apikale Parodontitis endodontischen Ursprungs nicht möglich.^{4,5}

Gilberto Debelian/Norwegen, Martin Trope/USA

■ Die Therapie der vitalen Pulpa (konservierende Zahnheilkunde, etwa mit indirekter oder direkter Überkappung einer vitalen Pulpa) wird als Prävention der apikalen Parodontitis angesehen, wogegen die Desinfektionsschritte bei der Behandlung einer nekrotischen, infizierten Pulpa der Beseitigung einer apikalen Parodontitis gelten.

Phasen der endodontischen Therapie

Die Wurzelkanaltherapie besteht aus zwei Phasen:

1. Mikrobielle Kontrollphase – Ziel dieses Schritts ist die Vermeidung (vitale Pulpa) oder Beseitigung (nekrotische/infizierte Pulpa) möglichst vieler Bakterien vor dem nächsten Schritt.
2. Wurzelfüllungsphase – Der „saubere und/oder desinfizierte“ Kanal wird versiegelt, sodass eine Umgebung geschaffen wird, in der eine zuvor bestehende apikale Parodontitis ausheilt oder ein gesundes Parodontium im apikalen Bereich erhalten bleibt.

Wie oben erwähnt, zielt die mikrobielle Kontrollphase der Wurzelbehandlung darauf ab, vor der Füllung so wenig Bakterien wie möglich im Kanal zu belassen. Es ist unbestreitbar, dass weniger Bakterien zum Zeitpunkt der Füllung zu mehr Erfolg der Behandlung führen.⁶⁻¹¹ In der Tat kann eine äußerst hohe Erfolgsrate (> 90 Prozent) gewährleistet werden, wenn eine Technik verwendet wird, die sicherstellt, dass vor dem Füllen des Kanals keine Bakterien mehr kultiviert werden können (Abb. 1).⁶⁻¹¹ Deshalb ist jeder Schritt in der mikrobiellen Kontrollphase der Wurzelbehandlung darauf ausgelegt, weitere Bakterien aus dem Wurzelkanal zu entfernen. Die mikro-

bielle Kontrollphase umfasst die mechanische Instrumentierung, Spülung, Wurzelkanalmedikation (wenn erforderlich) und bis zu einem gewissen Grad auch die Wurzelfüllung (Abb. 2).

Diese Arbeit konzentriert sich auf die mechanische Instrumentierung und ihre Auswirkung auf die Kontrolle der intrakanalären Infektion. Besonderes Augenmerk richtet sich dabei auf eine neue Sequenz rotierender NiTi-Feilen – BioRaCe.

Kontrolle der intrakanalären Infektion mit mechanischer Instrumentierung

Die mechanische Instrumentierung ist ein entscheidender Schritt bei der Präparation/Desinfektion des Wurzelkanals. Studien haben gezeigt, dass bei der Instrumentierung des Kanals auf größere Durchmesser die Anzahl verbleibender Bakterien signifikant reduziert ist, selbst wenn keine biologisch aktive Spüllösung verwendet wird.¹²⁻¹⁵ Es besteht allerdings das Problem, dass die natürlichen Durchmesser im apikalen Drittel bei fast allen Wurzelkanälen überraschend groß sind.¹⁶⁻¹⁹ Ein Beispiel wird in der Studie von Green gezeigt (Abb. 3).¹⁶ Es wurden Untersuchungen darüber durchgeführt, bis auf welche Größe ein Kanal instrumentiert werden sollte, um eine adäquate Reinigung (und damit auch Desinfektion) zu erreichen.^{20,21} Die Tabelle zeigt die Werte, die als Mindestgrößen empfohlen werden, um eine optimale Reinigung des Wurzelkanals zu erhalten (Abb. 4). Es ist klar erkennbar, dass diese Werte um einiges größer sind als die, die mit dem herkömmlichen Step-back-Verfahren der Instrumentierung erreicht werden. Beim Vergleich der apikalen Größen eines Instruments mit ISO 25

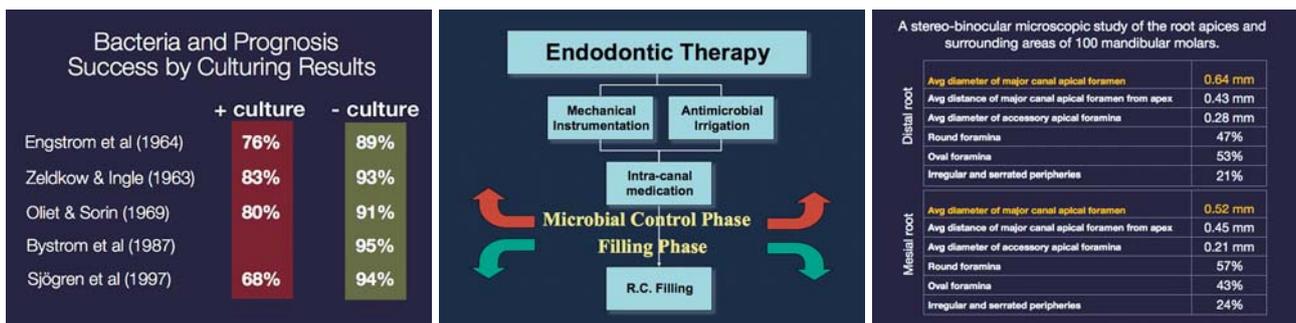


Abb. 1: Erfolgsraten mit positiven Kulturen im Gegensatz zu negativen Kulturen. Die Ergebnisse sind durchgehend besser, wenn vor der Obturation eine negative Kultur erreicht wird. – **Abb. 2:** Rote Pfeile – Mikrobielle Kontrollphase (mechanische Instrumentierung, antimikrobielle Spülung und intrakanaläre Medikation). Grüne Pfeile – WK-Füllungsphase. – **Abb. 3:** Natürliche Größen und Formen von Unterkiefermolaren.

oder 30 bei der Step-back-Technik mit den natürlichen Größen des Kanals ist demnach klar, dass bei dieser Technik die Chance auf eine vollständige Entfernung der Bakterien aus dem Kanal relativ gering ist. Eine Desinfektion und damit der Erfolg der Behandlung kann hier nur durch Spüllösungen und intrakanaläre Medikationen erfolgen. Es gibt überzeugende Untersuchungen, die zeigen, dass die Step-back-Größen nicht ausreichend für die Reinigung der meisten Kanäle sind (Abb. 5).^{12,22,23}

Ein zusätzliches Problem bei der Verwendung minimaler apikaler Instrumentierungsgrößen und Spüllösungen ist, dass die Effektivität dieser Lösungen „neutralisiert“ wird, wenn das apikale Drittel des Kanals auf kleinere Größen instrumentiert wird. Forschungsarbeiten haben gezeigt, dass die Medikamente das apikale Drittel nicht erreichen können, wenn dort nicht auf größere Mindestdurchmesser als beim Step-back-Verfahren aufbereitet wurde (Abb. 6).²²

Die „Revolution“ der Nickel-Titan-Feile (NiTi) wurde von vielen anderen Innovationen bei der Wurzelkanalinstrumentierung begleitet. Dazu gehören Feilen mit unterschiedlichem Konus und unterschiedlicher Schneidlänge. Mit Edelstahlfeilen wurden Kanäle ausschließlich mit der Technik vom Apex zum Kanaleingang instrumentiert. Dies führte zu einer großen Menge von apikalen Dentinresten, Blockierung und Stufenbildung in den Kanälen.

Mit der Einführung von NiTi-Feilen wurde die Crown-down-Technik mit großen konischen Instrumenten zum Standard. Dabei werden Instrumente mit relativ großen Konuswinkeln in mehreren Schritten vom Kanaleingang zum Apex gebracht. Da der Apex als letzter Abschnitt des Kanals instrumentiert wird, werden auf diese Weise die apikalen Dentinreste beseitigt.

Die Crown-down-Technik mit großen konischen Feilen schuf jedoch eine andere Herausforderung. Es ist nicht möglich, das apikale Drittel des Kanals mit großen konischen Instrumenten auf biologische Größen zu erweitern, da die koronale Hälfte des Kanals massiv überpariert wäre, wenn die apikale Größe korrekt ist.

Bis zur Einführung der BioRaCe-Sequenz (FKG Dentaire, La-Chaux-de-Fonds, Schweiz) musste der Zahnarzt wählen zwischen einer apikalen Step-back-Präparation (bei der unzureichend gereinigt wird und man sich auf die Spülung verlässt) oder der anderen Alternative, die aus der Verwendung von zwei Feilensätzen besteht: mit dem ersten Satz wird das apikale Drittel mit abnehmend konischen Instrumenten erreicht (Crown-down-Verfahren), und dann erfolgt die weitere Aufbereitung mit einem zweiten Satz Feilen mit geringerem Konus, um das kritische apikale Drittel des Kanals adäquat zu reinigen (apikale Erweiterung). Die Forschung hat gezeigt, dass die Verwendung von zwei Feilensätzen mit einer Hybridtechnik der Step-back-Alternative überlegen ist und tatsächlich in vielen Fällen zusammen mit geeigneten Ergänzungen zu konsistent negativen Kulturergebnissen der Kanäle führt.²⁰ Da jedoch ein zweiter Satz Feilen benötigt wird, der zusätzlichen Zeit- und Kostenaufwand bedeutet, werben die meisten Hersteller für die Step-back-Kanalaufbe-



Größe zu zeigen ist unsere Stärke

Ob Dental-Mikroskop, Lupen- oder patentiertes LED-Beleuchtungssystem: Mit unseren optischen Produkten sehen Sie jedes Detail in der optimalen Größe – der perfekten Schärfe – im richtigen Licht!

Wir lassen Sie nicht allein mit Ihren Fragen! Als einer der optischen Spezialisten in Deutschland bietet Sigma Dental erstklassige Betreuung vor, während und nach dem Kauf!



Perfekter Service auch in unserem Orascope Service-Center:

Ein hauseigenes Optiker-Team sorgt für die richtige Einstellung, Pflege und Reparatur Ihrer Lupensysteme – und das innerhalb kürzester Zeit!

Sigma Dental – damit Sie immer alles im Blick haben!



Global
Dental-Mikroskope



Orascope
Lupensysteme



LedION DeLux

Sigma Dental Systems-Emasdi GmbH
Heideland 22 / D-24976 Handewitt
Tel. +49(0)461-95788 0
www.sigmadental.de

sds
Sigma Dental Systems

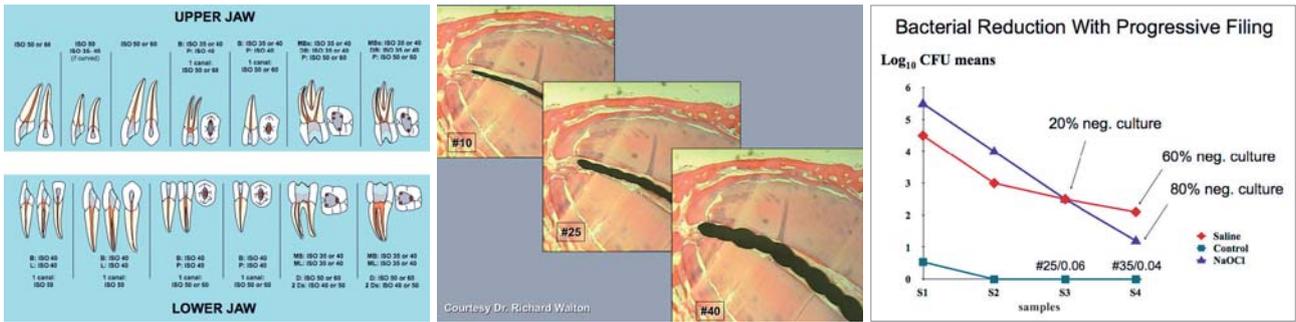


Abb. 4: Anatomische Tabelle mit den empfohlenen Mindestgrößen für jeden Kanal. – **Abb. 5:** Längsschnitt der mesialen Wurzel eines Unterkiefermolaren. Feilen darübergelegt. (Mit freundlicher Genehmigung von Dr. Richard Walton.) – **Abb. 6:** Reduktion von Bakterien mit höheren Instrumentengrößen unter Verwendung von Kochsalzlösung (rot) oder Natriumhypochlorit (blau) zur Spülung. Nur bei den Größen 25 bis 35 hilft Natriumhypochlorit, die Anzahl der Bakterien zu senken. Offensichtlich ist bis Größe 25 nicht genügend Platz für die Desinfektionslösung vorhanden, um das apikale Drittel zu erreichen.²²

reitung, da hierfür weniger Instrumente erforderlich sind und der Zahnarzt gewohnt ist, die Kanäle in dieser Form aufzubereiten.

Die BioRaCe-Sequenz nutzt unsere Kenntnis der natürlichen Größen von Kanälen, um die Anzahl der Feilen (ein Satz Feilen) zu minimieren, die benötigt werden, um sowohl adäquat nach der Crown-down-Technik aufzubereiten als auch apikal zu erweitern, ohne die einzelnen Feilen übermäßig zu belasten.

BioRaCe

BioRaCe-Instrumente besitzen die gleichen physikalischen Eigenschaften wie die bekannten rotierenden RaCe-Instrumente aus NiTi24–26, mit a) alternierenden Schneidekanten, b) nichtschneidenden Sicherheitsspitzen, c) scharfen Schneidekanten (dreieckiger Querschnitt) und d) elektrochemischer Oberflächenbehandlung. BioRaCe unterscheidet sich von den Standard-RaCe-Instrumenten hinsichtlich Konizitäten, Größen, Sequenz und Griffkodierungen. Das Hauptziel von BioRaCe

ist es, die apikalen Aufbereitungsgrößen effizient und sicher zu erreichen, damit mit der zusätzlichen antimikrobiellen Spülung der Kanal wirksam desinfiziert wird.

Der einzigartige Aspekt dieser Sequenz ist, dass die apikalen Aufbereitungsgrößen der meisten Zähne mit nur 5–7 Instrumenten erreicht werden können (abhängig von der Wurzelkanalanatomie – siehe dazu Abb. 4).

BioRaCe-Sets und Instrumente

BioRaCe bietet zwei Sets von Instrumenten: Basic und Extended. Das Basic-Set enthält sechs Instrumente (BR0-25/0.08, BR1-15/0.05, BR2-25/0.04, BR3-25/0.06, BR4-35/0.04 und BR5-40/0.04) und wird für die Mehrzahl der Wurzelkanalanatomien empfohlen (Abb. 7). Einzigartig an dieser Sequenz ist, dass die Kontaktzonen jeder Feile so gestaltet sind, dass die Belastung der Feile minimiert wird und sie sicher bis zur vollen Arbeitslänge verwendet werden kann. (Abb. 8 zeigt die Kontaktzonen jeder Feile mit der Dentinwand.)

Klinisches Protokoll für das BioRaCe Basic-Set

Zunächst wird jeder Kanal mit einer K-Feile ISO 10 und 15 aufbereitet, bis die K-Feile ISO 15 mit minimalem Druck auf Arbeitslänge (AL) gebracht werden kann. Die BR0 (ISO 25/0.08/19 mm) wird dann mit vier festen Feilenschüben im koronalen Teil des Kanals verwendet. Wie in Abbildung 8 zu sehen, haben etwa 4 mm der Feile Kontakt zum koronalen Teil des Kanals, und die Spitze arbeitet frei. Dann wird nochmals die K-Feile ISO 15 verwendet, um zu gewährleisten, dass der Weg zum apikalen Abschnitt des Kanals frei zugänglich ist. Es folgt BR1 (ISO 15/0.05), und da bereits eine ISO 15-Feile verwendet wurde, liegt die Kontaktzone für BR1 nur im mittleren Abschnitt der Feile. BR2 (ISO 25/0.04 Konus) hat überwiegend mit dem apikalen Teil des Kanals Kontakt, da die zuvor verwendete Feile einen 0.05-Konus hatte. BR3 (ISO 25/0.06) hat die gleiche Spitzengröße wie BR2, jedoch eine größere Konizität. So verschiebt sich die Kontaktzone wiederum in den koronalen/mittleren Kanalabschnitt, und die Spitze dieses Instruments arbeitet frei.

ANZEIGE

Billigdental.de
 Dentalprodukte namhafter Hersteller.
 Ultraschall P5 Newtron nur 1044,90 €*
 Ansatz ET20 nur 84,00 €*
 ET 20D nur 89,00 €*
 K15/25 nur 49,00 €*
www.billigdental.de
 * zzgl. MwSt.

BR4 (ISO 35/0.04) und BR5 (ISO 40/0.04) sind Feilen mit kleinerer Konizität als BR3; so schneiden sie nur im apikalen Drittel, und man kommt sicher auf die biologischen Größen. Es ist wichtig zu wissen, dass außer der Feile BR0 ALLE Instrumente bis auf AL verwendet werden. (Das vollständige Protokoll mit dem BioRaCe Basic-Set zeigt Abb.9.)

BioRaCe Extended-Set und klinisches Protokoll

Das Extended-Set enthält vier Instrumente, von denen zwei speziell für stark gekrümmte (BR4C und BR5C) und die beiden anderen für große Wurzelkanalanatomien (BR7 und BR8) vorgesehen sind (Abb.10). BR4C und BR5C haben die ISO-Größe 35 bzw. 40 und einen 0.02-Konus. Diese Feilen werden verwendet, wenn es mit BR3 (ISO 25, 0.06) im Basic-Set Schwierigkeiten beim Erreichen der AL gibt (normalerweise muss hierfür eine höchstens zweimalige Wiederholung von vier festen Feileneinschüben genügen). Dies ist ein Zeichen dafür, dass die 0.04-Feilen im Basic-Set übermäßig belastet werden würden, um auf die Arbeitslänge zu kommen. In diesen Fällen werden die Feilen BR4C und BR5C verwendet, weil sie einen 0.02-Konus besitzen und mit geringerer Belastung auf die AL kommen. BR6 (ISO 50/0.04) und BR7 (ISO 60/0.02) werden in den Kanälen verwendet, für die eine BR5 (ISO 40/0.04) nicht groß genug ist, um die biologischen Größen zu erreichen (siehe Abb.4). Das klinische Protokoll mit den Instrumenten im Extended-Set zeigt Abb. 11. Die alternierende Sequenz von Größen und Konizitäten des BioRaCe-Systems hat es ermöglicht, die erforderlichen apikalen Größen zu erreichen, ohne dass dafür mehr Instrumente benötigt werden. Dies beruht darauf, dass mit BioRaCe, im Gegensatz zu anderen standard-

mäßigen rotierenden NiTi-Systemen (Erhöhung der apikalen Größen um 0,05 mm – ISO 15, 20, 25, 30 etc.), nicht in der stets gleichen, einheitlichen Reihenfolge vorgegangen wird. So wird eine unnötige Belastung der Feilenspitzen selbst bei voller AL vermieden.

Aufgrund der unterschiedlichen Konizitäten und Spitzengrößen der Instrumente sind die Kontaktpunkte (und damit Belastungen) an den Feilen minimiert, wodurch die Sicherheit dieser Sequenz gewährleistet bleibt. Da diese Sequenz in nicht gleichbleibender Reihenfolge zwischen Größen und Konizitäten wechselt, basiert das Kodierungssystem für BioRaCe auf Balkenmarkierungen (Abb. 12).

BioRaCe – klinische Fälle

Fall 1

Zahn 26 mit der Diagnose einer symptomatischen Pulperitis. Es wurde eine Pulpektomie mit BioRaCe-Instrumenten unter reichlicher Spülung mit 1% NaOCl durchgeführt. Die Kanäle MB1 und MB2 wurden mit 21,5 mm auf Größe ISO 35/0.04 (BR4) instrumentiert, der DB-Kanal mit 21,0 mm auf ISO 40/0.04 (BR5) und der P-Kanal mit 22,0 mm auf ISO 60/0.02 (BR7). Die abschließende Spülung erfolgte mit 17% EDTA in Verbindung mit 30 Sek. Ultraschallanwendung in jedem Kanal.

Die Obturation erfolgte mit einer thermoplastischen Technik (System B und Obtura) mit Resilon-Spitzen, Kartuschen und Sealer.

Fall 2

Zahn 47 mit der Diagnose einer symptomatischen Pulperitis. Es wurde eine Pulpektomie mit BioRaCe-Instrumenten unter reichlicher Spülung mit 1% NaOCl durchge-

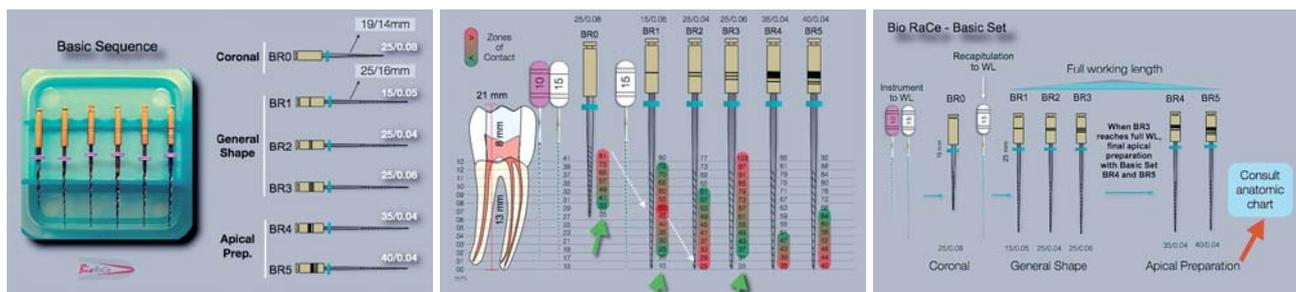


Abb. 7: BioRaCe Basic-Set. – Abb. 8: Kontaktzonen an den Dentinwänden. Die grünen Zonen zeigen, wo Dentin in kleinen Mengen entfernt wird, und in den roten Zonen wird Dentin in stärkerem Maße abgetragen. In den Bereichen ohne rote oder grüne Markierung erweitert das Instrument den Kanal nicht (grüne Pfeile). Die weißen Pfeile zeigen, dass die Instrumente auf volle Arbeitslänge eingeführt werden, tatsächlich aber eine Crown-down-Technik durchführen. – Abb. 9: Klinisches Protokoll BioRaCe Basic-Set.

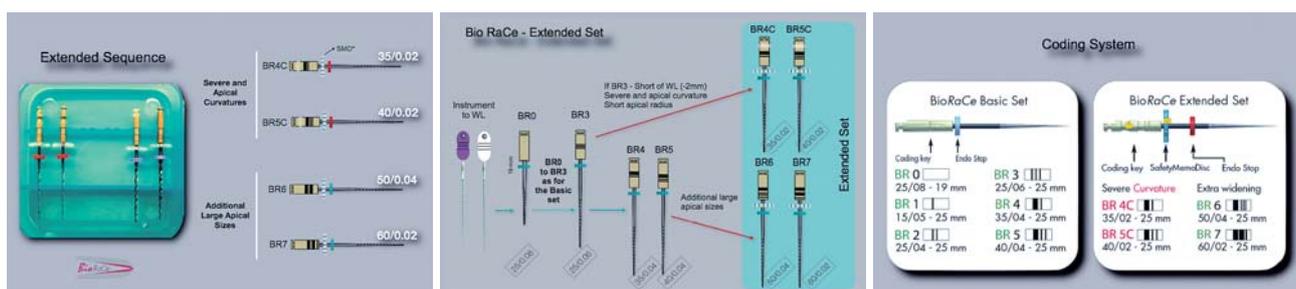


Abb. 10: BioRaCe Extended-Set. – Abb. 11: Klinisches Protokoll BioRaCe Extended-Set. – Abb. 12: BioRaCe-Kodierungssystem.



Abb. 13–17: Fallbeispiele 1–5.

führt. Die Kanäle MB und ML wurden mit 22,5 mm auf Größe 40/0.04 (BR5) instrumentiert, der D-Kanal mit 22,0 mm auf 60/0.02 (BR7). Die abschließende Spülung erfolgte mit 17% EDTA in Verbindung mit 30 Sek. Ultraschallanwendung in jedem Kanal. Die Wurzelfüllung wurde mit Resilon-Spitzen und Sealer mit einer lateralen Kondensationstechnik vorgenommen.

Fall 3

Zahn 46 mit der Diagnose einer asymptomatischen apikalen Parodontitis. Es wurde eine Behandlung der nekrotischen Pulpa mit BioRaCe-Instrumenten unter reichlicher Spülung mit 1% NaOCl durchgeführt. Die Kanäle MB und ML wurden mit 19,5 mm auf Größe 35/0.04 (BR4) instrumentiert, die Kanäle DB und DL mit 18,5 mm auf 50/0.04 (BR6). Die abschließende Spülung erfolgte mit 17% EDTA und Ultraschallanwendung (30 Sek. pro Kanal). Die Kanäle wurden getrocknet und dann mit 2% Chlorhexidin gespült, bevor eine Paste aus $\text{Ca}(\text{OH})_2$ mithilfe eines Lentulos in die Kanäle eingebracht wurde. Drei Wochen später war der Patient bei der Wiedervorstellung beschwerdefrei.

Die $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -Paste wurde mit EDTA und Ultraschall entfernt. Die Wurzelfüllung erfolgte mit einer kalten lateralen Kondensationstechnik mit Resilon-Spitzen und Sealer.

Fall 4

Zahn 17 mit der Diagnose einer symptomatischen Pulpitis. Es wurde eine Pulpektomie mit BioRaCe-Instrumenten unter reichlicher Spülung mit 1% NaOCl durchgeführt. Die Kanäle MB1 und MB2 (die koronal bei 3 mm zusammenliefen) wurden mit Instrumenten des BioRaCe Extended-Sets mit 19 mm auf Größe 35/0.02 (BR4C), der Kanal DB mit 18,5 mm auf 35/0.04 (BR4) und der Kanal P mit 22,0 mm auf 50/0.04 (BR6) aufbereitet. Die abschließende Spülung erfolgte mit 17% EDTA in Verbindung mit 30 Sek. Ultraschallanwendung in jedem Kanal. Die Wurzelfüllung wurde mit Resilon-Spitzen und Sealer mit einer kalten lateralen Kondensationstechnik vorgenommen.

Fall 5

Zahn 17 mit der Diagnose einer asymptomatischen apikalen Parodontitis. Es wurde eine Behandlung der nekrotischen Pulpa mit BioRaCe-Instrumenten unter reichlicher Spülung mit 1% NaOCl durchgeführt. Der Kanal MB wurde mit 19,5 mm auf Größe 40/0.04 (BR5), der Kanal DB mit 21 mm auf 40/0.04 (BR5) und der Kanal P mit 21,5 mm auf 50/0.04 (BR6) aufbereitet. Die abschließende Spülung erfolgte mit 17% EDTA und Ultraschallanwendung (30 Sek. pro Kanal). Die Kanäle wurden getrocknet und dann mit 2% Chlorhexidin gespült, bevor eine Paste aus $\text{Ca}(\text{OH})_2$ mithilfe eines Lentulos in die Kanäle eingebracht wurde. Eine Woche später war der Patient bei der Wiedervorstellung beschwerdefrei. Die $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -Paste wurde mit EDTA und Ultraschall entfernt. Die Wurzelfüllung erfolgte mit einer kalten lateralen Kondensationstechnik mit Resilon-Spitzen und Sealer.

Zusammenfassung

Das BioRaCe-System kombiniert Effizienz und Sicherheit mit den biologischen Voraussetzungen für ein erfolgreiches endodontisches Behandlungsergebnis. Wenn es zusammen mit traditionellen Ergänzungen zur Instrumentierung wie etwa bioaktiven Spüllösungen verwendet wird, kann der Zahnarzt optimale endodontische Resultate erwarten, ohne dass weitere Feilen oder zusätzliche Zeit für die adäquate Reinigung des apikalen Kanaldrittels erforderlich sind. ■

Eine Literaturliste kann in der Redaktion angefordert werden.

■ KONTAKT

Gilberto Debelian, DMD, PhD

E-Mail: gildeb@mac.com

Martin Trope, DMD

E-Mail: martin_trope@dentistry.unc.edu

Den Aufbau sichern

Wurzelstift-System Rebilda® Post

Die Wurzelkanalbehandlung – nicht nur bei Patienten eine wenig beliebte endodontische Maßnahme. Aber wenn es schon sein muss, dann sollte ein Wurzelkanal so dicht versorgt sein, dass ein „Leakage“, also eine Undichtigkeit und damit die Gefahr einer Reinfektion des Kanallumens, verhindert wird.

Dr. med. dent. Hans Sellmann/Marl

■ Eine bewährte Möglichkeit ist hier die adhäsive Composite-Füllung. Allerdings werden Wurzelkanalbehandlungen meist an Zähnen durchgeführt, die in ihrer Substanz so weit reduziert sind, dass eine Füllung allein nicht ausreicht. Häufig muss der behandelte Zahn mit einer Krone versorgt werden, welche wiederum dauerhafter Retention bedarf. Retention gelingt durch einen adhäsiv befestigten Aufbau. Fehlen indes von einem Zahn große Teile, dann empfiehlt sich neben der Aufbaufüllung eine intraradikuläre Verankerung mittels Wurzelkanalstift.

Vermeidung von Dezementierungen

Entscheidend für die Langzeitprognose wurzelkanalbehandelter Zähne ist neben der Qualität der endodontischen Versorgung die Vermeidung von Stiftdezementierungen sowie von Wurzel- oder Stiftfrakturen.

Qualitativ gute Wurzelkanalbehandlungen sind dank ausgefeilter Systeme, z.B. Endo Express (Firma LOSER & CO), keine „Hexerei“ mehr. Aber Stiftdezementierungen und Frakturen sowohl von Stiften als auch von Zähnen

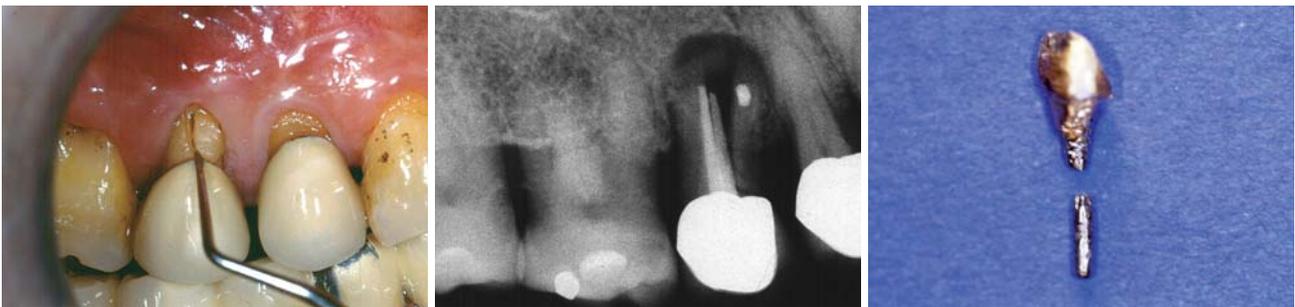


Abb. 1: Es ist passiert. Sowohl klinisch ... – **Abb. 2:** ... als auch röntgenologisch steht es fest: Der Zahn hat eine Längsfraktur, er wurde durch den Stiftaufbau, „gesprengt“. – **Abb. 3:** Auch nicht besser: Stiftfraktur. Lunker? Stressfraktur!



Abb. 4: Der klinische Fall: Fraktur des endodontisch behandelten Zahnes 22. – **Abb. 5:** Vorgehen (hier zur Demonstration ein anderer Fall): Aufbereiten des Kanals mit den zu den Rebilda Posts passenden Vorbohrern maschinell im langsam drehenden Winkelstück ... – **Abb. 6:** ... oder per Hand.

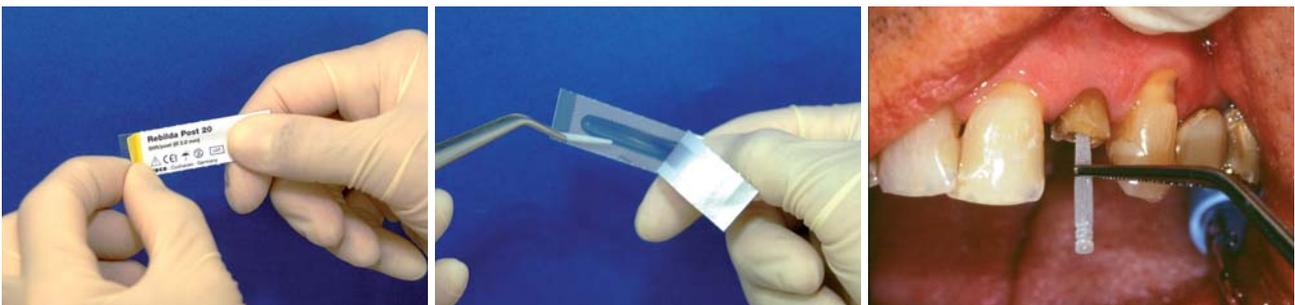


Abb. 7: Die Stifte sind hygienisch einwandfrei einzeln eingesiegelt. – **Abb. 8:** Entnahme des Stiftes der passenden Größe mit der Pinzette. – **Abb. 9:** Anprobe.

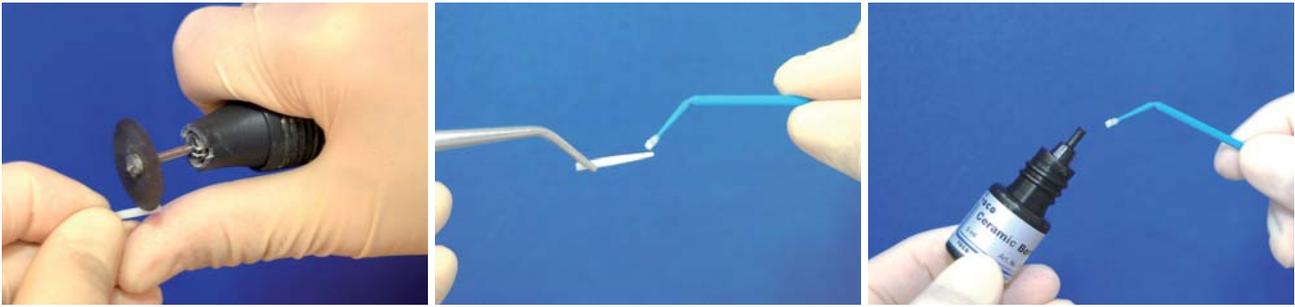


Abb. 10: Stets nur mit der Trennscheibe, nie mit einem Seitenschneider kürzen! – **Abb. 11:** Silanisieren des Stiftes ... – **Abb. 12:** ... mit Ceramic Bond von VOCO.



Abb. 13: Zementieren und Erstellen des Aufbaus mit Rebilda DC ... – **Abb. 14:** ... und einer Strikrone als Matrizze.

stellen nach wie vor eine Herausforderung in der täglichen Praxis dar.

Zahnschubstanz. Deshalb sind faserverstärkte Kunststoffstifte jenen aus Metall überlegen.

Das Problem frakturierter Metallstifte

Lange Zeit gab es nichts anderes als Metall für Stiftaufbauten. Das schien auch sinnvoll, brauchte man doch „Stärke“. Ist Ihnen schon einmal ein Stiftaufbau frakturiert? Und zwar so, dass Sie ihn nur unter großen Mühen aus dem Kanal wieder herausbekamen? Dann war Ihre Zementierung zu gut! Wie das? Nun, das liegt einerseits an der Mikrobeweglichkeit eines Zahnes, andererseits an der Starrheit des (Metall-)Stiftes. Darnämlich macht diese Mikrobewegungen so lange mit, bis er infolge Ermüdung frakturiert. Und das zumeist an einer sehr ungünstigen Stelle. Aber wie lösen wir das Problem? Schließlich muss so ein Stiftaufbau einiges aushalten! Der Stiftaufbau darf eben nicht so starr sein, dass er besagte Mikrobewegungen nicht mitmacht. Am besten, er ist so flexibel wie die Zahnschubstanz. Diesen Vorteil haben glasfaserverstärkte Wurzelstifte.

Rebilda® – Die Lösung mit System

Mittlerweile werden zunehmend Systeme angeboten, mit denen faserverstärkte Stumpfaufbauten aus „einer Hand“ erstellt werden können. VOCO ist es gelungen, mit dem bewährten Stumpfaufbau-Klassiker Rebilda® DC und den passend auf dieses Material abgestimmten Composite-Wurzelstiften Rebilda® Post ein perfektes Stiftaufbausystem zu schaffen. Der Composite-Verbund von Wurzelstift und Stumpfaufbau ermöglicht einen dauerhaften Erfolg bei postendodontischen Restaurationen, denn Aufbau und Zementierung auf gleicher Materialbasis ergeben einen randdichten Monoblock. Rebilda® Post weist zudem die notwendige zahnähnliche Elastizität auf, welche für eine gleichmäßige Verteilung der bei der Zahnbelastung auftretenden Kräfte sorgt und so das Risiko von Wurzelfrakturen minimiert.

Der Vorteil von Kunststoffstiften

Faserverstärkte Kunststoffstifte kamen erstmals 1990 auf den deutschen Dentalmarkt. Zunächst als karbonfaserverstärkte Stifte gefertigt, optimierte man sie später durch Faserverstärkung mittels Silanisierung, um so eine chemische Anbindung zu ermöglichen. In der Zahnmedizin wird dieses Verfahren angewandt, weil sich rein mechanische Verbindungen unter Mundbedingungen leicht lösen. Die silanisierten Fasern sind in eine Kunststoffmatrix eingebettet und weisen ein dentinähnliches Elastizitätsmodul auf. Dies ermöglicht eine optimale Verteilung einwirkender Kräfte auf die (Rest-)



Abb. 15: Fertig präparierter Stiftaufbau klinisch ... – **Abb. 16:** ... und röntgenologisch. Der Stift ist röntgensichtbar.

Form follows Funktion

Weiterhin entspricht seine zylindrisch-konische Form dem anatomischen Verlauf der natürlichen Zahnwurzel und ermöglicht so substanzschonende Präparationen. Diese lassen sich mit passenden, den Stiften beigefügten Bohrern durchführen. Auch die Transluzenz der Stifte ist genau dem Dentin angepasst, wobei die Rebilda® Posts ihre hervorragenden optischen Eigenschaften mit einer ausgezeichneten Röntgensichtbarkeit kombinieren. Natürlich ist auch die hohe Biokompatibilität der Stifte ein weiteres Argument für Rebilda® Post.

Macht die postendodontische Arbeit sicherer

Die Systemlösung Rebilda® Post ist gut durchdacht. Mit den neuen Wurzelkanalapplikatoren („Endo Tim“) sowie den Endo-Kanülen gelingt die Aufbauarbeit perfekt. Rebilda® Post erleichtert die Rettung substanzreduzierter Zähne, weil nur ein Material sowohl für die Zementierung des Stiftes als auch für den eigentlichen Aufbau verwendet wird. Ob Sie diese Zähne nun zur Rettung frakturierter Rekonstruktionen oder für die Neuversorgung mit Kronen aufbauen: Das innovative Wurzelstift-Komplettset von VOCO erhöht Ihre klinische Sicherheit, weil alle Bestandteile des Sets aufeinander abgestimmt und vollständig zur Hand sind, wenn es an den Wiederaufbau geht.



Abb. 17: Die Vollendung der Versorgung. Mit dem Rebilda®-System frakturiert Ihnen dieser Aufbau mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit nicht mehr.

Abrechnung

Seit Januar 2005 können Glasfaserstifte nach Maßgabe der GOZ als gleichartige Versorgung abgerechnet werden: Patienten bekommen den Festzuschuss Nr.1.4. Weiterhin hat das Amtsgericht Frankfurt (Az. 29 C 2147/03-21) am 11.7.2007 entschieden, dass präprothetische Aufbauten analog abrechenbar sind. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie bei VOCO oder vom VOCO-Außendienst, der Ihnen das komplette Rebilda®-System auch in Ihrer Praxis demonstriert.

KONTAKT

Dr. med. dent. Hans Sellmann

Langehegge 330, 45770 Marl

E-Mail: Dr.Hans.Sellmann@t-online.de

ANZEIGE

Non-Stop zur erfolgreichen Endo !

Das neue **all-in-one** Geräte-Konzept revolutioniert die **Endodontie**. Die Kombination von maschineller **Aufbereitung** bei gleichzeitiger elektronischer **Längenbestimmung** bietet unschätzbare Vorteile. Die intuitive Bedienung über das Touchdisplay erlaubt eine einzigartige schnelle Menüführung. Der **EndoPilot** passt sich Ihren Wünschen durch unterschiedliche Ausbaustufen an.

ApexLocator

digitale Endometrie der neuesten Generation

Präzise Messung durch patentiertes, vollisoliertes Winkelstück während der Aufbereitung möglich.

EndoMotor

mit integrierter Apexmessung.

Der drehzahl- und drehmoment überwachte EndoMotor ermöglicht eine effiziente Aufbereitung von Wurzelkanälen. In Verbindung mit dem patentierten EndoPilot-Winkelstück, haben Sie die volle Kontrolle über die aktuelle Feilenposition. Das **Feilenmanagement** überwacht und speichert den Verschleiß jeder Feile.

DownPack

sekundenschnelle Erwärmung

Thermoplastische Guttapercha ermöglicht eine homogene und dichte Wurzelkanalfüllung. Das Erwärmen und Abkühlen der Heizspitze erfolgt temperaturgeregelt innerhalb von Sekunden. Unterschiedlichste Temperaturen sind frei wählbar

BackFill

optimale Kontrolle der Fließgeschwindigkeit

Die Pistole ermöglicht ein leichtes und präzises Applizieren der thermoplastischen Guttapercha. Unterschiedliche Temperaturen können über das Steuergerät vorgewählt werden, die leistungsstarke Steuerung sorgt für kurze Heizzeiten.

ENDOPILOT®



Besuchen Sie uns auf der 7. Jahrestagung der **DGEndo** in Stuttgart, vom 20.-22. November 2008

Schlumbohm GmbH & Co. KG

Klein Floyen 8-10
D-24616 Brokstedt

Tel.: 04324-89 29 - 0
Fax.: 04324-89 29-29

www.endopilot.de
post@schlumbohm.de

Cumdente

Fotodynamische Keimreduktion: perfekt praxistauglich mit PACT

Die Firma Cumdente präsentierte auf der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Parodontologie am 26./27. September 2008 erstmals das neue PACT-System zur fotoaktivierten Chemotherapie einer breiten Öffentlichkeit. Das Lasergerät wurde gezielt entwickelt, um die bereits seit Längerem wissenschaftlich abgesicherte Technologie für jede Praxis wirtschaftlich durchführbar zu machen. Bereits seit 1998 beschäftigt sich die Arbeitsgruppe um Privatdozent Dr. Rainer Hahn intensiv mit der fotodynamischen Therapie zur gezielten Reduktion von oralpathogenen Bakterien. Dabei wird ein verdünnter Farbstoff auf die zu behandelnde Stelle aufgebracht (Parodont, Wurzelkanal oder Kavität) und mithilfe einer Lichtquelle (PACT-Laser) mit einer bestimmten Intensität und Wellenlänge so angeregt, dass alle Bakterien unmittelbar abgetötet werden. So lässt sich eine Breitband-antibiotische Wirkung auf Knopfdruck ein- und ausschalten. Seit 2005 vertreibt Cumdente bereits das nach Prof. Michael Wilson vom London Eastman Dental Institute entwickelte PAD-Gerät der Firma Denfotex und



steht in Kontakt zu Hunderten von Anwendern und vielen Universitäten. Die Wirksamkeit des Systems wurde immer wieder eindrucksvoll demonstriert und der Einsatz in der Praxis bringt nachweisbaren Erfolg in der PA, Periimplantitistherapie, im Recall und in der Kariestherapie, mit hoher Patientenakzeptanz. Die letzte Hürde zur Anschaffung des Systems hat Cumdente nun beseitigt: Das neu entwickelte und in Tübingen gefertigte Lasersystem „PACT“ ist kabellos und handlich bei hochwertiger Verarbeitung und Haltbarkeit. Auch die Kosten pro Anwendung konnten dramatisch gesenkt werden (Photosensitizer und Einweg-Lichtleiter).



Cumdente GmbH Tübingen
Paul-Ehrlich-Straße 11, 72076 Tübingen
E-Mail: info@cumdente.de
Web: www.cumdente.de
www.cumdentepact.com

Coltène/Whaledent

roeko: Cooler Schutz ist Trend!

Was an Catwoman cool & sexy ist, ist an Flexi Dam sicher & innovativ. Mit Flexi Dam erhält der Zahnarzt eine exzellente Alternative zum traditionellen Latex Dam. Flexi Dam non latex ermöglicht zeitsparendes und einfaches Arbeiten. Er schafft ein absolut trockenes, sauberes Arbeitsfeld und bietet unverzichtbare Sicherheit. Das elastische Plastomer zeigt eine unglaubliche Reißdehnung von über 100%. Das übertrifft Latex deutlich. Durch das ausgezeichnete Rückstellvermögen legt sich der Kofferdam dicht an den Zahnhals und isoliert dadurch einzelne Zähne und ganze Zahngruppen gegenüber Saliva und feuchter Atemluft. Flexi Dam non latex ist in den Farben blau und



violett erhältlich. Überzeugen Sie sich selbst und fordern Sie noch heute weitere Informationen bei Coltène/Whaledent, Tel.: 0 73 45/8 05-6 70 oder Fax: 0 73 45/8 05-2 59 an.



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

NSK

Endo-Mate DT: Mikromotorsystem für alle endodontischen Behandlungen

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



sichtlich 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
Elly-Beinhorn-Str. 8, 65760 Eschborn
E-Mail: info@nsk-europe.de
Web: www.nsk-europe.de

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

American Dental Systems

Irrigation des Wurzelkanalsystems

Zur Erlangung einer optimalen Keimreduktion setzt die moderne Endodontie geeignete Spüllösungen ein, die den zu behandelnden Zahn gleichermaßen schonend wie gründlich desinfizieren. Die bewährten Spüllösungen aus dem Hause ADSystems und die neue Fill Station ermöglichen ein optimales antiseptisches Behandlungskonzept in der Endodontie.

– EDTA Solution 17%: erweicht das Dentin der Kanalwand, somit kommen Feilen und Reamer leichter voran. Die Anzahl der Keime wird durch das alternierende Spülen mit EDTA klinisch deutlich besser reduziert als durch NaOCl alleine.

– Chlor-Xtra Natrium-Hypochlorid 6%: bietet alle guten Eigenschaften des NaOCl in optimierter Formulierung. Durch die Anreicherung mit Feuchthaltemitteln und Oberflächenkonditionierer benetzt Chlor-Xtra 2,5x besser als herkömmliches NaOCl und ist 3x beständiger als dieses.

– CHX-Plus Chlorhexidin 2%: empfiehlt sich aufgrund seiner Tiefenwirkung im Dentin als Spüllösung für anhaltende Reinigung und Desinfektion der Zahnstruktur.

Das Abfüllen der Irrigationsspritzen geht mit der neuen Fill Station sicher, leicht und hygienisch von der Hand.



American Dental Systems GmbH
Johann-Sebastian-Bach-Straße 42
85591 Vaterstetten
E-Mail: info@ADSystems.de
Web: www.ADSystems.de

HUMANCHEMIE

Depotphorese® mit Cupral® - erfolgreiche Alternative in der Endodontie

Voraussetzung für eine erfolgreiche Endodontie ist die Schaffung einer permanenten Sterilität im gesamten Wurzelkanalsystem. Endodontische Verfahren, bei denen nur der sog. Hauptkanal behandelt wird, hinterlassen leider das Nebenkanalgebiet (oft über 70% der Gesamtpulpa) infiziert und konservieren eine röntgenologisch meist nicht darstellbare Parodontitis apicalis chronica. Eine seit Jahren bekannte und praxiserprobte Alternative ist die von Prof. Dr. Dr. med. dent. h.c. Knappwost (Universitäten Hamburg und Tübingen) entwickelte Depotphorese® mit Cupral®. Dieses Verfahren ist bis heute übrigens das einzige, für das ein Sterilitätsnachweis für das gesamte apikale Delta und angrenzende Wurzeldentin dokumentiert werden konnte. Da die Depotphorese® auf unkompliziertem Wege ohne großen apparativen Aufwand höchste Erfolgsquoten (bei konventionell nicht therapierbaren Zähnen sind in Studien bis 96% belegt) bietet, findet sie mittlerweile in zahlreichen Praxen Anwendung. Der Erfolg der Methode beruht auf den Wirkstoffen des Präparates Cupral®, das mittels eines schwachen elektrischen Feldes durch das gesamte apikale Delta (und nicht darüber hinaus) getrieben wird und dort eine permanente Sterilität bewirkt.



– EDTA Solution 17%: erweicht das Dentin der Kanalwand, somit kommen Feilen und Reamer leichter voran. Die Anzahl der Keime wird durch das alternierende Spülen mit EDTA klinisch deutlich besser reduziert als durch NaOCl alleine.

HUMANCHEMIE GmbH
Hinter dem Krüge 5, 31061 Alfeld
E-Mail: info@humanchemie.de
Web: www.humanchemie.de

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

One-Step Obturatoren

jetzt einfach umstellen und dabei noch sparen ...

Vorteile gegenüber anderen Obturator Systemen:

- Kostengünstige Sortimente und Nachfüllpackungen
- Arbeitslänge wird mit Klemmpinzette einfach festgelegt
- Verwendbar bei allen Aufbereitungstechniken
- Kein Abschneiden des Schaftes nötig
- Besserer Zugang und gute Kontrolle
- Kein Handgriff ist im Weg

Nur ein einfacher Schritt mit dem One-Step Obturator

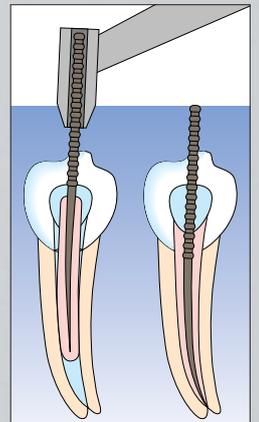
So einfach ist es:

1. One-Step Pinzette an der Arbeitslänge auf den Schaft klemmen, Längenskala auf der Packung nutzen.
2. Obturator erwärmen, gleichzeitig Sealer einbringen.
3. Obturator auf Arbeitslänge einsetzen, überstehenden Schaft abbrechen.

Budget-Sortiment mit Heizgerät + 18 Obturatoren
2 Pinzetten + Verifier

Nachfüllpackungen mit 6 Obturatoren

**Einführungs-
Angebot**
statt ~~149,90~~
€ 129,90
gültig bis 31.12.08



LOSER & CO

öfter mal was Gutes...



LOSER & CO GMBH · VERTRIEB VON DENTALPRODUKTEN
BENZSTRASSE 1c, D-51381 LEVERKUSEN
TELEFON: 0 21 71 / 70 66 70, FAX: 0 21 71 / 70 66 66
e-mail: info@loser.de

www.softcore-dental.com

DENTSPLY DeTrey

Ceram•X™ mono+ für natürliche Ästhetik und geniale Einfachheit

Nanokeramische Hochleistungskomposite gewähren optimale Voraussetzungen für ein attraktives Lächeln. Besonders erfolgreich mit weltweit über 18 Millionen gelegter Füllungen,¹ bietet seit seiner Einführung vor fünf Jahren das Komposit Ceram•X™ mono+ eine einzigartige Kombination natürlicher Ästhetik und genialer Einfachheit. Jetzt ist das weiterentwickelte Ceram•X™ mono+ erhältlich und verfügt über eine noch höhere Standfestigkeit, die das Modellieren verbessert. Seine ausgezeichnete Ästhetik und einfache Verarbeitung haben Ceram•X™ mono+ zu einem führenden Komposit der neuen Generation gemacht. Seit über fünf Jahren haben Zahnärzte damit weltweit über 18 Millionen Füllungen¹ mit großem klinischen Erfolg gelegt. Inzwischen hat der Weltmarktführer der Dentalindustrie diesen Kompositwerkstoff weiterentwickelt: Das neue Ceram•X™ mono+ bietet aufgrund veränderter nanokeramischer Füllpartikel eine noch höhere Standfestigkeit, wodurch das Modellieren deutlich verbessert wird. Alle bewährten Eigenschaften und



Leistungen bleiben bei Ceram•X™ mono+ unverändert: Das genial einfache Farbsystem erzeugt mit nur 7 Farbtönen 16 VITA-Farben und bietet ästhetische Lösungen mit nanokeramischem Effekt für Front- und Seitenzähne bei hoher Wirtschaftlichkeit. Die Biokompatibilität zeigt im Toxdent-Test hervorragende Werte² und die Füllungen sind langjährig haltbar. Als führendes Komposit mit neuester nanokeramischer Technologie bietet Ceram•X™ mono+ jetzt verbesserte Handling-Eigenschaften durch seine höhere Standfestigkeit. Um dies auch praktisch unter Beweis zu stellen, können Zahnärzte kostenlose Muster bei DENTSPLY DeTrey anfordern.

1 Schätzung auf der Basis weltweiter Verkaufszahlen
2 „Toxdent-Test“, Prof. A. Schedle, Bernhard Gottlieb University Clinic of Dentistry, Vienna, 2008

DENTSPLY DeTrey GmbH
De-Trey-Straße 1
78467 Konstanz
Web: www.dentsply.de

LOSER & CO

Ergonomische Lupenbrillen von SurgiTel

Eine Lupenbrille ist eine unverzichtbare Hilfe in der täglichen Praxis und sorgt für einen höheren Qualitätsstandard in der Behandlung. LOSER & CO bietet die hochwertigen SurgiTel Lupensysteme – mit und ohne Beleuchtung – an. Diese überzeugen durch ein sehr geringes Gewicht, eine brillante Schärftiefe, ein großes Sichtfeld und einen ergonomischen Tragekomfort. Jetzt werden die Lupen auch als individuell einstellbare Flip-Up-Lupen und in der TTL-Version auf modernen farbigen Rahmen des bekannten Brillenherstellers Oakley geliefert. Insbesondere unter ergonomischen Aspekten zeichnen sich die SurgiTel Flip-Up Lupen aus. Diese werden variabel, aber individuell auf die Bedürfnisse des Lupenträgers eingestellt. Dank des äußerst leichten Gewichts und der Möglichkeit, den Kopfeigungswinkel stark zu minimieren, werden Nacken und Rücken während der Arbeit deutlich entlastet. Der Zahnarzt nimmt eine ergonomisch bessere Haltung ein und kann den typischen Haltungsschäden seines Arbeitsalltags vorbeugen. Die individuell hergestellten TTL-Lupen sind nun auch auf modernen farbigen Oakley-

Rahmen lieferbar. Die Okkulare werden dem Pupillarabstand des Behandlers entsprechend in die Gläser eingesetzt. Die Rahmen zeichnen sich durch einen patentierten Drei-Punkte-Sitz aus. Dieses sorgt für einen bequemen Sitz und bietet gleichzeitig optimalen Schutz für die Augen. Auf den Oakley-Rahmen sind ebenfalls ultrakompakte Prismenlupen in den Vergrößerungen 3,5; 4,5; 5,5 und 6,5 verfügbar. Die SurgiTel Lupensysteme sind wegen ihrer ergonomischen Qualität in den vergangenen Jahren mehrmals mit dem Five-Star-Award von Reality – ein führender amerikanischer Produkt-Test-Report – ausgezeichnet worden.

LOSER & CO GmbH
Benzstr. 1c
51381 Leverkusen
E-Mail: info@loser.de



VOCO

Rebilda Post – Die neuen Wurzelstifte von VOCO

Rebilda Post ist Bestandteil eines kompletten, optimal aufeinander abgestimmten Stift-Aufbau-Systems (Rebilda DC, Futurabond DC, Ceramic Bond, Zubehör). Das innovative Wurzelstift-Komplettsset von VOCO erhöht die klinische Sicherheit und ermöglicht eine praktische Handhabung, da alle Bestandteile vollständig parat sind, wenn eine postendodontische Versorgung ansteht. Die Entwicklung des Rebilda Post hat sich eng an den physikalischen Eigenschaften des Dentins orientiert. Die dentinähnliche Elastizität sorgt dabei für eine gleichmäßige Verteilung der auftretenden Kräfte und minimiert so die Gefahr von Wurzelfrakturen. Darüber hinaus führt die hohe Biegefestigkeit zu einer sehr guten Ermüdungs- und Bruchresistenz der Stifte. Die zylindrisch-konische Geometrie entspricht dem anatomischen Ver-



lauf der Zahnwurzel, wodurch eine substanzschonende Präparation ermöglicht wird. Auch die Transluzenz ist genau an das Dentin angepasst, wobei der Rebilda Post die hervorragenden optischen Eigenschaften mit einer exzellenten Röntgensichtbarkeit, einer hohen Biokompatibilität und leichter Entfernbarkeit kombiniert. Rebilda Post ist in drei Größen (Ø 1,2 mm, Ø 1,5 mm, Ø 2,0 mm) erhältlich. Seit dem 01.10.2008 bietet VOCO zudem ein neues System-Set an, das auf 15 postendodontische Behandlungen ausgelegt ist. Das neue Set ist den einzelnen Arbeitsschritten der Postzementierung und des nachfolgenden Stumpfaufbaus bestens angepasst.

VOCO GmbH
Anton-Flettner-Straße 1–3
27457 Cuxhaven
E-Mail: info@voco.de
Web: www.voco.de

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

Wurzelbehandlung in nur einer Sitzung

Seit 35 Jahren ist Dr. Allan Deutsch in der Endodontie tätig. Mit sieben weiteren Kollegen führt er eine Endodontie-Praxis in Manhattan. Trotz der langjährigen Erfahrungen mit der maschinellen Kanalaufbereitung mit NiTi-Feilen kam es auch bei Dr. Deutsch immer wieder zu Brüchen und Komplikationen. Das brachte ihn dazu, ein neues Endo-Konzept zu entwickeln. Heute versorgt er seine Patienten von der Aufbereitung über die Spülung bis zur Abfüllung des Wurzelkanals in nur einer Sitzung. Wie sein Konzept funktioniert, das berichtet er in diesem Interview.

Redaktion

■ Als Spezialist für Endodontie haben Sie ein One-Visit-Konzept entwickelt. Kann dies erfolgreich funktionieren?

Wir haben in unserer Praxis eine interessante Feststellung gemacht. Mehr Behandlungstermine während einer Wurzelbehandlung führen oftmals zu mehr Komplikationen. Hingegen gibt es bei den Patienten weniger Probleme, die in nur einer Sitzung versorgt werden. Die Heilung verläuft besser, der Patient hat weniger Schmerzen und ist zufriedener. Selbst Studien können nicht belegen, dass Endo-Behandlungen in mehreren Sitzungen bessere Ergebnisse erzielen als mit einer Füllung in einem Behandlungstermin.

Worin liegt der Unterschied zur konventionellen maschinellen Kanalaufbereitung mit NiTi-Feilen?

Die Wurzelkanalaufbereitung mit dem Endo-Express geschieht mit flexiblen Stahlfeilen, die ein spezielles Schneidekantendesign haben – ähnlich den Reamern. Sie gehen nicht so aggressiv im Kanal vor wie die NiTi-Feilen. Außerdem arbeiten unsere Winkelstücke mit einer oszillierenden Bewegung im Kanal. Die Feilen werden also nur in einem Winkel von 40 Grad hin und her bewegt. Selbst wenn dies mit einer höheren Drehzahl geschieht, brechen die Instrumente nicht. Das ist der wesentliche Unterschied zu den rotierenden NiTi-Feilen, bei denen immer die Gefahr eines Bruchs besteht. Nur wenn man sehr langsam mit den NiTi-Instrumenten arbeitet, kann man das Risiko senken. Doch selbst mit viel Erfahrung in der Aufbereitung kann es immer wieder zu solchen Brüchen kommen. Die oszillierende Aufbereitung ist für den Zahnarzt einfacher und er erzielt bessere Ergebnisse.

Die mehrmaligen Sitzungen sind notwendig, um den Wurzelkanal gründlich zu spülen. Wie gehen Sie vor?

Mit dem Endo-Express und den Safe-Siders Instrumenten kann das Gewebe gründlicher aus dem Wur-



Dr. Allan Deutsch

zelkanal entfernt werden. Dies geschieht in kürzerer Zeit als mit den konventionellen Methoden. Ein Beispiel: Mit dem Endo-Express benötigt man für die komplette Aufbereitung eines schwierigen Molaren rund 1,5 Stunden. Hinzu kommen noch 40 Minuten für die Spülung. Mit einer konventionellen Aufbereitungsmethode müsste man wohl zwei oder drei Sitzungen ansetzen.

Wie verhalten sich Ihre Instrumente in gekrümmten Kanälen?

Die Instrumente sind aufgrund einer speziellen Abflachung des Arbeitsteiles flexibler. Die Feilen lassen sich außerdem einfach biegen. So kommen sie dann mit der 40-Grad-Bewegung leichter in den gekrümmten Kanälen voran und tragen das Gewebe sauber ab. Brüche wie mit den rotierenden NiTi-Feilen sind hier kein Problem mehr.

Wie schnell kann man Ihr Konzept am Patienten umsetzen?

Der Lerneffekt tritt sehr schnell ein. Nach ca. drei bis vier Präparationen an extrahierten Zähnen kann der Zahnarzt bereits sicher mit dieser Methode arbeiten.

Für welche Zahnärzte eignet sich Ihr Konzept?

Diese Methode eignet sich grundsätzlich für jeden Zahnarzt, vom Spezialisten bis zum Allgemeinzahnarzt. Diese profitieren jedoch am meisten von der neuen Art der maschinellen Aufbereitung, da die Handhabung einfacher ist und die Gefahr des Feilenbruchs nicht mehr besteht. Die Spezialisten arbeiten mit einem Mikroskop, haben zeitaufwendige Fortbildungen absolviert und bringen viel Erfahrung mit – ihr Konzept funktioniert. Aber mittlerweile wechseln auch viele Spezialisten auf diesen einfacheren Weg. ■

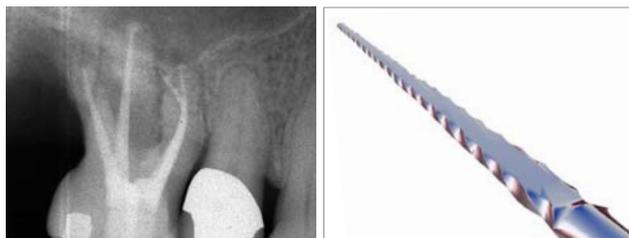


Abb. 1: Das One-Visit-Konzept – eine Wurzelfüllung nach der Aufbereitung mit dem Endo-Express und den Safe-Siders. – **Abb. 2** Ein Safe-Sider-Instrument mit dem speziellen Schneidekantendesign für die sichere Kanalaufbereitung.

Patientenbroschüren der DGEndo e.V.

In den speziellen Themenheften

– „Informationen zur endodontischen Behandlung“



– „Informationen zur Revisionsbehandlung“ und

– „Informationen zur Wurzelspitzenresektion“

informiert die DGEndo zur den verschiedenen Therapiemöglichkeiten der Endodontie für Patienten verständlich erklärt und bebildert. Im Wartebereich ausgelegt oder dem Patienten an die Hand gegeben, dienen sie der Patienteninformation und erleichtern dem Behandler den Einstieg in mögliche

Beratungsgespräche. Zur Individualisierung können die Patientenbroschüren mit dem Praxisstempel versehen werden. Ein Bestellformular befindet sich auf www.dgendo.de

Kontakt

Deutsche Gesellschaft
für Endodontie e.V.

Sekretariat

Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig

Tel.: 03 41/4 84 74-2 02

Fax: 03 41/4 84 74-2 90

E-Mail: sekretariat@dgendo.de

Mit antibakterieller protektiver Füllungstherapie Kariesbakterien stoppen

Wissenschaftliche Studien belegen: 70% der zahnärztlichen Tätigkeit besteht aus dem Ersatz bestehender Füllungen u.a. aufgrund einer erneuten Kariesbildung. Für das Problem hat die Wissenschaft zwei verschiedene Ursachen ausfindig gemacht. Bei der sogenannten Randspaltkaries (Sekundärkaries) dringen schädliche Bakterien von außen in die Kavität ein und setzen sich in den Übergang von der Füllung zur Zahnhartsubstanz. Das Kariesrezidiv wird verursacht durch Bakterien, die nach der Präparation in der Kavität verblieben sind. Diese wiederum können häufig mithilfe von antibakteriellen Komponenten vermieden werden. Beide Aspekte bedeuten für die Adhäsivtechnologie eine große Herausforderung. Seit wenigen Jahren stellt die Verwendung eines antibakteriell wirkenden MDPB-Monomers als Adhäsiv einen neuartigen Ansatz dar. Diese Therapie zielt darauf ab, das mit Bakterien infizierte Dentin zu desinfizieren und damit die natürlichen Prozesse der Geweberegeneration der Pulpa zu unterstützen.

Das Problem

Zu den relevanten Kariesverursachern zählen *S. mutans*, *S. sobrinus* und *L. acidophilus*, welche durch ihr Eindringen in das Zahndentin dieses infizieren und so die Zahnhartsubstanz auflösen. Traditionell wird bei einer

Füllungstherapie angestrebt, das infizierte Dentin zu entfernen. Jedoch gehen wissenschaftliche Meinungen davon aus, dass dies häufig nicht oder nur unter umfangreichem Verlust von gesunder Zahnhartsubstanz gelingt und Mikroorganismen am Kavitätenboden bzw. in den Dentinkanälchen verbleiben. Deshalb setzen heute zahlreiche Zahnärzte auf die Desinfektion der Kavität. Eine bundesweite Umfrage unter Zahnärzten hat 2004 ergeben, dass das bevorzugte Mittel der Wahl die Phosphorsäure im Rahmen der Total-Ätz-Technik auf Schmelz und Dentin ist, gefolgt von Wasserstoffperoxid (H_2O_2), Chlorhexidin, Alkohol und Ozon werden ebenfalls oft verwendet. Eine Studie der Universität Regensburg hat mithilfe des sogenannten Agar-Diffusions-Tests die antibakterielle Wirksamkeit untersucht und festgestellt: Phosphorsäure, Fluoride, H_2O_2 - und CHX-Spülungen wirken in der Kavität nicht zuverlässig antibakteriell. So können Mikroorganismen durchaus das saure Milieu der Phosphorsäure überleben. Auch die anderen Spülungen wirken nur eingeschränkt auf die Bakterienstämme.

Füllungstherapie mit einem antibakteriellen Adhäsiv

Seit wenigen Jahren steht ein antibakteriell wirkendes Monomer als

Bestandteil eines Adhäsivs zur Verfügung. Dieses MDPB-Monomer enthält neben einer polymerisationsfähigen Gruppe eine antibakterielle Pyridinium-Gruppe.

Wie funktioniert die antibakterielle Wirkung? Die Pyridinium-Gruppe des MDPB-Monomers ist positiv geladen. Durch eine Anlagerung an die negativ geladene Zellwand der Bakterien wird ein Ungleichgewicht der elektrischen Ladungen erzeugt und die Zellwand zerstört. Dieser Prozess ist auch als Bakteriolyse bekannt, bei dem die Bakterien abgetötet werden.

Nachgewiesen ist diese Wirkung gegenüber den relevanten Kariesverursachern *S. mutans*, *S. sobrinus* und *L. acidophilus*. Trotzdem zeigt das Molekül keinen unerwünschten zelltoxischen Nebeneffekt. Es wird davon ausgegangen, dass die antibakteriell wirksame Gruppe durch die Polymerisation immobilisiert wird. Dies wiederum verhindert eine unkontrollierte Diffusion des Monomers in die Pulpa. Sie bleibt ungeschädigt. Durch die Polymerisation der Bondingschicht wird das MDPB-Monomer immobilisiert und in die aktiven Bestandteile zerlegt. Jedoch dringt es dabei nicht in das Dentin ein, sodass der körpereigene Abwehrmechanismus der Pulpa gegen die Karies unterstützt wird.

Forschung gestern, heute, morgen
Während der vergangenen 20 Jahre hat sich die Forschung und Entwicklung im Bereich der Adhäsivtechnologie in erster Linie auf die Optimierung der Haftwerte konzentriert. Damit hat die restaurative Zahn-

medizin den mechanischen Aspekt in den Fokus gerückt. Seit wenigen Jahren orientiert sich die Forschung in der restaurativen Zahnmedizin immer enger an der Medizin. In der restaurativen Zahnmedizin spielen jetzt auch biologisch präventive Ge-

danken eine Rolle. Dabei werden zum Beispiel mikrobiologische Faktoren untersucht, die bei der Entstehung von Karies eine Rolle spielen.

Quelle: Sektion Zahngesundheit im Deutschen Grünen Kreuz, Marburg

Zahnfüllungen ohne Spalt

Fest klammern sich die Hände des Patienten um die Sitzlehnen, während der Zahnarzt die von Karies befallenen Stellen des Zahns wegbohrt. Ist das Bohren erst überstanden, tritt bei den meisten Zahnwehgeplagten wieder ein wenig Entspannung ein: Nun muss der Arzt das Loch nur noch etwas anätzen, eine klebende Schicht aufbringen und mit einem Spezialkunststoff füllen. Der Kunststoff ist zunächst weich, damit der Arzt ihn gut in das Loch drücken kann. Erst durch das Licht einer kleinen Lampe verfestigt sich die Füllung. Beim Aushärten schrumpft das Material jedoch meist ein wenig. Dabei treten hin und wieder Spannungen auf und es kann passieren, dass zwischen Kunststofffüllung und Zahn kleinste Spalten entstehen. In diesen können sich Nahrungsreste festsetzen, die erneut zu Karies führen. Die Hersteller von Füllmaterialien

bieten daher verschiedene Kunststoffe an. Doch welche Füllung eignet sich für welche Lochform am besten? Hier sind die Zahnärzte auf ihr Erfahrungswissen angewiesen. „Die Aushärtung ist bisher nicht theoretisch beschreibbar. Die Spannungen, die im Material auftreten, hängen immer von der Form des Lochs ab und sind besonders im Randbereich sehr unterschiedlich. Sie können um den Faktor Zehn variieren“, sagt Dr.-Ing. Christof Koplín, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM in Freiburg. Auch Messungen helfen nicht weiter: Spannungen lassen sich nur punktuell messen, der genaue Spannungsverlauf bleibt bisher im Verborgenen.

Eine neue Simulationsmethode erlaubt es nun, die Spannungen in der Zahnfüllung genau vorherzusagen und für jede Lochform die

Kunststoffart zu wählen, in der am wenigsten Spannungen entstehen. Zahnärzte können bei der Wahl des optimalen Füllungsmaterials nun auf Ergebnisse des IWM zurückgreifen, Hersteller ihre Produkte anhand der Simulationen optimieren. „Wir unterteilen die Zahnfüllung gedanklich in tausend bis hunderttausend kleine Pakete und berechnen, wie jedes Element seinen Nachbarn beeinflusst. In die einzelnen Elemente fließen experimentelle Parameter ein: Dazu haben wir zunächst im Labor für jedes Material an einer Standardgeometrie untersucht, wie es auf Belastungen reagiert, die während der Volumenschrumpfung auftauchen – und wie sich die Fließfähigkeit des Materials während der Aushärtung verändert“, erklärt Koplín.

Quelle: www.zahn-online.de vom 01.09.2008

ANZEIGE

MASTERSTUDIENGANG

:: ORAL REHABILITATION

- :: Drei Semester berufsbegleitend
- :: Brückenschlag von der Praxis zur Advanced Dentistry mit einem der integrierten Schwerpunkte ...
 - : Endodontologie
 - : Implantologie
- :: Akad. Leitung: Prof. Dr. Dr. h.c. P. Gängler, Prof. Dr. R. Beer
- :: Infos und Anmeldung: www.oralerehabilitation.de
Telefon +49/2302/926-676, Fax +49/2302/926-681
oralerehabilitation@uni-wh.de

... mit Option zum Promotionsstudiengang
Dr. med. dent. an der Fakultät
für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde



Hochkarätige Fortbildung und sportliche Höchstleistungen

Wie verbindet man Weiterbildung mit einem Marathon? Indem man 40 Zahnärzte und Begleitpersonen nach Frankreich zu einer Fortbildungsveranstaltung zum Thema Endodontie einlädt und dazu im Vorfeld unter den Interessenten die limitierte Auflage der Marathon-Startkarten verlost. So geschehen vom 4. bis 6. September, als der 1. Internationale Kongress endodontischer Zahnheilkunde anlässlich des 24. Marathon des Châteaux du Médoc in Bordeaux stattfand.

■ Unter dem Motto „Erfolg im Dialog“ veranstalteten die dental bauer-gruppe und die Firma Acteon Germany mit Unterstützung der Oemus Media AG den unvergesslichen Event, der neben drei wunderbaren Tagen in Bordeaux und Umgebung ein hochinteressantes Kongressprogramm und den sportlich orientierten Gästen die Teilnahme an einem Marathon der ganz besonderen Art bot. Der Marathon des „Châteaux du Médoc“ zeichnet sich



Vor dem Start.

durch zwei Besonderheiten gegenüber anderen klassischen Marathonläufen aus. Zum einen führt die Route durch eines der bekanntesten Weinanbaugebiete der Welt und bietet deshalb Läufern wie Zuschauern ein einmaliges Flair in einer wunderschönen Landschaft. Zum anderen steht nicht ausschließlich die sportliche Höchstleistung im Vordergrund, denn neben dem üblichen Laufwettbewerb können die Teilnehmer sich auch verkleiden, da am Ende ebenfalls das beste Kostüm prämiert wird. Der Marathon eignet sich daher auch für Neuläufer, da hier vor allem das Dabeisein im Vordergrund steht. Für die deutschen Zahnärzte, die zum 1. Internationalen Kongress endodontischer Zahnheilkunde von dental bauer und Acteon anreisten, begann das Eventwochenende bereits am Donnerstagabend mit dem Get-together in Bordeaux. Dabei lernten sich die Teilnehmer kennen und tauschten sich über ihre unterschiedlichen Erwartungen für die kommenden zwei Tage aus.

Der Freitag stand dann ganz im Zeichen der Endodontie. Nach der persönlichen Begrüßung durch Geschäftsführer Hans-Joachim Hoof in den Räumen von Acteon referierte Dr. Khayat in seinem ausführlichen und umfassenden Vortrag zum Thema: „Surgical versus non-surgical retreatment.“

Nach dem Mittagessen im Firmenrestaurant konnten die Teilnehmer in dem anschließenden Workshop das Piezogerät P5 XS von Satelec (Acteon) kennenlernen sowie den Umgang damit und seine Anwendungsmöglichkeiten testen.

Zum Abschluss des Fortbildungsprogramms erhielten die Zahnärzte eine exklusive „Fabrikttour“ durch das Firmengebäude von Acteon, bei der sie sich von der professionellen Werkführung und der hoch technologisierten Produktionsweise des Unternehmens überzeugen konnten. Der Freitagabend stand ganz im Zeichen der Marathonvorbereitung für den nächsten Tag. Zudem konnte jeder an der traditionellen Pasta-Party im Vorfeld des Marathons mit Läufern aus aller Welt teilnehmen. Der



Höchste Konzentration beim Vortrag von Dr. Khayat.



Das Marathon-Team, nicht zu bremsen.

Samstag begann für alle, ob Läufer oder Zuschauer, sehr früh. Nach dem Frühstück ging es ins etwa 60 Minuten entfernte Paulliac, von wo aus der Marathon startete. Während sich die Läufer nun auf die zu bewerkstelligende sportliche Herausforderung konzentrierten, gab es auch für die Zuschauer sehr viel Spannendes zu beobachten. Der bunte Mix an Sportlern, die schließlich den langen Lauf antraten, und die vielfältigen Kostüme waren ein echtes Highlight. Damit wurden dem Publikum während des Ma-

rathons viele abwechslungsreiche Impressionen geboten. Obwohl sich das Wetter recht durchwachsen präsentierte, boten sich allen Teilnehmern einmalige Eindrücke des berühmten Sport-Events. Nach der erfolgreichen Absolvierung der 42,195 km wurden alle



Teilnehmer ins Hotel zurückgebracht, um sich auf den krönenden Abschluss des erlebnisreichen Tages vorbereiten zu können. Auf dem malerischen Château Kirwan Grand Cru wurde bei einem gemeinsamen

Dinner neben einem erfolgreichen Tag auch eine kleine interne Siegerehrung gefeiert. Diese wurde von Friedrich Sigl, Geschäftsführer innerhalb der dental bauer-gruppe, auf sehr unterhaltsame Weise durchgeführt. So wurde neben dem besten Marathonneuling auch jenes Team ausgezeichnet, das die Marathonlaufzeit von 6,5 Stunden am intensivsten ausdehnte, um die attraktiven Verköstigungsangebote neben der Laufstrecke zu nutzen. Mit einem kleinen Augenzwinkern erhielten außerdem das größte Praxisteam im Kostüm und die motivierendste Fangruppe eine Auszeichnung. Mit dieser Abendveranstaltung klang der Tag mitten im Médoc auf unvergessliche Weise aus und rundete das fantastische Wochenende perfekt ab. ■

Brückenschlag vom Master of Science zur Promotion

Engagierte Ärzte und Wissenschaftler gründeten Anfang der 1980er-Jahre die erste Universität in nichtstaatlicher Trägerschaft in Deutschland. Die Universität Witten/Herdecke ist die erste und beim Studienangebot größte private Universität in Deutschland. Das Experiment darf man wohl als geglückt bezeichnen. Die Universität Witten/Herdecke hat sich zum Ziel gesetzt, neue Formen des Lehrens und praxisnahen Lernens zu verwirklichen, neue Studienrichtungen und Ansätze in der Forschung zu entwickeln sowie neue Wege in der Organisation einer wissenschaftlichen Hochschule zu gehen.

Prof. Dr. Rudolf Beer/Witten

■ Initiative und Kreativität prägen die Entwicklung der Universität. Mehr als 25 Jahre Erfahrung haben Kompetenz und hohe Professionalität entstehen lassen. Auf dieser Basis ist die Universität im Prozess einer kontinuierlichen Weiterentwicklung ein Referenzmodell zur Reform des Hochschulwesens. Frühzeitig und maßgeblich hat sich die Universität deshalb in den europäischen Bologna-Prozess eingebracht und nach der Grundausbildung Masterstudiengänge in allen Fakultäten eingeführt, die von Promotionsstudiengängen gefolgt werden können.

Unser Ausbildungsziel im Fachstudium besteht darin, einen Arzt auszubilden, der auf Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten spezialisiert ist, aber auch andere Erkrankungen diagnostizieren kann. Dazu gehört in unserem Verständnis, den Patienten schon im ersten Gespräch als ganzen Menschen wahrzunehmen. Deswegen bieten wir den Studierenden Erfahrungsmöglichkeiten für diese Anamnesegespräche und Gelegenheit zur Reflexion ihres Kommunikationsverhaltens. An der Universität Witten/Herdecke sind die Studierenden vom ersten bis zum letzten Semester im Notdienst der Zahnklinik eingebunden – entsprechend den wachsenden Erfahrungen und Fähigkeiten. Bei niedergelas-

senen Zahnärzten im In- und Ausland famulieren sie, um weitere praktische Erfahrung zu sammeln. Dieser frühe Patientenkontakt ist unverzichtbar, um das theoretische Wissen aus Seminaren und Vorlesungen immer auch in der Praxis überprüfen und anwenden zu können. Eine weitere Besonderheit an unserer Fakultät ist die Integration von niedergelassenen Zahnärzten in der theoretischen und praktischen Ausbildung. Allen Studierenden eines Jahrgangs steht ein „eigener“ Phantomkopf zur praxisnahen Übung der Zahnbehandlung ebenso zur Verfügung wie anatomische Modelle, computergestützte Lernprogramme oder die Bibliothek – 24 Stunden am Tag, 365 Tage im Jahr. Um die Lehre qualitativ einstuft zu können und Erweiterung in das Curriculum einzubringen, werden im Rhythmus von drei Semestern alle Lehrveranstaltungen und Dozenten evaluiert.

Nach dem Staatsexamen bietet die Universität für Zahnärzte aus der Praxis sowie aus Wissenschaftseinrichtungen einen berufs begleitenden Masterstudiengang mit dem akademischen Abschlussgrad eines Master of Science (M.Sc.) an, der anschließend nahtlos in ein Promotionsstudium überführt werden kann. Damit wird auf Masterniveau eine postgraduale wissenschaft-

liche, aber vor allem auch klinisch praktische Spezialisierung auf den jeweiligen Teilgebieten der oralen Rehabilitation erreicht.

In Witten/Herdecke (wieder mal) ein Studium aufzunehmen, kann zusätzlich beinhalten, das Gefühl von akademischer Zugehörigkeit und kollegialer Freundschaft zu genießen, mit Studierenden und Dozenten des Grundstudiums zu kommunizieren – und das immer in einem der modernsten und schönsten Campusgebäude Deutschlands. Und bildet eine sinnvolle Antwort darauf, sich intellektuell herauszufordern und mit dem akademischen Master beweisen zu können. Der Studiengang „Orale Rehabilitation“ verwirklicht die klinische Kompetenz eines Spezialisierungsgebiets auf Masterniveau.

Der Studiengang ist Bestandteil der strategischen Gesamtplanung der Universität, die neben der innovativen Grundausbildung in allen Fakultäten auch neue, am Arbeitsmarkt orientierte Weiterbildungsangebote mit einem schrittweisen Aufbau von berufsbegleitenden Fortbildungsebenen enthält. Dabei ist die Zahnmedizin in Lehre und Forschung ein strategischer Pfeiler der Universität, der mit der Eröffnung des Zahnmedizinisch-Biowissenschaftlichen Forschungs- und Entwicklungszentrums (ZBZ) weiteres Gewicht erhält. Das ZBZ ist ein bedeutender regionaler Baustein zur Förderung der Gesundheitswirtschaft, und der Masterstudiengang ist dabei die wichtigste Weiterbildungsmöglichkeit im ZBZ.

Obwohl stärker anwendungsorientiert, unterstützt der Studiengang die Brückenfunktion von der Grundlagenforschung über die klinische Anwendungsforschung bis in die Krankenversorgung. Sowohl Projektarbeiten als insbesondere auch Masterarbeiten bilden die drei Säulen des Forschungsprofils ab:

1. Biomaterialentwicklung und klinische Testung,
2. Biomineralisation und regenerative Verfahren,
3. zahnmedizinische Versorgungsforschung.

Das berufsbegleitende Studium dient der Vermittlung zusätzlicher wissenschaftlicher und zahnmedizinisch-praktischer Qualifikationen auf Masterniveau durch Erweiterung und Vertiefung der im Zahnmedizinstudium sowie in nachfolgenden Fortbildungsstudien erworbenen theoretischen und praktischen Kenntnisse und Fähigkeiten. Es soll die Teilnehmer zu klinisch-praktischer und wissenschaftlicher Arbeit auf dem Gebiet einer spezialisierten und qualifizierten Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde befähigen.

Neben dem Ausweis von **Tätigkeitsschwerpunkten** in der klinischen Praxis (derzeit in Endodontologie sowie in Implantologie) wird die Befähigung erworben, wissenschaftliche Projekte im Rahmen der medizinischen und zahnmedizinischen Forschung verantwortungsbewusst zu bearbeiten und nach Evidenzkriterien auszuwerten, wodurch der Grundstein einer späteren Promotion zum Dr. med. dent. gelegt werden kann. Die Absolventen sollen erfolgreich gemeinsam mit anderen Disziplinen der Biomedizin, der klinischen Medizin sowie der klinischen Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde zusammenarbeiten können, um die Wissenschaftsent-

wicklung des Fachgebietes zu befruchten und zum Brückenschlag von Grundlagenforschung zu angewandter Forschung beizutragen.

Das Studium umfasst drei Semester mit einer durchschnittlichen Arbeitsbelastung von 500 Stunden pro Semester. Dem kann sich ein 2-semesteriges Promotionsstudium anschließen. Die Lerninhalte des Masterstudiums werden in fünf Modulen, in der Regel an zwei vollen Präsenztagen pro Monat (jeweils freitags und sonnabends) sowie in dazugehörigen Praktika im Umfang von vier Semesterwochenstunden, vermittelt. Dem ersten Semester schließt sich eine Projektarbeit im Umfang von fünf Credit Points an, die als Vorbereitung für die Masterarbeit dient. Im zweiten Semester werden in einem zweiwöchigen Blockseminar die Wahlpflichtfächer belegt. Im dritten Semester erfolgt schwerpunktmäßig die Erstellung der Masterarbeit. Im ersten Semester sind erweiterte Kenntnisse auf Masterniveau der Pathobiologie der Mundhöhle sowie der oralen Haupterkrankungen zu erwerben. Im zweiten Semester sollen die klinischen Konzepte der oralen Rehabilitation vertieft und durch eigene praktische Arbeiten erweitert werden. Im dritten Semester erreicht der Absolvent eine Synopsis der oralen Rehabilitation, die auf der wissenschaftlichen Projektarbeit seit dem ersten Semester aufbaut, wesentlich durch einen fachspezifischen Wahlpflichtbereich des zweiten Semesters bestimmt wird und ihn befähigt, die wissenschaftlichen Kenntnisse in einer Masterarbeit nachzuweisen. Der Wahlpflichtbereich zeichnet sich für die Zukunft durch hohe Flexibilität aus, er umfasst derzeit die **Endodontologie sowie Implantologie** (letzterer wird in Zusammenarbeit mit der DGZI durchgeführt).

In den Masterstudiengang kann eingeschrieben werden, wer im Rahmen der Europäischen Union die Abschlussprüfung eines Zahnmedizinstudiums absolviert hat und in der Regel über eine einjährige klinische Berufserfahrung verfügt. Ebenso eingeschrieben werden können Bewerber mit abgeschlossenem Examen eines Zahnmedizinstudiums an Universitäten oder gleichgestellten akademischen Einrichtungen aus Ländern außerhalb der Europäischen Union, wenn die Gleichwertigkeit mit den Ausbildungsstandards nach DentEd III der Association for Dental Education in Europe gegeben ist. ■

■ KONTAKT

Prof. Dr. Dr. h. c. Peter Gängler

Prof. Dr. Rudolf Beer

Fakultät für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde

Universität Witten/Herdecke gGmbH

Alfred-Herrhausen-Str. 50

58448 Witten

Tel.: 0 23 02/9 26-6 64

Fax: 0 23 02/9 26-6 61

E-Mail: peter.gaengler@uni-wh.de

Web: www.oralerehabilitation.de

Active Member-Treffen der DGEndo

Auf der Jahreshauptversammlung der DGEndo 2007 in Düsseldorf wurde die „Active-Membership (AM)“ erstmals der Öffentlichkeit vorgestellt. Ziel war es, für alle die Zugangsvoraussetzungen erfüllenden Kollegen – den Active Members – eine Plattform zum intensiven und persönlichen Erfahrungsaustausch und zur Hilfestellung in endodontisch relevanten Themen zu schaffen.

Dr. Ralf Schlichting/Passau

■ Zu diesem Zwecke wurden Studiengruppen in Hamburg, Bielefeld, Leipzig, Heidelberg und München ins Leben gerufen. Der Vorstand der DGEndo berief für jede dieser Studiengruppen einen sogenannten „Koordinator“, der als Organisator, Moderator und Bindeglied zur Vorstandsschaft dienen soll. Als Koordinator der Studiengruppe München möchte ich einen kurzen Rückblick auf die bisher stattgefundenen Treffen geben.

Am Freitag, 18. April 2008, trafen sich 17 von 20 als Active Members registrierten Mitglieder der Studiengruppe München in Aschheim zum ersten Meeting. Um einander näher kennenzulernen, stellten sich zunächst die einzelnen Active Members kurz vor. Dabei wurden auch die Erwartungen jedes einzelnen an die Studiengruppe dargestellt. Daran schloss sich eine sehr fruchtbare Diskussion über den künftigen Ablauf und die Themenauswahl der Folgetreffen an. Nach einer Kaffeepause wurde vom Koordinator ein Vortrag zu den neuesten Erkenntnissen über die Arbeit mit MTA gehalten. Darauf folgten mehrere sehr gut aufbereitete Fallvorstellungen, die voll den Vorgaben des Curriculums der DGEndo entsprachen. Aus diesen Fallvorstellungen er-

gab sich ein intensiver Erfahrungsaustausch zu wichtigen endodontischen Fragestellungen. Faszinierend für mich als Koordinator war dabei die Offenheit, mit der in der Gruppe Probleme und Pannen in der eigenen Behandlung angesprochen und welche Lösungsmöglichkeiten von anderen Teilnehmern dazu vorgebracht wurden. Last but not least wurden noch Literaturreferate sowohl zu aktuellen als auch älteren endodontisch relevanten Themenkomplexen vorgestellt. Das anschließende gemeinsame Abendessen, welches bei einigen Active Members in ein ausgedehntes, gemütliches Beisammensein überging, schloss diese erste, gelungene Veranstaltung ab. Am 10. Oktober 2008 stand unser zweites Treffen zu Beginn ganz im Zeichen des „Backoffice“. Zwei DGEndo-Spezialisten der Active Member-Gruppe München stellten in Vorträgen sowohl ihre Arbeitsvorbereitung, die von ihnen eingesetzten Instrumente und Materialien, als auch ihre jeweiligen Hygienekonzepte vor. Daran schloss sich eine rege Diskussion aller Teilnehmer. Nach einer kurzen Kaffeepause folgte eine sehr gelungene Präsentation zu einem wissenschaftlichen Artikel über das Microleakage



Deutsche Gesellschaft für Endodontie e.V.



unterschiedlicher Sealer. Abgeschlossen wurde der „ernste“ Teil durch mehrere teils sehr anspruchsvolle Fallpräsentationen, die wiederum für reichlich Gesprächsstoff sorgten. Bei beiden bisherigen Treffen war ich von der hohen fachlichen Kompetenz, aber auch dem Wunsch nach intensiven Erfahrungsaustausch der Teilnehmer sehr beeindruckt.

Alles in allem war dies meiner Meinung nach ein sehr gelungener Start der Studiengruppe, die sich hoffentlich so gut weiterentwickelt.

Unser nächstes Treffen am 24. Januar 2009 steht ganz im Zeichen von Prof. Martin Trope aus Philadelphia, der uns in einem exklusiv für Active Members bestimmten Workshop sein Aufbereitungskonzept näherbringen wird. ■

Abbildung mit freundlicher Genehmigung von Dr. Andreas Habash/Bad Kreuznach.

■ KONTAKT

Dr. med. dent. Ralf Schlichting

Dr.-Hans-Kapfinger-Straße 30
94032 Passau

Deutsche Gesellschaft für Endodontie e.V.

Holbeinstraße 29
04229 Leipzig
Tel.: 03 41/4 84 74-2 02
Fax: 03 41/4 84 74-2 90
E-Mail: sekretariat@dgendero.de
Web: www.dgendero.de

Funktion und Ästhetik

DGKZ lädt am 15. und 16. Mai 2009 zur 6. Internationalen Jahrestagung ein

Am 15. und 16. Mai 2009 findet im Hamburger Hotel Dorint Sofitel „Alter Wall“ die 6. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Kosmetische Zahnmedizin e.V. (DGKZ) statt. Unter der Thematik „Funktion und Ästhetik“ erwartet die Teilnehmer ein mit internationalen Referenten besetztes hochkarätiges wissenschaftliches Programm.

■ Kosmetische Zahnmedizin im Kontext der orofazialen Ästhetik polarisierte in der Vergangenheit wie kaum ein anderes Thema in der Zahnmedizin. Inzwischen wird jedoch der 2003 von der Deutschen Gesellschaft für Kosmetische Zahnmedizin formulierte interdisziplinäre Ansatz zunehmend auch von anderen Fachgesellschaften bis hin zur Bundeszahnärztekammer als eine wesentliche Herausforderung moderner Zahnmedizin anerkannt. Dies drückt sich u. a. auch in der Themenstellung des Deutschen Zahnärztetages 2008 in Stuttgart oder der wissenschaftlichen Kongresse diverser Fachgesellschaften aus. Die DGKZ wird ihr Engagement für ein seriöses und fachlich fundiertes Angebot bei ästhetisch/kosmetischen Behandlungen im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich auch im Rahmen ihrer 6. Jahrestagung deutlich machen. Internationale Experten aus Wissenschaft und Praxis werden unter der zentralen Themenstellung „Funktion und Ästhetik“ unter verschiedenen Blickwinkeln die aktuellen Standards der funktionsorientierten ästhetisch/kosmetischen Zahnmedizin aufzeigen. Zum Referententeam gehören Prof. Benner/München mit Demonstrationen zur Anatomie und Funktion des Kiefergelenks anhand von Humanpräparaten sowie der international anerkannte Funktionsexperte Prof. Bumann/Berlin, der sich in seinem Vortrag der Funktionsdiagnostik und Ästhetikplanung bei Asymmetrien widmen wird. Ebenfalls funktionelle Aspekte der Parodonto-

logie, Prothetik, Kieferorthopädie und der restaurativen Zahnheilkunde stehen im Mittelpunkt der Vorträge von Prof. Renggli/NL, Dr. Devoto/I, Dr. Gehrke/D, Dr. Watted/D, Dr. Anding/CH und Dr. Goodlin/CAN. Prof. Zöllner/D wird sich in einem spannenden Vortrag unter dem Thema „Function in Balance“ der präventiven Schmerztherapie widmen. Juristische Aspekte kosmetisch/ästhetischer Eingriffe stehen im Zentrum des Vortrages von Gräfin von Strachwitz-Helmstatt/München.

Abgerundet wird das wissenschaftliche Programm durch eine Vielzahl praktischer Arbeitskurse und ein begleitendes Programm für die zahnärztliche Assistenz. Wie üblich bei den Jahreskongressen der DGKZ wird auch wieder über den Tellerrand hinausgeschaut. Die ersten beiden Teile der IGÄM-Kursreihe „Unterspritzungstechniken zur Faltenbehandlung im Gesicht“ unter der Leitung von Herrn Dr. Andreas Britz/Hamburg werden den rein zahnärztlichen Part dieser interessanten Veranstaltung innovativ und informativ abrunden. ■

■ KONTAKT

Oemus Media AG

Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig

E-Mail: event@oemus-media.de

Web: www.oemus.com



Kongresse, Kurse und Symposien

Datum	Ort	Veranstaltung	Info/Anmeldung
20.–22.11.2008	Stuttgart	7. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Endodontie e.V.	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-2 90 Web: www.oemus.com
13./14.03.2009	Halle (Saale)	Frühjahrsakademie der DGEndo (geschlossene Mitgliederveranstaltung)	Tel.: 03 41/4 84 74-2 02 Fax: 03 41/4 84 74-2 90 Web: www.dgendo.de
02.05.2009	München	Symposium – Orofaziales Syndrom	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-2 90 Web: www.oemus.com
09./10.10.2009	München	12. DEC Dentalhygiene-Einsteiger-Congress	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-2 90 Web: www.oemus.com
22.–24.10.2009	Wiesbaden	8. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Endodontie e.V.	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-2 90 Web: www.oemus.com
07.11.2009	Köln	Symposium – Orofaziales Syndrom	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-2 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:

Ingolf 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

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:

Sandra Ehnert · Tel. 03 41/4 84 74-1 19

W. Peter Hofmann · Tel. 03 41/4 84 74-1 16

Erscheinungsweise:

Das Endodontie Journal erscheint 2008 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.

