

Lokalanästhesie in der Schmerztherapie

Die großen Fortschritte in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde wären ohne Weiterentwicklung lokalanästhetischer Substanzen und Anästhesietechniken nicht denkbar. Die Lokalanästhesie ist in der Zahnheilkunde die am häufigsten angewandte Technik zur Schmerzausschaltung. Sie ist eine effektive und sichere therapeutische Maßnahme, wenn neben der Beherrschung der Technik, die Dosierung und Zusammensetzung der Lösung dem pathophysiologischen Zustand und der Begleitmedikation des Patienten angepasst wird.

KATJA KUPFER/LEIPZIG

Lokalanästhetika sind örtliche Betäubungsmittel und dürfen nicht mit den eigentlichen Betäubungsmitteln wie z. B. Opium oder Heroin verwechselt werden. Sie wirken lediglich auf die Nervenzelle, indem sie die Zellmembran (= biologische Strukturen mit abschließender, begrenzender oder trennender Funktion) stabilisieren und damit die Depolarisation (= Verminderung oder Aufhebung der Spannung an der Trennschicht) erschweren bzw. verhindern und somit u. a. die Weiterleitung eines Schmerzreizes unterdrücken. Lokalanästhetika werden fast ausschließlich zur Schmerzausschaltung bei Operationen und zur Schmerztherapie eingesetzt, missbräuchliche Anwendungen sind nicht bekannt, ergeben auch keinen Sinn. Die wohl bekannteste Anwendung erfolgt in der Zahnheilkunde, der Zahnarzt spritzt ein solches Mittel ein, damit er schmerzlos einen Zahn ziehen kann. Nach ihrer chemischen Struktur werden zwei Klassen von Lokalanästhetika unterschieden:

1. die mehr historisch bedeutsamen Lokalanästhetika vom Estertyp, die nur kurz wirken und eine relativ hohe Allergierungsquote aufweisen (Procain, Tetracain) und
2. die modernen Lokalanästhetika vom Amidtyp (Lidocain, Mepivacain, Bupivacain, Etidocain, Prilocain, Ropivacain). Zur Schmerztherapie werden heute vorwiegend langwirkende Lokalanästhetika vom Amid-Typ (Bupivacain, Ropivacain, Etidocain) verwendet. Die Wirkzeit beträgt grob drei bis sechs Stunden. Mittellang wirksame Substanzen (z. B. Mepivacain, Lidocain) werden eher zu diagnostischen Nervenblockaden eingesetzt, wenn eine motorische (= die Muskeltätigkeit betreffende) Störung zeitlich eingeschränkt bleiben soll. Die Wirkzeit beträgt ca. 45 bis 90 Minuten. Das kurzwirkende (ca. 10 bis 20 Minuten) Procain vom Estertyp weist zwar eine höhere Allergierate auf (ALDRETE et al. 1970), die toxische Wirkung ist aber gegenüber den langwirkenden Substanzen deutlich geringer. Die höhere Toxizität von z. B. Bupivacain wird jedoch dadurch relativiert, dass die anästhetische Potenz erheblich über der des Procains liegt, weshalb zur Erreichung einer vergleichbaren Blockadewirkung eine deutlich geringere Dosis notwendig ist. Die langwirkenden Lokalanästhetika entfalten eine höhere vasodilatorische (= blutgefäßerweiternde) Aktivität, die besonders in der Schmerztherapie erwünscht ist, weil sie die Durchblutung fördert. Im praktischen Gebrauch wird man sich auf je ein mittellang- und langwirkendes Standardmedikament beschränken und jeweils eine Alternative bei Unverträglichkeit oder Tachyphylaxie (= allmählicher Wirkungsverlust) bereithalten.

Die Wirkung der Lokalanästhetika hängt hauptsächlich von der Konzentration ab. Dabei gilt (vereinfacht dargestellt): je

dicker die so genannte Markscheide (= die den Nerv einhüllende Schicht) eines Nerves ist, umso mehr Wirkstoffmoleküle werden für die Blockade benötigt, wobei die Bereitstellung der Wirkstoffmoleküle hauptsächlich über die Konzentration erfolgt und nicht über das Volumen. Die dickste Markscheide besitzen die motorischen (= die Muskeltätigkeit betreffende) Nervenfasern, die sog. A-Alpha-Motoneurone. Eine deutlich dünnere Markscheide haben Nerven, die für die Weiterleitung der Sensibilität (= z. B. Berührungs- oder Schmerzempfindung) verantwortlich sind (A-Beta-, Gamma-Neurone). Eine ganz dünne oder keine Nerven-scheide besitzen vegetative (= das unwillkürliche Nervensystem betreffende) Nervenfasern (B und C-Fasern).

Lokalanästhetika werden je nach gewünschter Wirkung dosiert. In der Regionalanästhesie, z. B. zur Operation im Bereich des Armes, werden die Lokalanästhetika so dosiert, dass auch die Muskeln erschlaffen. In der Regel wird dazu z. B. Carbostesin 0,5 (0,75) % verwendet. In der Schmerztherapie ist die muskelerschlaffende Wirkung nicht erwünscht, weshalb die Konzentration herabgesetzt wird, z. B. 0,15 bis 0,2 % Carbostesin. Die Patienten sollen ja mobil bleiben, auch damit begleitend physiotherapeutisch behandelt werden kann. Zur Behandlung von (nicht schmerzhaften) Durchblutungsstörungen reichen zur Blockade der vegetativen (= das unwillkürliche Nervensystem betreffenden) B- und C-Nervenfasern 0,05–0,1 % z. B. Bupivacain aus. Diese Ausführungen machen deutlich, dass bei Nervenblockaden zur Schmerzausschaltung immer automatisch die vegetativen B- und C-Fasern mitbetroffen sind, es also sozusagen als (erwünschte) Nebenwirkung zu einer sehr viel besseren Durchblutung im behandelten Bereich kommt, was jeder entzündlichen oder auch degenerativen Schmerzsache deutlich entgegenwirkt. Dass Lokalanästhetika auch entzündungshemmend wirken, ist zwischenzeitlich wissenschaftlich erwiesen.



Für die zahnmedizinische Praxis gewinnt die Erkennung der Risikopatienten, die Durchführung der zahnärztlich chirurgischen Therapiemaßnahmen in entsprechenden anästhesiologischen Überwachungsverfahren in Zusammenarbeit mit dem Anästhesisten immer mehr an Bedeutung.




Anmerkung der Redaktion

Die folgende Übersicht beruht auf den Angaben der Hersteller bzw. Vertreiber. Wir bitten unsere Leser um Verständnis dafür, dass die Redaktion für deren Richtigkeit und Vollständigkeit weder Gewähr noch Haftung übernehmen kann.

Quellen:

www.schmerzlinik.com; www.lokalanaesthetika.de

Lokalanästhetika	AVENTIS	AVENTIS	AVENTIS	AVENTIS
				
Handelsname	Gingicain D	Ultracain D ohne Adrenalin	Ultracain D-S forte 1:100.000	Ultracain D-S 1:200.000
Hersteller	Aventis Pharma Deutschland GmbH	Aventis Pharma Deutschland GmbH	Aventis Pharma Deutschland GmbH	Aventis Pharma Deutschland GmbH
Vertrieb Apotheken Depots direkt	Apotheken Depots –	Apotheken Depots –	Apotheken Depots –	Apotheken Depots –
Wirkstoff	Tetracain	Articain	Articain	Articain
Konzentration (in %; in mg/ml)	–	4 %; 40 mg/ml	4 %; 40 mg/ml	4 %; 40 mg/ml
Zusammensetzung Vasokonstringens medizinisch relevante Zusätze Konservierungsmittel weitere Zusätze	– Benzalkoniumchlorid – 8 % Alkohol	– – – –	Adrenalin 1:100.000 Sulfit Paraben nur in Flaschen –	Adrenalin 1:200.000 Sulfit Paraben nur in Flaschen –
Dosierung (in ml/kg Körpergewicht) empfohlene Tagesdosis Maximaldosis	– –	– 4 mg/kg Körpergewicht	– 7 mg/kg Körpergewicht	– 7 mg/kg Körpergewicht
analget. Potenz (bezogen auf Procain)	10	5	5	5
Toxizität (bezogen auf Procain)	10	1,5	1,5	1,5
Anwendungsgebiete Schleimhutanästhesie Extraktionen konservierende Behandlung pulpenchirurgische Eingriffe längere chirurgische Eingriffe zu verstärkter Ischämie	Schleimhutanästhesie – – – – –	Schleimhutanästhesie Extraktionen konservierende Behandlung – – –	Schleimhutanästhesie Extraktionen konservierende Behandlung pulpenchirurgische Eingriffe längere chirurgische Eingriffe zu verstärkter Ischämie	Schleimhutanästhesie Extraktionen konservierende Behandlung pulpenchirurgische Eingriffe längere chirurgische Eingriffe zu verstärkter Ischämie
Dauer der Anästhesie (in Minuten)	10 Minuten	20 Minuten	75 Minuten	45 Minuten
Nebenwirkungen	Kontaktallergie	dosisabhängig ZNS- und HKL-Reaktionen, allergische Reaktionen	dosisabhängig ZNS- und HKL-Reaktionen, allergische Reaktionen	dosisabhängig ZNS- und HKL-Reaktionen, allergische Reaktionen
Wechselwirkungen	–	–	trizyklische Antidepressiva, MAO-Hemmer, nicht-kardioselektive Betablocker	trizyklische Antidepressiva, MAO-Hemmer, nicht-kardioselektive Betablocker
Gegenanzeigen	Überempfindlichkeit gegen Tetracain und Benzalkoniumchlorid	Überempfindlichkeit gegen Articain, schwere Störungen des Reizleitungssystems, akute dekompensierte Herzinsuffizienz, schwere Hypotonie	Überempfindlichkeit gegen die Inhaltsstoffe, paroxysmale Tachykardie, hochfrequente absolute Arrhythmie, Kammerengwinkelglaukom	Überempfindlichkeit gegen die Inhaltsstoffe, paroxysmale Tachykardie, hochfrequente absolute Arrhythmie, Kammerengwinkelglaukom
Verträgl.keit f. schwang. Patient. verträglich nicht verträglich nicht bekannt	verträglich – –	verträglich –	verträgl., besser Ultracain D-S 1:200.000 –	verträglich –
wissenschaftliche Studien vorhanden nicht vorhanden	vorhanden –	vorhanden –	vorhanden –	vorhanden –
Injektionslösung in Flasche Ampulle Zylinder-Ampulle Spraydose	– – – Spraydose	– Ampulle Zylinder-Ampulle –	Flasche Ampulle Zylinder-Ampulle –	Flasche Ampulle Zylinder-Ampulle –
Packungsgrößen Flaschen Ampullen Zylinder-Ampullen Dosen	– – – 1 Dose à 65 ml	– 10 Ampullen à 2 ml 10 + 100 Zylinder-Ampullen à 1,7 ml –	10 Flaschen à 20 ml 100 Ampullen à 2 ml 100 Zylinder-Ampullen à 1,7 ml –	10 Flaschen à 20 ml 100 Ampullen à 2 ml 100 Zylinder-Ampullen à 1,7 ml –

	JENAPHARM 	JENAPHARM 	SEPTODONT 
Handelsname	Bupivacain 0,5 % mit Epinephrin 0,0005 % (1:200.000) JENAPHARM	Xylocitin 2 % mit Epinephrin (Adrenalin) 0,001 % (1: 100.000)	Septanest 1:100.000 und 1:200.000
Hersteller	Jenapharm GmbH & Co. KG	Jenapharm GmbH & Co. KG	Septodont S.A. Pharma-Dental GmbH
Vertrieb Apotheken Depots direkt	Apotheken Depots –	Apotheken Depots –	Apotheken Depots –
Wirkstoff	Bupivacainhydrochlorid	Lidocainhydrochlorid	Articain
Konzentration (in %; in mg/ml)	0,5 %; 5 mg/ml	2 %; 20 mg/ml	4 %; 40 mg/ml
Zusammensetzung Vasokonstringens medizinisch relevante Zusätze Konservierungsmittel weitere Zusätze	Epinephrin (Adrenalin) Natriummetabisulfit Natriummetabisulfit NaCl, NaOH, HCl, Wasser f. Inj.-Zwecke	Epinephrin (Adrenalin) Natriummetabisulfit Natriummetabisulfit HCl, NaCl, Wasser f. Inj.-Zwecke	Epinephrinhydrogentartrat Natriumdisulfit b. beid. Lösungen 0,5 mg keine vom Typ PHB-Ester –
Dosierung (in ml/kg Körpergewicht) empfohlene Tagesdosis Maximaldosis	bis 0,4 ml/kg Körpergewicht 0,4 ml/kg für 70 kg-Person, entspr. 30 ml Lösung	bis 0,14 ml/kg Körpergewicht 0,14 ml/kg Körpergewicht für 70 kg-Person, entspr. max. 10 ml	– 7 mg/kg Körpergewicht
analget. Potenz (bezogen auf Procain)	16	4	5
Toxizität (bezogen auf Procain)	–	–	1,5
Anwendungsgebiete Schleimhutanästhesie Extraktionen konservierende Behandlung pulpenchirurgische Eingriffe längere chirurgische Eingriffe zu verstärkter Ischämie	– Extraktionen konservierende Behandlung pulpenchirurgische Eingriffe längere chirurgische Eingriffe zu verstärkter Ischämie	– Extraktionen konservierende Behandlung pulpenchirurgische Eingriffe längere chirurgische Eingriffe zu verstärkter Ischämie	– Extraktionen – – – –
Dauer der Anästhesie (in Minuten)	ca. 300–600 Minuten	ca. 200 Minuten	1:100.000=75 Min., 1:200.200=45 Min.
Nebenwirkungen	zentralnervöse, kardiovaskuläre Nebenwirkungen, Überempfindlichkeitsreaktionen	zentralnervöse, kardiovaskuläre Nebenwirkungen, Überempfindlichkeitsreaktionen	abhäng. v. Dosis u. versehenti. l.v. Injektion: zentralnerv. Stör. bis Bewusstlosigkeit, Krämpfe, Atemstör., vorübergeh. Sehstör., leichte Kreislaufstör. bis hin zu Schock u. Herzversagen, Unverträglichkeitsreakt., Überempfindlichkeitsreakt. insbes. bei Bronchialasthmatikern
Wechselwirkungen	Wechselwirkungen mit Secale-Alkaloiden, trizykl. Antidepressiva oder MAO-Hemmern, Inhalationsanästhetika, oralen Antidiabetika, Aprindin, zentralen Analgetika und Ether	Wechselwirkungen mit Secale-Alkaloiden, trizykl. Antidepressiva oder MAO-Hemmern, Inhalationsanästhetika, oralen Antidiabetika, Aprindin, zentralen Analgetika und Ether	blutdrucksteigernde Wirkung d. Vaso-konstringens kann durch trizyklische Antidepressiva u. MAO-Hemmer verstärkt werden; Gefahr einer Hochdruckkrise oder Bradykardie bei Einnahme nichtkardioselektiver Betablocker
Gegenanzeigen	Überempf.k. geg. Bestandteile, besonders geg. Sulfit b. Asthmatikern, Hyperthyreose, kard. Überleit.stör., Herzinsuffizienz, Schock, intravas. Anwend., i. Endstromgebiet, Glaukom, Tachykardien, Behandl. m. trizykl. Antidepress. o. MAO-Hemmern, erhöht. Hirndruck, Vorsicht b. Nieren- o. Lebererkrank., Gefäßverschl., Diabetes mellitus, Injekt. i. entzünd. Gebiet, bei älteren Pat. und Kindern	Überempf.k. geg. Best.teile, bes. geg. Sulfit b. Asthmatikern, Hyperthyreose, kard. Überleit.stör., Herzinsuffizienz, Schock, intravas. Injektion, Anästhesie i. Endstromgeb., Glaukom, Tachykardien, Behandl. m. trizykl. Antidepress. o. MAO-Hemm., intraligament. Anästhesie im Milchgeb., Vorsicht b. Nieren- u. Lebererkrank., Gefäßverschl., Diabetes mellitus, Injekt. im entzünd. Geb., b. ält. Patienten u. Kindern	darf bei Überempf. Gg. Articain, Adrenalin, etc. nicht langzeitangewendet werden, bei Bronchialasthmatikern m. Sulfit-Überempf., mögl. Gefährd. Durch Adrenalin (z.B. Grüner Star, Endstrombereich, Herz-Kreisl.-Erkrankg.) im entz. Gebiet, bei Pat. m. best. Herz-Kreislauf-Erkrankungen
Verträgl.keit f. schwang. Patient. verträglich nicht verträglich nicht bekannt	verträglich – –	verträglich – –	verträglich – –
wissenschaftliche Studien vorhanden nicht vorhanden	– nicht vorhanden	– nicht vorhanden	vorhanden –
Injektionslösung in Flasche Ampulle Zylinder-Ampulle Spraydose	– Ampulle – –	– Ampulle – –	– – Zylinder-Ampulle –
Packungsgrößen Flaschen Ampullen Zylinder-Ampullen Dosen	– 10 Ampullen à 10 ml – –	– 10 und 100 Ampullen à 2 ml – –	– – 50 Zylinder-Ampullen à 1,7ml –

System B und EndoTwinn – ein Vergleich in der Praxis

Im Rahmen einer Wurzelkanalfüllung kommt den Wurzelkanalfüllmaterialien die Aufgabe zu, das zuvor mittels chemomechanischer Aufbereitungsmethoden gesäuberte und geformte Wurzelkanalsystem dauerhaft bakterien- und flüssigkeitsdicht mit biokompatiblen Materialien zu verschließen.

DR. MED. DENT. CHRISTIAN BESENDAHL/GRONAU (LEINE)

Bislang werden dabei meist zwei unterschiedliche Wurzelkanalfüllmaterialien eingesetzt. Das weltweit gebräuchlichste und bekannteste Material ist Guttapercha. Unabhängig von der Verarbeitungstechnik der Guttapercha resultieren ohne die Anwendung eines Sealers stets unzureichend abgedichtete Wurzelkanalbereiche. Grundsätzlich wird angestrebt, dass mehr als 90 Prozent des Kanalvolumens durch ein dimensionsstabiles Kernmaterial eingenommen wird. Dem Sealer kommt die Aufgabe zu, die Inkongruenzen zwischen der Form der Wurzelkanalwand und der Guttapercha volumenstabil auszufüllen. Weit verbreitete Methoden der Guttaperchaapplikation sind die laterale Kondensation, die vertikale Kondensation sowie Injektionstechniken.

Die Regenerationstendenz periapikaler Läsionen endodontischen Ursprungs ist unter anderem von einer vollständigen Wurzelkanalfüllung in drei Di-

mensionen abhängig. SCHILDER stellte eine entsprechende Technik 1967 vor. Wiederholtes Erwärmen des Guttaperchastiftes auf 40 bis 45 °C ermöglicht ein Plastifizieren über die gesamte Länge des Stiftes nach apikal. Während der Phase der Abkühlung wird mit einem Plugger vertikal kondensiert. Dies adaptiert die Guttapercha in allen drei Dimensionen an die Kanalwand.

Downpack gemäß der Continuous Wave Condensation Technique

BUCHANAN entwickelte das Hitzegerät System B und beschrieb dazu die Continuous Wave Condensation Technique, die ich hier in den einzelnen Schritten vorstelle.



Abb. 1: Kabelloses Obturationsgerät EndoTwinn. – Abb. 2: Abtrennen von überstehenden Guttapercha-Stiften mit dem erhitzten Plugger. – Abb. 3: Vertikale Kondensation durch kombinierte Anwendung von Erhitzen und Vibration.

1. Man passe einen Guttaperchastift in den aufbereiteten Wurzelkanal ein. Dann wähle man einen System B-Plugger, der mit der Konizität des Stiftes übereinstimmt. Man überprüfe den terminalen Kontaktpunkt des Pluggers im Kanal, normalerweise fünf bis sieben Millimeter kürzer als die Arbeitslänge. Der Stopp wird entsprechend eingestellt. Dann wird der Guttaperchastift mit Sealer in situ gebracht.
2. Man stelle das System B-Gerät auf 200 °C und den Power-Knopf auf 10. Man kürze den Stift am Kanaleingang mit dem erwärmten System B-Plugger. Danach führe man den Plugger vorsichtig durch die Guttapercha bis ca. drei bis vier Millimeter an den apikalen Stopp heran.
3. An diesem Punkt (drei bis vier Millimeter kürzer als der Stopp des Instrumentes), lasse man den Federschalter los, führe aber den Plugger weiter apikalwärts. Das apikale Vordringen verlangsamt sich. Kurz vor dem apikalen Stopp hält man an und verhartet in dieser Position bei mäßigem Druck etwa zehn Sekunden, um eine mögliche Schrumpfung zu kompensieren, die beim Abkühlen der Guttapercha auftreten kann.
4. Man übe weiterhin apikalen Druck aus, aktiviere kurz den Federschalter, warte etwa eine weitere Sekunde und entferne dann schnell den Plugger aus dem Kanal. Da der Plugger von der Spitze ausgehend erwärmt wird, führt die kurze Aufheizphase zu einem Lösen des Instrumentes von der Guttapercha. Anschließend ist der Kanal bereit für das Backfill.

Das Obturationsgerät EndoTwinn

Eine weitere Entwicklung zur Obturation von Wurzelkanälen mit erwärmter Guttapercha ist das Gerät EndoTwinn. Ähnlich dem System B gehören zum EndoTwinn-Plugger verschiedene Größen. Es verfügt über drei unterschiedliche Arbeitsweisen:

- Reines Erhitzen der Spitzen
- Reines Oszillieren der Spitzen
- Kombinierte Anwendung von Oszillieren und Erhitzen.

Über einen Sensor lassen sich die Modi aktivieren. Diese werden dann durch optische und akustische Signale angezeigt.

Im Vergleich der beiden Geräte zeigt sich das EndoTwinn durch die kabellose Arbeitsweise sehr benutzerfreundlich. Die Temperatur wird automatisch an die verwendete Spitze angepasst. Außerdem wird die Temperatur permanent kontrolliert und nachgeregelt. Der Sensorring des EndoTwinn erforderte gegenüber dem Federschalter des System B doch eine gewisse Übungsphase.

Für mich stellt das auch ergonomisch gut konzipierte EndoTwinn eine sinnvolle Weiterentwicklung dar. Der Erfolg einer Wurzelkanalfüllung hängt meiner Meinung nach aber wesentlich von der kli-

Korrespondenzadresse:

Dr. med. dent. Christian Besendahl
Bantelner Weg 2a, 31028 Gronau/Leine
Tel.: 0 51 82/9 21 00, Fax: 0 51 82/92 10 22
E-Mail: BESENDAHL@onlinehome.de

**> Qualität, die
buchstäblich
in die Tiefe geht. <**



Sirona Endodontie-Instrumenten – eine sichere Sache! Erst die gelungene Verbindung von Programmbreite und Spezialisierung bedeutet wahre Vielfalt. Diese Flexibilität finden Sie im gesamten Repertoire der Sirona Instrumente – für alle denkbaren Indikationen. Beispielsweise für die Endodontie bietet Sirona Zahnärzten ergonomische und innovative Instrumente, die die sichere Qualität ihrer Arbeit gewährleisten. Hand- und Winkelstücke, umfangreiche Starter Kits ebenso wie Scaler und Ultraschallspitzen zur Wurzelspitzenresektion.

**Gehen Sie in die Tiefe mit
www.sirona.com**

sirona
The Dental Company

Aufbereitung gekrümmter Kanäle mit dem K3-System

Gekrümmte Kanäle stellen eine besondere Herausforderung an den Behandler dar. Ein Krümmungswinkel $> 20^\circ$ ist als anspruchsvoller zu bewerten als einer von 10 und 20° .

Anatomische Besonderheiten bedürfen Feilen mit höherer Elastizität, um einer Verlagerung des Kanals während der Bearbeitung vorzubeugen.

DR. MED. DENT. LIVIU STEIER/MAYEN

Manuell betriebene Feilen führen zumeist im apikalen Drittel zu einer Shift in Richtung Außenkrümmung und im mittleren Drittel zu einer Shift zur Innenkrümmung. Bei permanent rotierenden NiTi-Feilen hingegen erfolgt meist eine Selbstzentrierung mit geringerer Kanalbegradigung. Die gekrümmte Anatomie von Molarenkanälen birgt Gefahren in der Aufbereitung, von iatrogener Formveränderung mit möglichem „Zipping“ bis hin zur Verkeilung des Instrumentariums mit großen Torsionskräften und Frakturen. Wenigen der auf dem Markt angebotenen Feilensystemen gelingt es, umfassend alle Anforderungen an eine „ideale“ Feile zu berücksichtigen. Es liegt am Verständnis und Geschick des endodontisch behandelnden Zahnarztes, die Besonderheiten des Falles zu erkennen und gedanklich entsprechend zu zerlegen. So können Behandlungsprioritäten festgelegt werden, die dann, bevorzugt in Hybridverfahren (Kombinierte Technik), gelöst werden (HERMANN 1999). NiTi-Feilen mit einer größeren Konizität als .04 sind – durch erhöhte Steifheit verglichen zur .02- oder .04-Konizität – für apikale Aufbereitungen gekrümmter Kanäle nicht angezeigt (SCHÄFER et al. 2003).

Besonderheiten der K3-Feile

Positiver Spanwinkel

Feilen mit positivem Spanwinkel haben eine höhere Schneideeffizienz durch „Spanmobilisierung“ (WILDEY et al. 1992).



K3-System (Fa. SybronEndo).

Dritte radiale Fase

Dieses Segment zentriert die Feile besser im Kanal und trägt zur Stabilisierung bei.

Breite radiale Fase

Die radiale Fase weist eine erhöhte Breite auf. Das Mehr an Fläche verstärkt das Instrument und bietet Widerstand gegen Verwindung.

Entlastung der radialen Fase

Die Oberfläche der radialen Fase, welche in Kontakt mit der Kanalwand kommt, erzeugt Reibung. Durch die Verkleinerung dieser Kontaktfläche kommt das Design der Feile einem erhöhten Reibekontakt entgegen.

Sicherheitsspitze

Nicht aktive Feilenspitzen verursachen bedeutend weniger Transportschäden im Kanalverlauf.

Verkürzter Schaft

Insbesondere im Molaren- und Prämolarenbereich wird hierdurch die Instrumentation erleichtert, da eine geringere Mundöffnung erforderlich ist.

Variabler Gewinde- und Steigungswinkel

Der variable Steigungswinkel erhöht den Spanabtrag und den Abtransport in koronaler Richtung. Werden die Dentinspäne bewusst im Verlauf der Aufbereitung evakuiert, kann eine Verblockung vermieden werden.

Variabler Kerndurchmesser

Die Flexibilität der Feile wird hierdurch gesteuert.

Vorteile

SCHÄFER et al. (2003) haben in ihrer Studie folgende Vorteile für die K3-Feile identifizieren können:

- Der „positive Spanwinkel“ erhöht die Schneideeffizienz durch „Spanmobilisierung“.
- Die Feilengeometrie wurde positiv bewertet.
- Es ist nur ein geringer Kanaltransport zu vermerken.
- Die Kanalbegradigung wurde als gering bezeichnet.
- Die Aufbereitung mit der K3-Feile führt zu wenig iatrogenen Aufbereitungsschäden.

Be-/Einschränkungen

In der gleichen Studie wurden auch die Einschränkungen der K3-Feile beschrieben:

- I Es konnten partiell uninstrumentierte Regionen nachgewiesen werden – insbesondere im apikalen 1/3 des Kanals (gleiche Ergebnisse für andere Instrumente und Techniken durch: WU & WESSELINK 1995, HÜLSMANN et al. 1997, SCHÄFER & ZAPKE 2000, HÜLSMANN et al. 2001, GAMBARINI & LASZKIEWICZ 2002).
- I Die Untersucher fanden auch eine erhöhte Frakturnrate. Hier sind jedoch große Einwände entgegenzubringen, die sich einerseits auf die ausgewählte Feilensequenz und andererseits auf die Feilenauswahl (es wurden keine Feilen der .02-Konizität bei ausgeprägter Kurvatur angewandt) beziehen.

Behandlungssequenzen Teil 1 – Empfehlungen des Herstellers

Allgemeine K3-Technikanweisungen ad modum „Step-down“

1. Schaffung eines geradlinigen Kanalzuganges.
2. K-Feile ISO #10 zur Exploration. Der uneingeschränkte Zugang für mindestens die Hälfte bis zu zwei Drittel des Kanals sollte gewährleistet sein.
3. Aufbereitung des koronalen Drittels: „Orifice Opener“ Konizität .10 für die ersten Millimeter; „Orifice Opener“ Konizität .08 für weitere drei bis vier Millimeter.
4. Bestimmung der Arbeitslänge.
5. Aufbereitung des mittleren Kanaldrittels in folgender Sequenz (jede Feile sollte maximal sechs Sekunden aktiv eingesetzt werden): .06 Konizität #35/.06 Konizität #30/.06 Konizität #25/.06 Konizität #20/.06 Konizität #15.
6. Aufbereitung des apikalen Kanaldrittels: Wiederholung des obigen „Step-down“ bis die .06 Konizität #20-Feile Arbeitslänge erreicht hat. Für feine, diffizile, lange und gekrümmte Kanäle verwenden Sie beide Konizitäten: .04 und .06.
 - a) Koronales und mittleres Drittel wie beschrieben.
 - b) Sequenz für das apikale Drittel: .06 Konizität #30/.04 Konizität #30/.06 Konizität #25/.04 Konizität #25/.06 Konizität #20/.04 Konizität #20.
 - c) Sollte auch hiermit nicht die AL erreicht werden können, kann ausgewichen werden auf K-Feilen. Handaufbereitung von ISO #10 bis #20 auf AL und anschließend Einsatz der unter b) beschriebenen Technik.

K3 „Procedure Pack“ Instrumentationsanweisung

1. Im koronalen Drittel wird gestartet mit „Orifice Opener“ .10 Konizität bis zum Widerstand, gefolgt von .08 Konizität.
2. Das koronale „Crown-down“ wird mit der K3-Feile ISO #40 in der benötigten Konizität begonnen.
3. Bestimmung der Arbeitslänge.

4. Die „Crown-down“-Aufbereitung wird mit folgender Sequenz: #35, #30, #25 bis zur AL vollendet. Eine Rekapitulation der Sequenz sorgt für eine tiefere Penetrationstiefe.

K3 „G-Pack“ (Graduating Taper) Instrumentationsanweisung

1. Aufbereitung des koronalen Drittels im „Crown-down“-Modus beginnend mit dem „Orifice Opener“ .12 Konizität bis zum Widerstand gefolgt von .10 Konizität und .08 Konizität.
2. Die weitere Aufbereitung erfolgt .06 Konizität #25 bis zum Widerstand. Viele Kanäle wurden hiermit erfolgreich aufbereitet.
3. In schwierigeren Fällen, mit engerem und krummem Design, empfiehlt sich die weitere Anwendung der .04 Konizität #25 und sogar .02 Konizität #25 bis zur Erreichung der AL. Die Wiederholung mit .04 Konizität und anschließend .06 Konizität, ergänzt das Procedere.

Fakten und Faktoren

Der Hersteller hat mit seinen Empfehlungen versucht, die Wissenschaftlichkeit und Erfahrung beschriebener Aufbereitungstechniken miteinander zu kombinieren und auf ein Minimum zu reduzieren. Für die Mehrzahl der klinischen Fälle ist dies auch erfolgreich. Enge, lange und gekrümmte Kanäle lassen sich jedoch nur durch schrittweise Befolgung kompletter Behandlungsverfahren sinnvoll aufbereiten.

A. BUCHANAN (2001) hat die taktile Empfindung (touchy feely stuff) durch die Beschreibung folgender Begriffe im direkten Zusammenhang mit Feilen gebracht:

1. „Rubber band resistance to file“.
2. „Loose resistance to file“.
3. „Tight resistance to file“.

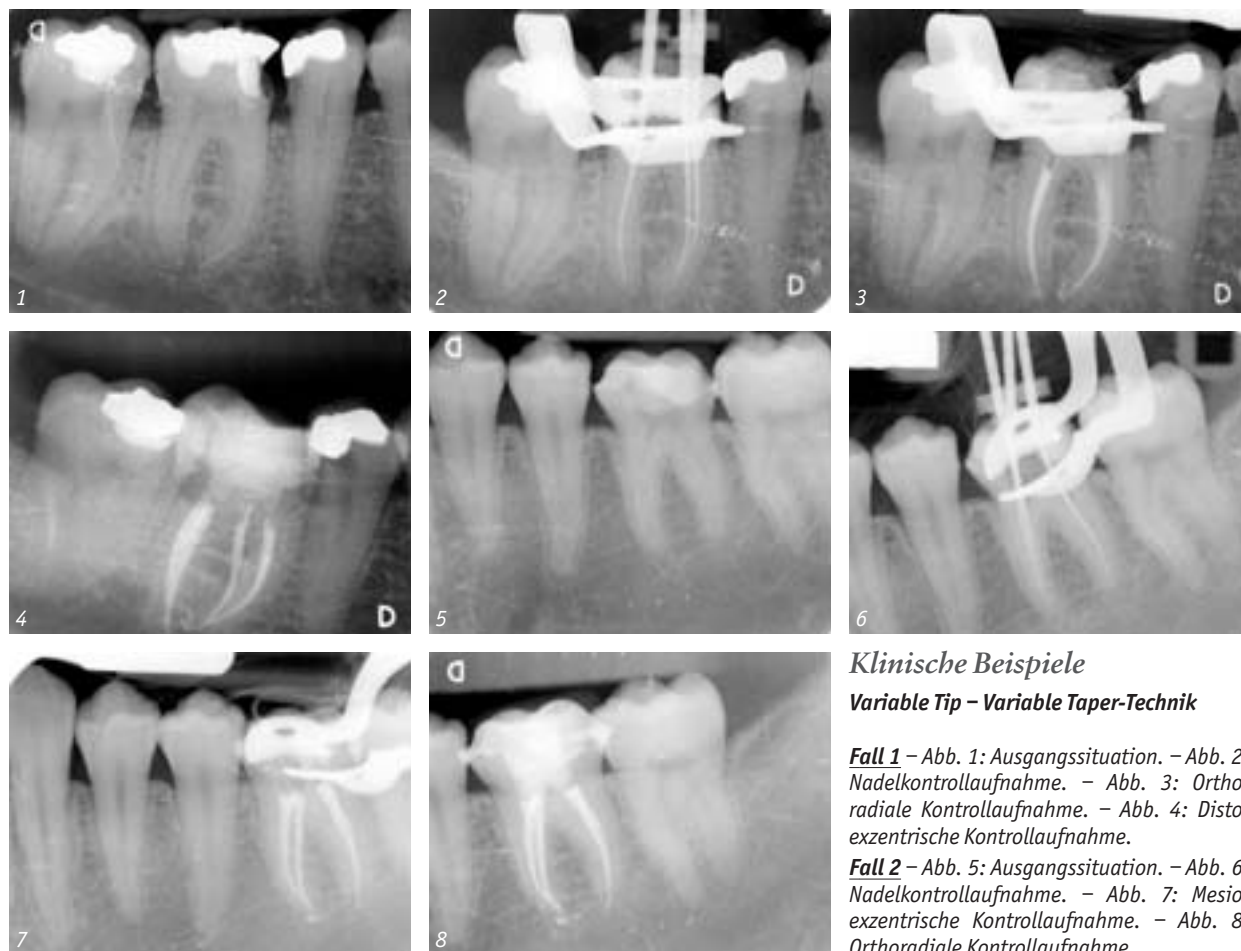
Rubber band resistance to file = Gummiband artiger Widerstand zur Feile wird als Alarmzeichen vor möglicher Verblockung beschrieben.

Loose resistance to file = lockerer Widerstand zur Feile beschreibt eine Situation, in der das Instrument an einem Hindernis im Kanal oder an der Kanalwand vorbeistreift.

Tight resistance to file = enger Widerstand zur Feile ist die Situation, da das Instrument an der Kanalwand klemmt.

Welche klinische Bedeutung haben diese Informationen?

1. Oben beschriebene taktile Empfindungen leiten den Behandler während der Verwendung und Anwendung der Aufbereitungsbestecke. Eine Missachtung führt unweigerlich zum Missbrauch mit dramatischen Folgen, von der Instrumentenfraktur bis zu iatrogenen Schäden am Kanalverlauf.
2. Um eine Kanalbegradigung wirksam vermeiden zu können, werden Instrumente ad modum Step-down und Crown-down verwandt (SERENE et al. 1995).



Klinische Beispiele

Variable Tip – Variable Taper-Technik

Fall 1 – Abb. 1: Ausgangssituation. – Abb. 2: Nadelkontrollaufnahme. – Abb. 3: Orthoradiale Kontrollaufnahme. – Abb. 4: Distoexzentrische Kontrollaufnahme.

Fall 2 – Abb. 5: Ausgangssituation. – Abb. 6: Nadelkontrollaufnahme. – Abb. 7: Mesioexzentrische Kontrollaufnahme. – Abb. 8: Orthoradiale Kontrollaufnahme.

- Die Aufbereitung mit unterschiedlicher Konizität (Variable Taper) führt nach GRESSMANN & HÜLSMANN zur Verbesserung der Konizität im Verlauf der Aufbereitung und Effektivitätssteigerung der Aufbereitung.
- HATA et al. (2002) konnten zeigen, dass die Anwendung variabler Konizität weniger Substrat abtragen kann, als die konstante Anwendung einer .04 Konizität.
- BLUM et al. (1999) sowie SCHRADER et al. (in press) haben den Einsatz eines variablen Feilendurchmesser im apikalen Teil (Tip) ergänzt durch den Einsatz einer variablen Konizität durchaus positiv bewertet in Bezug auf den Reibeeffekt entlang der Dentinwand.
- WU et al. (2003) haben die Effizienz rotierender Feilen für die Aufbereitung ovaler Kanäle untersucht und gefunden, dass diese Debris und uninstrumentierte Kanaloberflächen zurücklassen. Feilende Hubbewegungen sind hier effizienter.
- Aufbereitung des koronalen Drittels mit „Orifice Opener“ ISO 25/.10 Konizität bis zum Widerstand gefolgt von ISO 25/.08 Konizität desgleichen bis zum Widerstand.
- Bestimmung der Arbeitslänge.
- Aufbereitung des apikalen Drittels mit K-Feilen. Die K-Feile wird auf AL in den Kanal eingebracht und in das M4-Handstück eingespannt. Leichte Hubbewegungen mit einem Höhenausschlag von einem Millimeter werden ausgeführt. Die K-Feilen-Aufbereitung mittels M4-Handstück wird ausgeführt bis zur Feile ISO #35.
- Mittleres und apikales Drittel werden nun weiter mit der K3-Feile in folgender Sequenz aufbereitet: ISO 35/.06 Konizität; ISO 30/.04 Konizität; ISO 25/.06 Konizität; ISO 20/.04 Konizität. Sollte die Arbeitslänge nicht mit dem ersten Durchgang erreicht werden, wird der Vorgang wiederholt.

Behandlungssequenzen Teil 2 – Empfehlungen des Autors

Kanalkurvatur unter 20° „Variable Tip – Variable Taper“ in Anlehnung an BARNETT.

- Exploration der Kanal Anatomie und Überprüfung der Gängigkeit mit der K-Feile ISO #10.

Schmale und lange Kanäle mit Kurvatur über 20°

Die Arbeitsschritte 1 bis 4 bleiben erhalten.

- Die Aufbereitung des mittleren und apikalen Drittels werden mit folgender Sequenz ausgeführt: ISO 35/.04 Konizität; ISO 30/.02 Konizität; ISO 25/.04 Konizität; ISO 20/.02 Konizität. Sollte die Arbeitslänge nicht mit dem ersten Durchgang erreicht werden, wird der Vorgang wiederholt.

Schlussfolgerungen

Zu Beginn der Behandlung ist eine präzise Diagnose zur Identifikation der Anatomie eine *Conditio sine qua non*. Diese sollte in besonderen Fällen durch eine radiologische Untersuchung unter verschiedenen Winkeln erfolgen. Das Verständnis für die mechanischen Vorgänge während der Kanalaufbereitung ergänzt durch die Kenntnis der physikalischen Eigenschaften des angewandten Instrumentariums steigert in bedeutender Weise den klinischen Behandlungserfolg. Bei Einhaltung der empfohlenen Anwendung kann eine Abflachung der Lernkurve erzielt werden.

Literatur

- Serene TP, Adams JD, Saxena A: Nickel-Titanium Instruments. Application in Endodontics. Ishiyaku EuroAmerica Inc., St. Louis 1995.
- Hata G, Uemura M, Kato AS, Imura N, Novo NF, Toda T: A comparison of shaping ability using ProFile, GT file, and Flex-R endodontic instruments in simulated canals. J Endodon 2002;28:316–21.
- Blum JY, Cohen A, Machtou P, Micallef JP: Analyses of forces developed during mechanical preparation of extracted teeth using ProFile NiTi rotary instruments. Int Endod J 1999;32:24–31.
- Peters OA: Current Challenges and Concepts in the Preparation of Root Canal Systems: A Review. J Endodon 2004;30:559–67.
- Schäfer E, Florek H: Efficiency of rotary nickel-titanium K3 instruments compared with stainless steel hand K-Flexofile. Part 1. Shaping ability in simulated curved canals. Int Endod J 2003;36(3):199–207.
- Schäfer E, Schlingemann R: Efficiency of rotary nickel-titanium K3 instruments compared with stainless steel hand K-Flexofile. Part 2. Cleaning effectiveness and shaping ability in severely curved root canals of extracted teeth. Int Endod J 2003;36:208–217.
- Yared G, Kulkarni GK, Ghossayn F: An in vitro study of the torsional properties of new and used K3 instruments. Int Endod J 36:764–769.
- Buchanan LS: The standardized-taper root canal preparation – Part 5. GT file technique in Small Root canals. Int Endod J;34:244–249.
- Buchanan LS: The standardized-taper root canal preparation – Part 6. The standardized-taper root canal preparation – Part 6. GT file technique in abruptly curved canals. Int Endod J;34:250–9.
- Gambarini G, Laszkiewicz J: A scanning electron microscopic study of debris and smear layer remaining following use of GT rotary instruments. Int Endod J. 2002 May;35(5):422–7.
- Wu MK, Wesselink PR: Efficacy of three techniques in cleaning the apical portion of curved root canals. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1995 Apr;79(4):492–6. PMID: 7614212.
- Hülsmann M, Rummelin C, Schäfers F: Root canal cleanliness after preparation with different endodontic handpieces and hand instruments: a comparative SEM investigation. J Endod. 1997 May;23(5):301–6.
- Hülsmann M, Schade M, Schäfers F: A comparative study of root canal preparation with HERO 642 and Quantec SC rotary Ni-Ti instruments. Int Endod J. 2001 Oct;34(7):538–46.
- Schäfer E, Zapke K: A comparative scanning electron microscopic investigation of the efficacy of manual and automated instrumentation of root canals. J Endod. 2000 Nov;26(11):660–4.
- Willey WL, Senia ES, Montgomery S: Another look at root canal instrumentation. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1992 Oct;74(4):499–507.

Korrespondenzadresse:

Dr. med. dent. Liviu Steier

Kehriger Straße 12

56727 Mayen

Tel.: 0 26 51/90 04 90

Fax: 0 26 51/90 04 91

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

Web: www.perio-implantologie.de

21.

Jahrestagung des BDO

Thema: Esthetic Oral Surgery

19./20. November 2004 in Düsseldorf
Hotel Hilton Düsseldorf



Information und Anmeldung über:

Oemus Media AG

Holbeinstr. 29

04229 Leipzig

Tel.: 03 41/4 84 74-3 09

Fax: 03 41/4 84 74-2 90

E-Mail: kontakt@oemus-media.de

www.oemus-media.de



Wurzelkanalstifte aus faserverstärkten Kompositen

Die Restauration stark zerstörter endodontisch behandelter Zähne erfordert in vielen Fällen immer noch die Notwendigkeit, den Aufbau für die Kronenversorgung mit einem Wurzelkanalstift zu verankern. Neben Wurzelkanalstiften auf Metallbasis und den seit einigen Jahren verfügbaren Stiften aus Zirkonoxidkeramik sind mittlerweile faserverstärkte Kompositstifte vermehrt in den Mittelpunkt des Interesses gerückt.

OA PRIV.-DOZ. DR. JÜRGEN MANHART/MÜNCHEN

Früher war man weit verbreitet der Annahme, dass es nach einer Wurzelkanalbehandlung zu einer zunehmenden Versprödung der betroffenen Zähne kommt, welche in einer erhöhten Fraktur- gefahr resultiert. Diese sollte durch den angeblich verstärkenden Effekt von Wurzelkanalstiften kompensiert werden. Dagegen herrscht heutzutage die Überzeugung vor, dass die mechanischen Eigenschaften der Zahnhartsubstanzen durch die Wurzelbehandlung nicht wesentlich beeinträchtigt werden.^{5,12}

Eine Schwächung der endodontisch behandelten Zähne resultiert vielmehr aus dem zusätzlich zu kariöser oder traumabedingter Destruktion vorhande-

Wann ist ein Wurzelkanalstift nötig?

Durch den koronalen Aufbau wurzelkanalbehandelter Zähne soll unter Erhalt eines Maximums an gesunder Zahnschubstanz eine zuverlässige Verankerung für die definitive Restauration erzielt werden.¹⁰ Mit Hilfe der Adhäsivtechnik kann heutzutage in vielen Fällen auf den Einsatz von Wurzelkanalstiften verzichtet werden. In Fällen mit einem unzureichenden Angebot an koronaler Zahnhartsubstanz für einen alleinig adhäsiv verankerten Kompositaufbau bieten Wurzelkanalstifte weiter eine zusätzliche Möglichkeit, eine Retention für den Aufbau zu schaffen und somit der prothetischen Restauration



Abb. 1: Zahnhartsubstanzverlust durch die Bohrung für einen notwendigen Wurzelstift zum Aufbau eines tief frakturierten Prämolaren. – Abb. 2: Der Prämolar mit starkem Destruktionsgrad erfordert einen stiftverankerten Aufbau.

nem Verlust an Zahnhartsubstanz durch die Zugangskavität/Trepanationsöffnung und die Aufbereitung der Wurzelkanäle.^{6,13} Darüber hinaus schwächen weitere Zahnhartsubstanz abtragende Maßnahmen, wie unnötig weite Aufbereitungen der Kanäle und Stiftbettbohrungen für Wurzelkanalstifte (Abb. 1) den Zahn zusätzlich. Die Festigkeit endodontisch behandelter Zähne kann durch Wurzelstifte nicht gesteigert werden. Im Gegensatz dazu konnte eine Schwächung bzw. ein erhöhtes Auftreten von klinischen Misserfolgen bei Zähnen mit Wurzelkanalstiften festgestellt werden.

eine ausreichende Verankerung zu bieten. Die Frage nach der Notwendigkeit eines Wurzelkanalstiftes ist somit in Beziehung zum Destruktionsgrad der klinischen Krone zu beantworten. Zähne mit geringem Zerstörungsgrad können mittels adhäsiv verankerter direkter Kompositaufbauten für die endgültige prothetische Restauration vorbereitet werden. Bei einem mittleren Destruktionsgrad wird man Dank der Adhäsivtechnik in sehr vielen Fällen ebenfalls auf einen stiftverankerten Aufbau verzichten können, wohingegen bei einem starken Zerstörungsgrad der klinischen Krone (Abb. 2) Wurzelka-

nalstifte zur Schaffung einer zuverlässigen Verankerung des Aufbaus eingesetzt werden sollten. Genauere Informationen hierzu und zur Frage nach dem richtigen Zeitpunkt der Anfertigung der endgültigen Restauration können in der gemeinsamen wissenschaftlichen Stellungnahme der DGZMK, der DGZPW und der DGZ zum „Aufbau endodontisch behandelter Zähne“ aus dem Jahr 2003 nachgelesen werden.

Anforderungen an Wurzelkanalstifte

Die grundsätzlichen Anforderungen an Wurzelkanalstifte umfassen neben der guten Passgenauigkeit, der Biokompatibilität und der elektrochemischen Unbedenklichkeit unter anderem eine hohe Bruchfestigkeit, einen hohen Ermüdungswiderstand gegen Kau- und Scherbelastung und eine möglichst stressfreie Verteilung der einwirkenden Kräfte in der Zahnwurzel (Abb. 3). Durch eine geeignete Stiftform soll vermieden werden, die Zahnwurzel durch vermehrten Substanzverlust unnötig zu schwächen.¹

Zur Therapie ästhetisch anspruchsvoller Situationen, vor allem im Frontzahn- und Prämolarenbereich, werden zunehmend vollkeramische Kronen und Brücken aus transluzenter Glaskeramik eingesetzt, welche in ihrer Lichttransmission den natürlichen Zähnen vergleichbar sind. Damit steigen auch die Ansprüche an die optischen Eigenschaften der Wurzelkanalstifte, um das hohe ästhetische Po-

stehen aktuell metallfreie Systeme aus hochfester Zirkonoxidkeramik (Abb. 4) und faserverstärkten Kompositen (Abb. 5) zur Verfügung.¹

Nachteile der Metallstifte umfassen neben den ungünstigen optischen Eigenschaften vor allem die hohe Rigidität (hohes E-Modul) mit der dadurch verbundenen Gefahr des Auftretens überkritischer Spannungsspitzen (bei aktiven Stiften v. a. von den Gewindegängen ausgehend) und die Korrosionsproblematik. Vollkeramische Stifte aus Zirkonoxid sind zwar annähernd zahnfarben, allerdings besteht auf Grund des sehr harten, unelastischen Werkstoffs (E-Modul ca. 200 GPa), der aus biomechanischer Sicht mit dem relativ elastischen Dentin (E-Modul ca. 18–20 GPa) der Zahnwurzel nicht harmoniert, die erhöhte Gefahr des Auftretens von Spannungsspitzen mit der Folge eines gesteigerten Risikos für Wurzelfrakturen. Bei Komplikationen sind diese adhäsiv befestigten Stifte auf Grund ihrer hohen Härte ohne großen und zumeist irreparablen Schaden für die Zahnwurzel praktisch nicht mehr zu entfernen.

Wurzelstifte aus faserverstärktem Komposit

Faserverstärkte Kompositstifte bestehen aus einer Grundmasse aus Epoxidharz, in die zur Strukturarmierung Karbonfasern oder Quarz-/Glasfasern eingebettet sind. Die Stifte weisen ein anisotropes Verhalten auf, welches durch die Laufrichtung der Fasereinlagen determiniert ist. Schwarze karbonfa-

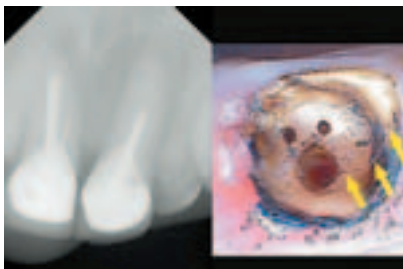


Abb. 3: Wurzellängsfraktur (Pfeile) auf Grund lokaler überkritischer Spannungsspitzen, welche nach Entfernung des Metallstiftes an Zahn 11 sichtbar wurde. – Abb. 4: Wurzelstifte aus Zirkonoxidkeramik. – Abb. 5: DT Light Posts (VDW, München) aus quarzfaserverstärktem Komposit in drei verfügbaren Größen.

tenzial derartiger Restaurationen auch bei wurzelbehandelten Zähnen komplett zu mobilisieren. Beeinträchtigende Effekte, verursacht durch ein Durchscheinen von Wurzelstiften und Aufbauten aus Metall oder schwarzen Karbonfaserstiften, sind mit den hohen Erwartungen an die ästhetischen Ergebnisse dieser Versorgungen nicht zu vereinbaren.¹⁰

Neben Metallstiften, die in aktive Gewindestifte und passive Formen untergliedert werden können,

serverstärkte Kompositstifte sind wegen ihrer ungünstigen optischen Eigenschaften wenig für die Kombination mit glaskeramischen Restaurationen geeignet.

Die Qualität der faserverstärkten Kompositstifte, welche mittlerweile von einer großen Zahl unterschiedlicher Anbieter offeriert werden, ist sehr unterschiedlich. Sie wird bestimmt durch das Herstellungsverfahren, eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Fasern in der organischen Matrix bei

möglichst dichter Packung der Fasern, einen guten Verbund der Fasern mit der Matrix, einen hohen Polymerisationsgrad der organischen Komponente und eine homogene Stiftstruktur ohne Blasen und Einschlüsse.³ Nach der Polymerisation werden die Rohlinge mit einer Fräsmaschine in ihre endgültige Form gebracht, wobei verschiedene Stiftgeometrien existieren, die auf Grund unterschiedlicher Fräsbearbeitung auch deutliche Differenzen in der Oberflächenqualität zeigen. Wurzelkanalstifte aus quarz- oder glasfaserverstärktem Komposit besitzen günstige biomechanische Eigenschaften. Sie weisen eine hohe Bruchfestigkeit bei gleichzeitig

Allerdings scheint der Haftverbund zum Wurzelkandentin auf Grund struktureller Unterschiede im Vergleich zu koronalen Dentinabschnitten geringer zu sein.^{4,8}

Die günstigen optischen Eigenschaften von zahnfarbenen Faserstiften erlauben in Kombination mit vollkeramischen Werkstoffen die Erzielung ästhetisch hochwertigster Restaurationen, welche von ihren Transluzenzeigenschaften natürlichen Zähnen entsprechen (Abb. 6 bis 13). Auf Grund der direkten Technik in Kombination mit einer adhäsiven Kompositaufbauauffüllung lassen sich die Stifte zeitsparend in einer einzigen Sitzung unter Verzicht auf



Abb. 6: Wurzelbehandelter Schneidezahn mit ausgedehnten, insuffizienten Kompositfüllungen vor Überkronung. – Abb. 7: Zustand nach Entfernung der Füllungen und Grobpräparation. Zum Schutz der marginalen Gingiva wurde ein Retraktionsfaden gelegt. – Abb. 8: Einprobe eines Quarzfaserstiftes (DT Light Post) nach Stiftbettbohrung und Markierung für das Kürzen.



Abb. 9: Adhäsive Befestigung des gekürzten Stiftes mit dualhärtendem Befestigungskomposit. – Abb. 10: Lichthärtung. – Abb. 11: Adhäsive, stiftverankerte Aufbauauffüllung und Finieren der Präparation.



Abb. 12: Transluzente Glaskeramikkrone vor der adhäsiven Befestigung. – Abb. 13: Die Lichttransmission des restaurierten Zahnes entspricht den benachbarten natürlichen Zähnen. Der Stift führt zu keiner Beeinträchtigung.

dentinähnlichen Elastizitätseigenschaften auf.¹¹ Dies minimiert die Gefahr von Wurzelfrakturen auf Grund von Spannungsspitzen eingeleiteter Kau- und Scherkräfte durch eine möglichst stressfreie Distribution der auftretenden Kräfte in die Zahnwurzel. Die gleichmäßige Belastungsverteilung wird durch den kraftschlüssigen Verbund zwischen Stift und Zahnhartsubstanz auf Grund der adhäsiven Befestigung der Faserstifte im Wurzelkanal mittels Dentinadhäsiv und Kompositzement unterstützt.

Laborschritte verarbeiten und erlauben ein zahn-hartsubstanzschonendes Vorgehen, da dünne Dentinwände durch das plastische Aufbaukomposit bzw. den Kompositzement adhäsiv stabilisiert werden und unter sich gehende Areale erhalten und als zusätzliche retentive Bereiche für die plastische Aufbauauffüllung aus Komposit erhalten werden können.⁹

Um eine Zerstörung der Integrität der Faserstifte zu verhindern, sollte die notwendige Kürzung der Stifte

nach vorheriger Längenmarkierung extraoral mit einer Diamanttrennscheibe unter ausreichender Wasserkühlung erfolgen (Abb. 14). Ein Abschneiden mit einem Seitenschneider führt zu einer Zerstörung der Faser-Matrix-Struktur entlang des Stiftverlaufs.² Das Kürzen mit einem rauen Präparationsdiamanten ohne ausreichende Kühlung führt zu einer thermischen Beschädigung des Stiftes mit Aufbrechen der Integrität zwischen Fasern und Matrix (Abb. 15).

Die seltenen Misserfolge von Faserstiften werden entweder durch einen Adhäsionsverlust ausgelöst oder durch eine Fraktur des Stiftes. Katastrophale

verstärkten Wurzelstiften erhebliche Unterschiede in der mechanischen Belastbarkeit. Dessen sollte sich der Behandler bewusst sein, um nach gründlicher Recherche ein geeignetes Stiftsystem auszuwählen.

Literatur

- 1 Edelhoff D, Spiekermann H. Alles über moderne Stiftsysteme. Zahnärztl Mitt 2003; 93: 60–66.
- 2 Grandini S, Balleri P, Ferrari M. Scanning electron microscopic investigation of the surface of fiber posts after cutting. J Endodont 2002; 28: 610–612.
- 3 Grandini S, Goracci C, Monticelli F, Tay F R, Ferrari M. Fatigue resistance and structural characteristics of fiber posts: three-point bending test and SEM evaluation. Dent Mater

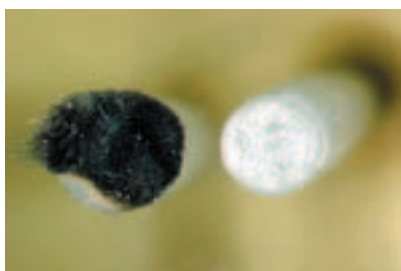


Abb. 14: Kürzen des Faserstiftes mit einer Diamanttrennscheibe. Für eine ausreichende Wasserkühlung ist zu sorgen. – Abb. 15: Faserstift mit thermischer Schädigung (links) nach Kürzung mit einem rauen Präparationsdiamanten ohne Wasserkühlung. Der rechte Stift wurde mit einer Trennscheibe gekürzt.

Versagen, welche zu einer Fraktur der Zahnwurzel führen, sind im Gegensatz zu Stiften aus Metall oder Zirkonoxid weniger wahrscheinlich.⁷

Im Gegensatz zu zahnfarbenen Stiften aus Zirkonoxidkeramik sind Stifte aus faserverstärktem Komposit bei Bedarf ohne große Probleme wieder aus dem Wurzelkanal entfernbar, indem sie mit verschiedenen rotierenden Instrumenten ausgeschachtet werden.

Zusammenfassung

Da Wurzelkanalstifte die Festigkeit noch vorhandener Hartsubstanz endodontisch behandelter Zähne nicht steigern, sondern im Gegenteil zu einer Schwächung durch den zusätzlichen Substanzverlust der Stiftbettbohrung beitragen, aber andererseits in vielen Fällen bei starkem Zerstörungsgrad der klinischen Krone immer noch unverzichtbar für die langfristige Retention des Aufbaus sind, sollte ein System gewählt werden, welches auf Grund biomimetischer Eigenschaften die Gefahr einer Wurzelfraktur minimiert. Adhäsiv befestigte Wurzelkanalstifte aus quarz- oder glasfaserverstärktem Komposit führen unter Belastung zu einer homogenen Spannungsverteilung als Stifte aus Metall oder Zirkonoxidkeramik und verfügen gleichzeitig über vorteilhafte optische Eigenschaften. Bisher liegen erst relativ wenige klinische Studien zu metallfreien Stiftsystemen vor, die jedoch sehr vielversprechend sind. Es gibt allerdings bei den verschiedenen faser-

- 2004; accepted for publication.
- 4 Kurtz JS, Perdigo J, Geraldini S, Hodges JS, Bowles W R. Bond strengths of tooth-colored posts. Effect of sealer, dentin adhesive, and root region. Am J Dent 2003; 16: 31A–36A.
- 5 Lewinstein I, Grajower R. Root dentin hardness of endodontically treated teeth. J Endodont 1981; 7: 421–422.
- 6 Linn J, Messer H. Effect of restorative procedures on the strength of endodontically treated molars. J Endodont 1994; 20: 479–485.
- 7 Mannocci F, Ferrari M, Watson T F. Intermittent loading of teeth restored using quartz fiber, carbon-quartz fiber, and zirconium dioxide ceramic root canal posts. J Adhes Dent 1999; 1: 153–158.
- 8 Mjör IA, Smith MR, Ferrari M, Manocci F. The structure of dentine in the apical region of human teeth. Int Endod J 2001; 34: 346–353.
- 9 Monticelli F, Goracci C, Ferrari M. Micromorphology of the fiber post – resin core unit: a scanning electron microscopy evaluation. Dent Mater 2004; 20: 176–183.
- 10 Nergiz I, Schmage P. Wurzelstifte im Wandel der Zeit. Endodontie Journal 2004; 10–17.
- 11 Pfeiffer P, Nergiz I, Platzer U. Yield strength of zirconia and glass fiber-reinforced posts. J Dent Res 2002; 81: 428.
- 12 Reeh E S, Messer H H, Douglas W H. Reduction in tooth stiffness as a result of endodontic and restorative procedures. J Endodont 1989; 15: 512–516.
- 13 Smith C T, Schumann N. Restoration of endodontically treated teeth: A guide for the restorative dentist. Quintessence Int 1997; 28: 457–462.

Korrespondenzadresse:

OA Priv.-Doz. Dr. Jürgen Manhart
Poliklinik für Zahnerhaltung der LMU München
Goethestraße 70
80336 München
Web: www.manhart.com

The ProTaper® System: Key to Contemporary Goals in Root Canal Treatment

The major goal of endodontics, in particular root canal treatment is the retention of teeth in symptom-free function. Because the need for this treatment is based heavily on bacterial infection of both the dental pulp and its extension to the periradicular tissues, removal of this etiology and disinfection of the root canal system is paramount to achieving the major goal.

For decades, this concept has been advocated and technological and anti-microbial developments have been directed to this end.

JAMES L. GUTMANN DDS/DALLAS, TEXAS (USA)

However, there were limitations and obstacles to this achievement, which included instruments that were less than ideal for the cleaning and shaping of the root canal, techniques of application that may have actually pushed contaminated debris into the periradicular tissues, and intracanal medicaments that were far to potent and potentially tissue-irritating for the problem at hand. In fact many of the so-called "endodontic flare-ups" that have been a discussion topic for clinicians and were written about extensively in the endodontic literature for many

years were probably due to the failure to clean the canal properly, aggressive movement of debris into the periradicular tissues during canal preparation and the excessive use of phenolic compounds, such as formocresol, camphorated parachloropenol, cresatin and the like to "kill" the bacterial populations. The latter approach actually did more to irritate the periradicular tissues and resulted in the excessive use of antibiotics by the clinician who thought that the "flare-up" was due to infection. In the contemporary practice of endodontics, the focus is

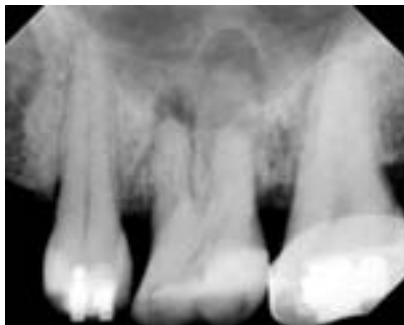


Fig. 1a: Maxillary first molar with necrotic pulp. – Fig. 1b: Canals prepared using the ProTaper Rotary instruments; MB – F2; DB – F2; P – #40 ProFile®; obturated with Resilon/Epiphany.



Fig. 2a: Mandibular second molar with extensive decay. – Fig. 2b: Canals prepared with ProTaper® hand instruments; MB & ML – F1; D – F3; obturated with ProTaper® gutta-percha and sealer.

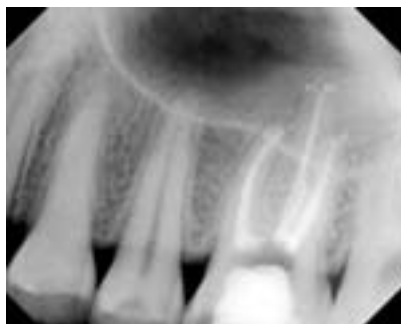


Fig. 3a: Maxillary first molar with calcified canals. – Fig. 3b: Canals prepared with ProTaper® rotary instruments; MB & DB – F2; P – F3; obturated with ProTaper® gutta-percha and sealer.

more on careful removal of the offending agents (carious tooth structure, contaminated dental pulp, necrotic debris) and the gentle disinfection of the canal system. Multiple developments have supported this approach and include:

- Advocacy for the use of the crown-down technique of root canal cleaning and shaping
- Development of instruments that will eliminate the contaminated intracanal debris rapidly and effectively without pushing the contaminants beyond the end of the root
- Enhanced determination of working length within the root due to initial shaping with the crown-down technique, which has minimized overinstrumentation and the pushing of debris apically
- Effective use of irrigants deeper into the root canal sooner during treatment because of the enhanced canal shaping with the crown-down technique
- The use of irrigants and chelating agents to remove the contaminated smear layer prior to canal disinfection
- Enhanced disinfection through the use of calcium hydroxide, chlorhexidine or a combination of both

The crown-down technique of canal cleaning and shaping

The essentials of this approach to root canal cleaning and shaping are the following:

- Cutting of a straight-line access opening from the occlusal or lingual tooth surface into the pulp chamber;
- Removing of all overhanging ledges from the pulp chamber roof;
- Removing of lingual ledges or cervical bulges that develop due to the deposition, over time, of dentine in the cervical portion of the tooth;
- Developing divergent walls in the pulp chamber from the cavosurface margin to the chamber floor; and
- Cutting of a funnel-shaped preparation, with its narrowest portion located in the tooth apically, in stepwise manner in the coronal, middle and apical portion of the root canal, respectively. The clinical benefits of using the crown-down technique are multiple and impact greatly on the achievement of predictable success with non-surgical root canal treatment. Table 1 provides a

Ease of removal of obstacles that prevent access to the root apex (e.g. pulp stones)
Enhanced tactile feedback with all instruments by removal of coronal interferences
Enhanced movement of instruments apically into the canal
Enhanced working length determination due to minimal tooth contact in the coronal 1/3
Increased space for irrigant penetration and debridement
Rapid removal of the bulk of dental pulp tissue that is located in the coronal 1/3
Straight-line access to root curves and canal junctions
Enhanced movement of dentinal and tissue debris coronally
Decreased deviation of instruments in canal curvatures by reducing root wall contact
Decrease in canal blockages
Minimisation of instrument separation by reducing contact with the canal walls
More ideal canal shapes that facilitate and promote enhanced canal obturation
Predictable levels of quality canal cleaning & shaping for the practitioner
Facilitation of one-visit root canal treatment within reasonable time periods

Table 1: Clinical Benefits of the Crown-Down Technique.

summary of these benefits. These benefits are realized with hand stainless steel instruments (K-files), hand NiTi instruments (ProTaper® For Hand Use – Dentsply Deutschland) and engine driven NiTi instruments (ProTaper®, ProFile, GT files – Dentsply Deutschland). Therefore, both pure or integrated cleaning and shaping techniques with a wide range of instruments will be enhanced as will the clinicians' ability to apply these techniques in a wide variety of anatomical situations. Biologically, many of the benefits attained with the crown-down technique mirror or complement the clinical benefits, and ultimately contribute significantly to the overall case success. These benefits are listed in Table 2. Very few limitations exist in the application of the crown-down technique. Its application may be limited however to the use of hand instruments in specific situations. As with any technique, there will be a learning curve in its implementation, and the

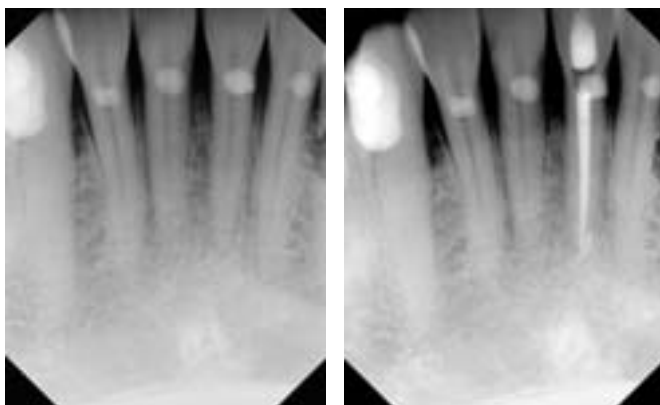


Fig. 4a: Mandibular lateral incisor – acute pulpitis. – Fig. 4b: Canal prepared with ProTaper® rotary instruments – F3; obturated with Resilon/Epiphany.

Rapid removal of contaminated, infected tissue from the root canal system

Removal of tissue debris coronally, thereby minimizing the pushing of debris apically

Reduction in postoperative pain that may occur with the apical extrusion of debris

Better dissolution of contaminated tissue with increased irrigant penetration

Easier smear layer removal because of better contact of chelating agents with canal walls

Enhanced disinfection of canal irregularities due to irrigant penetration in patent canals and patent tubule orifices following smear layer removal

More accurate management of the working length, canal cleaning and shaping and control of obturation materials with respect to the biology of the apical root tissues and surrounding periradicular tissues

Table 2: Biological Benefits of the Crown-Down Technique.

achievements with this technique of root canal cleaning and shaping may be affected by the following considerations.

- Operator desire to learn and skill level developed in application.
- The use of end-cutting rotary instruments in small or partially calcified canals may predispose to perforation as the instrument moves apically.
- In canals that curve severely as they exit the pulp chamber the rotary instruments cannot be curved prior to placement and ease of penetration to enlarge the coronal third of the canal may be hampered. In these cases, the crown-down technique can still be implemented by using hand instruments extensively prior to rotary instruments.
- If large, less flexible rotary instruments are used too rapidly and deeply in the root canal, a ledge may form.

Development and design of instruments for rapid debris removal

The demands encountered in cleaning and shaping of the root canal system have fostered the development of many new technologies aimed to facilitate this process. Priorities have included the development of flexible yet strong metals, variably tapered instrument shafts with both cutting and non-cutting tips, unique cutting edges or surfaces, rotary instrumentation and the incorporation of designs that favour the augering of debris from the canal through the coronal access opening. One of the new rotary systems, that are used by hand (ProTaper® For Hand Use) or are engine driven (ProTaper® Rotary) have enhanced the cleaning and shaping process. What remains, however is the challenge of the root canal anatomy that is ever variable and unpredictable.

The ProTaper® system of root canal cleaning and shaping is both revolutionary in its design and vastly different from other system. Initial clinical applications using this system have been favourable. Furthermore, the shaping that is produced using the ProTaper® files, hand or engine driven, enhances the obturation of the root canal regardless of the filling technique chosen. The ProTaper® system consists of 6 unique files, all with a wide range of tapers and designs. Guidelines for their use, both hand and rotary are seen in Figures 1 & 2. The ProTaper® system has distinct characteristics that can be beneficial in achieving quality outcomes, whether used by hand or engine driven. For example, the ProTaper® instrument shafts have balanced pitch and helical angles that optimizes the cutting action, aids in debris removal and reduces the tendency of the rotary instrument to thread itself in the canal. Secondly, the instrument has a partially active tip that is designed to aid in the smooth advancement of the instrument apically. Thirdly, each shaping instrument has variable tip diameters that permit the safe and effi-



Fig. 5a: Maxillary first premolar – necrotic pulp. – Fig. 5b: Canal prepared ProTaper® hand instruments – F2; obturated with Resilon/Epiphany.

Fig. 6a: Mandibular second molar – acute pulpitis. – Fig. 6b: Canal prepared with ProTaper® hand instruments – all canals F1; obturated with ProTaper® gutta-percha and sealer.

cient movement of the instrument in the canal, while allowing the more coronal cutting surfaces to enlarge specific areas in the canal. Fourthly, the triangular cross-section offers increased cutting efficiency by reducing instrument contact with the dentine walls. Finally, the multiple tapers that are present in each instrument ensure extreme flexibility, reduced torsional loading and increased instrument efficiency. The detailed use of the ProTaper® instrument can be found in publications from Dentsply Deutschland.

Enhanced working length determination

Once the coronal and middle thirds of the canal have been extensively debrided and opened by using the ProTaper® shaping instruments (S1, SX and S2), unimpeded access to the apical third is quite simple in most cases. The measuring instrument, usually a size #15 K-file that is curved at the tip prior to entry into the canal, is placed easily to the estimated length without binding in the coronal 2/3 of the canal. Not having the coronal binding will provide the clinician with a better tactile feel for the shape of the apical third of the canal along with the position and nature of the apical constriction. If the #15 fits too loosely a larger instrument is chosen for the procedure.

Irrigant penetration for tissue dissolution

The ability to debride tissue from the apical portion of the canal has always been a challenge and the penetration of this portion of the system with irrigant was always limited until a minimal apical preparation size was achieved (approximately a #25 K-file). More often than not, the tissue debris remaining in the canal blocked the movement of the irrigant. With the crown-down shaping and debridement of the coronal 2/3, achieved by using a ProTaper® file, irrigants can penetrate the apical portion freely and assist in tissue dissolution and bacterial control. This process also enhances the movement of the working length file to its desired position. Critical in this process is the use of copious amounts of irrigants at all times.

Irrigant and chelating solution penetration for smear layer removal

The removal of the smear layer prior to disinfection of the dentine and dentinal tubules has become an accepted and needed treatment modality in root canal treatment. The smear layer is laden with bacteria, bacterial byproducts, products of inflammation, tissue debris, cells and so forth, and its retention will prevent bacteriological control on the dentine surface and in the tubules. By creating a larger and more uniform space in the root canal via cleaning and shaping with the ProTaper® system, the movement of both irrigants and chelating agents is enhanced, especially in their ability to reach the fins, webs

and cul de sacs that are present in the complexities of the root canal system. In fact more often than not, the unique taper of the ProTaper® instruments, in particular the S1 coronally and the F1, 2 & 3 apically, may very eliminate many of these canal irregularities during cleaning and shaping, thereby enhancing further the ability of the solutions to dissolve tissue debris and eliminate the smear layer.

Enhanced disinfection

Disinfection of the root canal system is essential for success and therefore, removal of the contaminated debris and control of microbial populations are necessary. Tapered preparations and rapid removal of the contaminants by the ProTaper® system of canal cleaning, enhances this process at the onset, thereby allowing more time for disinfection during the process with sodium hypochlorite. Furthermore, the ProTaper® system of canal cleaning and shaping can achieve a high level of shaping that permits the placement of both chlorhexidine and calcium hydroxide deep into the canal, reaching the anatomical eccentricities. This by itself is one of the major benefits of using the ProTaper® system.

Notwithstanding the biological benefits of using the ProTaper® system of canal cleaning and shaping, ultimately the cleanliness and shape of the root canal create a situation where the obturation and seal of the root canal will be far better regardless of the techniques that are used for this purpose (lateral or vertical compaction, injectable techniques, core-carrier techniques). The ProTaper® system of canal cleaning and shaping create ideal shapes for obturation. With the availability of gutta-percha that is tapered to match with the shapes created by the ProTaper®, high quality root canal treatment can be provided predictably on every patient. However, contemporary root canal treatment encourages and supports obturation that is based on the use of gutta-percha, sealer and compaction or a resin-based material, sealer and compaction. Paste fills are not desirable within the standard of care for the patients that we serve.

Figures 1–6 represent teeth cleaned and shaped using the ProTaper® system and obturated with ProTaper® gutta-percha cones or resin-based (Resilon™ – Epiphany™ obturation system) materials.

Korrespondenzadresse:

James L. Gutmann DDS,
Cert Endo, PhD (hons), FACD, FICD, FADI
Diplomate, American Board of Endodontics
Associate Editor, International Endodontic Journal
Private Practice Limited to Endodontics, Dallas, Texas USA

Fortschritt für die Endo-Behandlung – auch mit kleinem Budget

Für eine kontinuierliche Weiterentwicklung der Behandlungsabläufe, die Verbesserung des Patientenkomforts und somit die Pflege des Patientenstamms bietet DENTSPLY Maillefer jetzt drei



Anwendung X-Tip.

neue Produkte an: das Intraossal-Anästhesiesystem X-Tip™, das Kronenentfernungsinstrument WAMkey™ und die Spülkanüle Max-i-Probe™. Sie machen Endo-Behandlungen effizienter, kürzer und für den Patienten angenehmer. X-Tip ist ein intraossales Anästhesiesystem, das Patienten eine Gaumeninjektion erspart und die Zeit im Behandlungsstuhl abkürzt. Hierbei setzt man zunächst eine Führungshülse, durch die das Betäubungsmittel in die Knochen-spongiosa injiziert wird. Die Behandlung kann schon nach einer Minute beginnen und sie hinterlässt kein Taubheitsgefühl im Gesichts-Zungenbereich. Eine tiefe Anästhesie wird mit einer minimalen Menge Anästhetikum erreicht. Für den Zahnarzt erübrigen sich Zusatzanschaffungen, denn er kann ein normales Winkelstück verwenden. Mit dem Instrument WAMkey vollzieht sich ein anderer Schritt der Endo-Behandlung besonders einfach und Zeit sparend – das Entfernen der Krone. Mit WAMkey wird lediglich ein seitlicher Zugang geschaffen und die Krone mit drehender Bewegung des Instruments abgehoben. Da insgesamt kaum Kraft aufzuwenden ist, ist dieses Verfahren für den Zahnarzt einfacher und für den Patient angenehmer als die herkömmliche Kronenentfernung. Außerdem reduziert sich die Bruchgefahr bei Zahn und Krone erheblich. Eine weitere Erleichterung und Effizienzsteigerung kann beim Spülen von Wurzelkanälen erreicht werden: Max-i-Probe verfügt im Unterschied zu anderen Spülkanülen über eine abgerundete geschlossene Spitze mit seitlich platziertem Auslass für die Spüllösung. So wird zum einen eine Per-

foration des Foramen apicale vorgebeugt. Zum anderen führt der seitwärts statt abwärts gerichtete Spülstrom zum wirkungsvollen Abtransport des Debris nach koronal und die Spüllösung und Partikel werden nicht über den Apex hinaus gedrückt. Max-i-Probe eignet sich auch für die Spülung parodontaler Taschen. Drei Instrumente, ein Ziel: Mit nur geringen Anschaffungskosten soll die Endopraxis kontinuierlich am endodontischen Fortschritt teilhaben. Trotz des kleinen Aufwandes sind die Auswirkungen auf den Patienten erheblich, da der Einsatz der neuen Geräte für ihn weniger Schmerzen und kürzere Behandlungszeit bedeuten.

DENTSPLY Maillefer
De-Trey-Straße 1, 78467 Konstanz
E-Mail: info@dentsply.de
Web: www.dentsply.de

Abrechnungsseminare: Endo lohnt sich doch!

Zahnerhaltung hat bei den Patienten einen höheren Stellenwert als Zahnersatz. In der Endodontie als zahnerhaltende Maßnahme steckt zudem einiges Potenzial zur deutlichen Verbesserung des Praxisergebnisses. Gewusst wie – eine Serie von Weiterbildungsseminaren hat dieses Thema professionell behandelt und den Teilnehmern konkret umsetzbare Empfehlungen mit auf den Weg gegeben. An der Privatliquidation bei GKV-Versicherten führt praktisch kein Weg mehr vorbei. Doch genau da liegt für viele Zahnärzte eine ernst zu nehmende Hürde: Wie kann ich meinen Patienten von der Notwendigkeit der Zuzahlung überzeugen ohne ihn zu verlieren? Die richtigen Argumente und eine Erfolg versprechende Strategie für das Beratungsgespräch minimieren dieses Risiko. Die private Abdingung setzt allerdings eine erfolgreiche Behandlung mit dem Ergebnis einer guten und dauerhaften endodontischen Versorgung voraus. Moderne Behandlungsmethoden bieten reproduzierbar gute Ergebnisse bei gleichzeitig signifikant verkürztem Zeiteinsatz. Der Einsatz moderner Technik steigert das Vertrauen des Patienten und erleichtert die Entscheidung zur Zuzahlung. Die Seminarreihe hat in vierstündigen Vorträgen beide Komplexe detailliert dargestellt: Diagnostik und moderne Behandlungsmethoden (Priv.-Doz. Claudia Barthel, Univ. Düsseldorf, bzw. Dr. Christoph Zirkel, Köln) Fakten, Tipps und Tricks für die Abrechnung nach BEMA und GOZ

und Erfolg versprechende Strategien für das Patientengespräch (Michaela Arends, Liquident Abrechnungsexpertin). Im ersten Teil wurden Diagnostik und aktuelle Techniken der Aufbereitung und Füllung mit ihren spezifischen Vorteilen dargestellt. Moderne Methoden können den Langzeiterfolg der Be-



Lebhafte Gespräche zwischen Patienten und Teilnehmern.

handlung entscheidend verbessern. Das ist die Grundlage für das Patientenvertrauen, welches bei einer Privatliquidation praktisch auf Vorschuss erteilt wird. Eine erfolgreiche Wurzelkanalbehandlung als zahnerhaltende Maßnahme ist einem Zahnersatz immer vorzuziehen. Das wünscht im Prinzip auch jeder Patient und ist ihm in den meisten Fällen auch eine Zuzahlung wert. Beide Referenten berichteten hier aus ihren Erfahrungen mit Patientengesprächen. Der zweite Teil zeigte anhand von Musterbeispielen mehrere Abrechnungswege auf. Sie sind in den umfangreichen Seminarunterlagen dokumentiert, welche den Teilnehmern die Instruktion ihres Praxispersonals erleichtern. Strategien zur Patientenmotivation, Unterstützung zur Erlangung von Zuschüssen/Beihilfen, Mustervereinbarungen und natürlich die vollständige Abrechnung aller Leistungspositionen bei Privatversicherten und GKV-Patienten mit Zuzahlung sowie der richtige Umgang mit der KZV werden praxisnah vermittelt: Die Referentin ist Praktikerin und schöpft aus dem Fundus ihrer täglichen Arbeit (Liquident). Mehr als 1.200 Zahnärzte haben die vom Endospezialisten VDW organisierten Seminare in acht Städten besucht und sich das Know-how für eine kurzfristig realisierbare Verbesserung ihres Praxisergebnisses geholt. Auf Grund der großen Nachfrage ist geplant, weitere Termine im Herbst folgen zu lassen. Diese können im Internet abgerufen werden.

Intelligenter Endomotor

Erst mit einem intelligenten Antrieb wird die maschinelle Endodontie zu einer sicheren, komfortablen und zeitsparen-

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

den Methode, die reproduzierbar gute Ergebnisse liefert. Der Endo IT control war 2003 das in Deutschland am meisten verkaufte Gerät. Sein Nachfolger Endo IT professional knüpft an diesen Erfolg nahtlos an. Die Endospezialisten von VDW München haben zusammen mit Wissenschaftlern und Praktikern die



Funktionalität weiter optimiert. Das System ist für die wichtigsten NiTi-Systeme vorprogrammiert. Dadurch ist der Anwender nicht auf ein bestimmtes Feilen-system festgelegt. Oft resultiert aus eigener Erfahrung der Wunsch, eigene Instrumentenfolgen festzulegen. Der Endo IT professional ermöglicht das. Die Speicherung eigener Sequenzen, auch mit angepassten Drehzahlen und Drehmomenten, lässt sich ganz einfach realisieren. Ebenfalls neu hinzugekommen sind zwei spezielle Programme für Revisionen. Auch an Sicherheitsfunktionen wurde nicht gespart: Das Gerät hat praktisch ein eingebautes „ESP für Endo“ – bei Erreichen der Drehmomentgrenze stoppt der Motor automatisch und löst das Instrument durch Rückwärtslauf. Mit Software-Aktualisierungen bleibt der Endo IT professional immer up to date. VDW bietet eine unverbindliche Demonstration und fachliche Einweisung in der Praxis durch eigene, qualifizierte Fachberater an. Terminvereinbarungen über Telefon 0 89/62 73 41 50.

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

Endo-Mate DT

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 Instrument kann mit verschiedenen Köpfen bestückt werden und deckt damit einen breiten Drehzahlbereich für alle endodontischen Behandlungen ab. Mit dem Schnellkupplungssystem können die verschiedenen Köpfe einfach ausgetauscht und so die Arbeitseffizienz erhöht werden. Das Tischgerät hat einen breiten Bildschirm mit einem großen Display aus Flüssigkristallen. Alle Einstellungen werden auf dem Bildschirm übersichtlich angezeigt. Das Endo-Mate DT verfügt zudem über eine Memory-Funktion bei der neun verschiedene Programme über das flache Steuerpult ausgewählt und eingestellt werden können. Neben der wiederaufladbaren Batterie hat das Gerät auch einen Anschluss für ein Netzkabel. Sollte die Batterie also einmal leer sein, kann problemlos mit dem Netzkabel weiter gearbeitet 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
Westerbachstraße 58
60489 Frankfurt am Main
E-Mail: info@nsk-europe.de
Web: www.nsk-europe.de

Funktionell und vielseitig – SIRONiTi Air+

SIRONiTi Air+ heißt das neue Winkelstück für Wurzelkanalbehandlungen mit Nickel-Titan-Feilen im Produkt-

portfolio von Sirona. SIRONiTi Air+ bietet die gleichen Funktionen, wie sie von SIRONiTi bekannt sind, jedoch mit einem Untersetzungsverhältnis von 66:1 (SIRONiTi 115:1). SIRONiTi Air+ verfügt über eine ISO-Schnittstelle und ist das Pendant zu SIRONiTi, das seit der IDS 2003 für Furore sorgte, für Zahnärzte mit



Luftmotor. SIRONiTi Air+ ist ausgestattet mit fünf Drehmomentstufen, die über einen Vorwählring direkt am Winkelstück einzustellen sind. So lassen sich Wurzelkanäle in Kombination mit allen gängigen Nickel-Titan-Feilen mühelos aufbereiten. Der hohe Installationsaufwand, den die Arbeit mit elektrischen Zusatzgeräten mit sich bringt, entfällt. Auch die innovative und zugleich raffinierte „Retrorotation“ des erfolgreichen SIRONiTi ist bei SIRONiTi Air+ sichergestellt. Die „Retrorotation“ verhindert beim Überschreiten des Drehmoments das Blockieren der Feile im Wurzelkanal. Die Antriebskraft reißt nicht abrupt ab, sondern es erfolgt ein weiches Auslösen der Kupplung – ganz automatisch ohne zusätzliche Einstellung. Damit unterstützt das Instrument schnelles und sicheres Arbeiten. Der einzigartige Vorteil ist, dass die Feile sich nicht festfrisst und zum Stillstand kommt. Wenn Sie SIRONiTi Air+ mit einem Luftmotor betreiben, erzielen Sie die optimale Drehzahl zur endodontischen Behandlung. Nutzen Sie SIRONiTi Air+ in Verbindung mit einem Elektromotor, besteht die Möglichkeit, Feilensysteme mit höherem zulässigen Drehzahlbereich zu verwenden, denn SIRONiTi Air+ hat eine maximale Drehzahl von 600 min⁻¹ bei einer Motordrehzahl von 40.000 min⁻¹. SIRONiTi Air+ steht für einfache Handhabung, geringes Feilenbruchrisiko sowie effizientes und sicheres Aufbereiten des Wurzelkanals.

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

Nicht mehr wegzudenken

Mit SIRONiTi hat Sirona ein Endodontie-Winkelstück im Programm, das dem Zahnarzt das Arbeiten angenehmer macht, wirtschaftlich ist und den Praxis-workflow verbessert. Die Präparation der Wurzelkanäle ist mit dem neuartigen



Winkelstück weit weniger zeitaufwändig als mit elektronischen Tischgeräten. Martin Schmidt, der eine Zahnarztpraxis in Fürth (Odenwald) betreibt, arbeitet seit einigen Monaten mit SIRONiTi und berichtet im Folgenden über seine Erfahrungen mit dem Winkelstück im Arbeitsalltag.

„Um es vorweg zu sagen: Ich bin sehr zufrieden mit dem Instrument, vor allem auch weil es wirtschaftlich ist und den Workflow in der Praxis verbessert. Während meiner bisherigen endodontischen Tätigkeit wendete ich eine Kombination von maschineller Aufbereitung mit dem Canal-Leader und der klassischen Handaufbereitung an. Seit etwas mehr als einem Jahr arbeite ich mit dem Endo-Winkelstück SIRONiTi von Sirona. Ich benutze SIRONiTi mit verschiedenen Feilsystemen unterschiedlicher Hersteller. Die Wurzelkanalaufbereitung ist ein sehr wichtiger, aber auch sehr zeitaufwändiger Schritt während der endodontischen Behandlung. Ziel war und ist es, durch neue Instrumente aus Nickel-Titan, die es erlauben maschinell rotierend den Kanal zu erweitern, den gesamten Arbeitsaufwand gerade bei gekrümmten Kanälen, zeitlich zu verkürzen. Denn: Der Faktor Zeit spielt in der heutigen Praxis eine sehr wichtige Rolle. Seit ich mit SIRONiTi arbeite benötige ich zirka eine Sitzung weniger und die Qualität der Aufbereitung der Wurzelkanäle ist wesentlich besser. Und das nicht nur bei geraden, sondern insbesondere auch bei gekrümmten Kanälen – selbst bei solchen, bei denen es fast nicht möglich ist, den Kanal bis ins apikale Drittel aufzubereiten! Das Instrument gibt durch seine einfache, aber raffinierte Technik dem Behandler die

Möglichkeit, sich voll auf seine Arbeit zu konzentrieren. Mit SIRONiTi verliert man nie den taktilen Kontakt zum Instrument und wird unterstützt durch die Retrationsfunktion, sodass Misserfolge wie Instrumentenfrakturen nur noch durch Materialermüdung oder durch falsche Aktivität, zum Beispiel zu hoher Anpressdruck, im Wurzelkanal verursacht werden. Um die kritischen Punkte zu minimieren, wird von mir der Kanal immer sehr gut gespült und ein Gleitmittel verwendet. Die Materialeigenschaften von Nickel-Titan machen es sinnvoll, das Drehmoment, welches auf die rotierenden Feilen im Wurzelkanal einwirkt, zu reduzieren. Erreicht wurde dies durch eine variable vom Behandler einzustellende Drehmomentbegrenzung in fünf Stufen, die ganz leicht durch Drehen eines Einstellungs-rings am Winkelstück auswählbar ist. Welche Stufe für welche Feile von Sirona empfohlen wird, kann man von den so genannten Torque CARDS ablesen, die dem Winkelstück beiliegen. Updates oder neue Karten findet man jederzeit auf der Sirona Homepage unter www.sirona.com. SIRONiTi von Sirona hat mich in dem doch meist hektischen Praxisalltag überzeugt, weil es sehr leicht, schnell und an jeder Einheit einsetzbar ist. Der Installationsaufwand, den man bei Tischgeräten hat, entfällt und die Handhabung ist insgesamt einfacher. Die Kosten-Nutzen-Rechnung liegt auf Seiten von SIRONiTi. Es ist im Vergleich zu anderen Systemen wie Spezialmotoren sehr preisgünstig. Aus meiner Praxis ist SIRONiTi nicht mehr wegzudenken!“

ZA Martin Schmidt, Fürth

Sirona Dental Systems GmbH
Fabrikstraße 31
64625 Bensheim
E-Mail: contact@sirona.de
Web: www.sirona.de

Abschied von zeitraubenden Wurzelkanal desinfektionen: ROEKO Calciumhydroxid PLUS Spitzen

Die Firma Coltène/Whaledent bietet ROEKO Calciumhydroxid PLUS Spitzen an, welche als temporäre Einlage bei der Desinfektion des Wurzelkanals eingesetzt werden. Überdies können sie bei der endodontischen Notfallbehandlung und zur Versorgung von Wurzelresorptionen angewandt werden. Die Spitzen bestehen aus Calciumhydroxid und Guttapercha. Durch ihre Gebrauchsfertigkeit sind sie besonders leicht zu hand-

haben, da das Anmischen von mehreren Komponenten entfällt. Sie sind formstabil und können mühelos in den Wurzelkanal eingebracht werden. Dabei bleibt das Material biegsam, um auch gekrümmten Wurzelkanälen zu folgen. Das $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ist homogen im Trägermaterial Guttapercha verteilt. Versuchser-



gebnisse der Universität Erlangen zeigen, dass die $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -Ionen wenige Sekunden nach Einbringen der Spitzen freigesetzt werden. Der pH-Wert steigt sofort auf über 12. Die meisten oralen Bakterien sind in einem alkalischen Milieu von pH 8 nicht überlebensfähig. Das PLUS: Durch die Zusätze Natriumchlorid und Benetzungsmittel wird eine Porenbildung und damit eine stark vergrößerte dreidimensionale Oberfläche erreicht. Dies führt zu einer wesentlich höheren und längeren Abgabe von Calciumhydroxid. Die Coltène/Whaledent ROEKO Calciumhydroxid PLUS Spitzen zeichnen sich durch besondere Gewebeverträglichkeit aus. Sie werden aus erstklassigen, laufend geprüften Rohmaterialien hergestellt. Auf Grund ihrer ISO-genormten Größen lassen sie sich bequem einsetzen. Ihre vollautomatische Herstellung garantiert Maßhaltigkeit und ein Maximum an Hygiene. Beim Gebrauch von Coltène/Whaledent ROEKO Calciumhydroxid PLUS Spitzen entfallen eine Reihe von Arbeitsgängen, wie z. B. die Einbringung mit dem Lentulo. Zusätzlich bekommt der Zahnarzt die Sicherheit, tatsächlich bis zum Apex applizieren zu können. Der Zeitgewinn ist enorm, nicht nur hinsichtlich der einfachen Anwendung, sondern auch deshalb, weil die Spitzen die Trepanationsöffnung nicht verschmieren und die Überschussentfernung sowohl sauber als auch schnell durchführbar ist. Genauso unkompliziert lassen sich die Spitzen, unabhängig von ihrer Liegezeit, mit einer Pinzette oder Hedströmfeile entfernen. Bei der Applizierung ist es günstig, die Spitzengröße so auszuwählen, dass Raum für ein feuchtes Milieu zwischen Calciumhydroxid PLUS Spitze und Kanalwand entsteht. Je nach klinischem Befund wird die Öffnung mit einem Wattepellet (Druckausgleich) oder fest verschlos-

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

sen. Die Liegezeiten können den Erfordernissen entsprechend zwischen ein paar Tagen und zwei Wochen betragen. Selbst eine Liegedauer von mehreren Monaten ist unproblematisch, da die Spitzen auch nach kontinuierlicher Freisetzung von $\text{Ca}(\text{OH})_2$ formstabil bleiben. ROEKO Calciumhydroxid PLUS Spitzen sind in den ISO-Größen 15–140 und in drei Sortierungen lieferbar. Spitzenlänge 28 mm. Darüber hinaus bietet Coltène/Whaledent ROEKO Papierspitzen, ROEKO Activ Points und ROEKO Guttaperchaspitzen in verschiedenen Ausführungen, Sortierungen und Größen an.

Coltène/Whaledent GmbH & Co. KG
Raiffeisenstraße 30, 89129 Langenau
E-Mail:

productinfo@coltenewhaledent.de
Web: www.coltenewhaledent.de
www.roeko.de

2. DentalSummerSchool in Hamburg erfolgreich

Sehen, hören, anwenden. Das Motto der DentalSummerSchool lockte vom 4. bis 6. Juni 2004 knapp 600 Kursteilnehmer nach Hamburg. Wer nach klar strukturierten Behandlungskonzepten auf Basis neuester wissenschaftlicher Erkenntnisse zur Behandlung (tief-)zerstörter Zähne, zur Verarbeitung moderner Komposit oder zur minimalinvasiven Parodontaltherapie suchte, war hier genau richtig. Keine langatmigen Vorträge, wenig Dias, dafür ein Arbeitsplatz zur Demonstration praxisbezogener Konzepte nach neuesten wissenschaftlichen Methoden live per Video. Das erwartete die Teilnehmerinnen und Teilnehmer bei der 2. DentalSummerSchool im Hotel Lindtner in Hamburg. Hochkonzentriert verfolgten sie jede Bewegung des Referenten und wissenschaftlichen Leiters der DentalSchool, Privatdozent Dr. Rainer Hahn und seines Co-Referenten, Dr. Klaus Roth, Professor an der Hamburger Universitätsklinik mit freier Praxis. Die Kursinhalte glichen in ihrem Umfang einer mittleren Spezialistenausbildung. Dr. Rainer Hahn: „Als Hochschullehrer kenne ich die Standards, als Wissenschaftler forsche ich und prüfe neue Möglichkeiten, und als Praktiker wende ich sie an. Ich weiß und zeige, wovon ich spreche, diese Authentizität spüren und schätzen unsere Zuhörer.“ Was Dr. Rainer Hahn aber besonders freut, ist die durchweg positive, nicht selten sogar euphorische Resonanz auf die 2. DentalSummerSchool. „Eine Be-

stätigung dafür, dass der Zahnarzt von heute seinen Patienten höchstes Know-how bieten möchte und praxisnahen, ohne Übergang umsetzbaren Konzepten den Vorzug gibt. Wir sind mit unserem Angebot auf dem richtigen Weg.“ Die Kursnachbetreuung ist vorbildlich und kostenlos. Denn die DentalSchool



Abb. 1: Die DentalSummerSchool in Hamburg erfreute sich regen Zuspruchs.



Abb. 2: Individuelle Betreuung durch den Referenten Prof. Roth bei den praktischen Kursen.

steht sich in erster Linie als kompetenter Ansprechpartner für den Zahnarzt, z. B. wenn eine zweite Meinung gefragt ist. Sie bietet ein umfassendes Fortbildungsprogramm für Zahnärztinnen und Zahnärzte und ist damit auf dem besten Weg, eine der führenden Adressen für zahnärztliche Fortbildung im deutschsprachigen Raum zu werden. Das nächste Highlight der DentalSchool ist das Tübinger Praxiskompodium am 19. und 20. November 2004 in Berlin.

Cumdente –
Gesellschaft für Dentalprodukte mbH
Konrad-Adenauer-Str. 11, 72072 Tübingen
E-Mail: mail@dentalschool.de
Web: www.dentalschool.de

„my“ magazin – Das Magazin für Ihre Patienten

Der Wunsch nach schönen, gepflegten und gesunden Zähnen ist heute in der Bevölkerung wesentlich ausgeprägter als noch vor einigen Jahren. Die Zahnmedizin ist inzwischen durch ein breites Therapiespektrum in der Lage, Zähne zu erhalten oder bei Verlust nahezu vollständig zu ersetzen. Darüber hinaus gibt es eine Reihe mehr oder minder schonender Verfahren, um die individuelle dentale Situation des Patienten zu opti-

mieren. Die Palette reicht von Zahnaufhellung über Veneers bis hin zur ästhetischen Kieferorthopädie. Zahnmedizinische Therapien werden mehr und mehr aus den Kassenleistungen ausgegliedert und müssen vom Patienten privat bezahlt werden. In diesem Zusammenhang wird es für Patienten immer wich-



tiger sich zu informieren – Beschaid zu wissen, über Möglichkeiten und Risiken. So wie man sich vor dem Kauf von Konsumgütern oder vor der Buchung einer Reise einige Kenntnisse erwirbt, um eine sinnvolle Investition zu tätigen, wird dies künftig auch bei medizinischen Privatleistungen immer wichtiger. Mit der Septemberausgabe der „cosmetic dentistry“ wird erstmalig das „my“ magazin versandt. Die aktuelle Ausgabe dieses Magazins für Patienten soll helfen, ein bisschen Licht ins Dunkel des zahnmedizinischen Angebotspektrums im kosmetisch/ästhetischen Bereich zu bringen. Die gängigen Therapien werden für Patienten verständlich erklärt und bebildert und erleichtern dem Behandler den Einstieg in mögliche Beratungsgespräche.

Der Zahnarzt hat die Möglichkeit das „my“ magazin in seinem Wartezimmer auszulegen und so dem Patientenwunsch nach Information und Unterhaltung nachzukommen. Er erhält das „my“ magazin als Beilage der „cosmetic dentistry“ Ausgabe 3/04 und kann darüber hinaus weitere Exemplare (10 Stk.: 30 €, 20 Stk.: 50 €, 40 Stk.: 85 € zzgl. Versandkosten) bei der Oemus Media AG bestellen.

Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Kosmetische Zahnmedizin (DGKZ) erhalten fünf Exemplare kostenlos.

Oemus Media AG
Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig

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

3. Jahrestagung der DGEndo

Posterwettbewerb

Im Rahmen des Main-Congresses beim 45. Bayerischen Zahnärztetag und zur 3. Jahrestagung der DGEndo findet ein Posterwettbewerb statt. Lesen Sie nachfolgend die Abstracts der eingereichten wissenschaftlichen Beiträge und Fallpräsentationen.

Faksimile einer Anzeige zur Veranstaltung.

Markierter Programmsatz des Main-Congresses am Freitag, dem 22. Oktober 2004.

11.55–12.15 Uhr	Dr. Josef Diemer/Meckenbeuren Die Bedeutung des Mikroskops in der Zahnheilkunde
12.15–13.45 Uhr	Dr. David Sonntag/Marburg Geometrie und Design von NiTi-Feilen, mehr als nur PR?
13.45–14.45 Uhr	Prof. Dr. Claus Löst/Tübingen Pause/Besuch der Dentalausstellung
14.45–15.15 Uhr	Dr. Hans-Willi Herrmann/Bad Kreuznach Posterwettbewerb mit Kurzvorträgen
15.15–15.35 Uhr	Prof. Dr. Thomas Attin/Göttingen NiTi – Eine Übersicht im Dschungel der Systeme
15.35–16.30 Uhr	Apex-Locator – Technik, Wissenschaft und Praxis
16.30–17.00 Uhr	Dr. Helmut Walsch/München Pause/Besuch der Dentalausstellung
17.00–17.30 Uhr	Dr. Carsten Appel/Niederkassel Apikale Aufbereitung: Wie weit ist weit genug?
17.30–18.00 Uhr	Obturation – Ein Update Dr. Fred Barbakow/Zürich

Abstracts der wissenschaftlichen Beiträge

Haftung verschiedener Befestigungszemente an Zirkonoxidstiften

Bitter K¹, Priehn K^{*1}, Kanjuparambil J¹, Martus P², Kielbassa AM¹

Für die Rekonstruktion von endodontisch behandelten Zähnen mit einem hohen koronalen Destruktionsgrad werden aus ästhetischen Gründen bei vollkeramischen Restaurationen zahnfarbene Stiftsysteme empfohlen. Wurzelstifte aus Zirkonoxid zeichnen sich durch hohe mechanische Festigkeitswerte und ihre Biokompatibilität aus. Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, die Haftfestigkeit von sieben verschiedenen Befestigungszementen zu Zirkonoxidstiften mit „Push-Out“-Tests zu untersuchen.

80 Zirkonoxidstifte (Cosmopost/Ivoclar Vivadent) wurden bis auf zehn mit Cojet-Sand (3M ESPE) gestrahlt und anschließend silanisiert (Espe-Sil/3M ESPE). Die Stifte

wurden in Kunststoffblöcke (Technovit/Heraeus Kulzer) mit einer standardisierten Vorbohrung inseriert. Folgende Befestigungszemente kamen nach Herstellerangabe zur Anwendung: Panavia F (Kuraray), Multilink (Ivoclar Vivadent), Variolink (Ivoclar Vivadent), Perma-Flo DC (Ultradent), RelyX Unicem (3M ESPE) und Ketac Cem (3M ESPE). Zehn Stifte wurden ohne Vorbehandlung mit Panavia F inseriert. Die Prüfkörper wurden quer zur Längsachse in je vier Scheiben (2 mm dick) gesägt und die „Push-out“-Tests mit einer Universal Prüfmaschine (Zwick) vorgenommen.

Die Haftung am Stift wurde signifikant von der Art des verwendeten Materials beeinflusst ($p < 0,001$; One Way Anova). Ketac Cem wies eine signifikant geringere Haftung am Stift auf als die anderen verwendeten Materialien ($p \leq 0,05$; Tukey B). Die mit Panavia F befestigten Stifte mit einer vorherigen Cojetbehandlung wiesen signifikant höhere Haftwerte auf als diejenigen ohne Vorbehandlung ($p = 0,006$; t-test).

Die Art des verwendeten Befestigungszementes hatte einen signifikanten Einfluss auf die Haftung zwischen Zirkonoxidstift und Zement. Eine Cojetvorbehandlung des Stiftes mit anschließender Silanisierung führte zu einem signifikanten Anstieg der Haftung bei Verwendung

¹ Poliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Klinik und Polikliniken für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde

² Bereich Medizinische Biometrie und klinische Epidemiologie, Institut für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie, Campus Benjamin Franklin, Charité – Universitätsmedizin Berlin

Der Einfluss des Akkuladezustands auf die Messgenauigkeit von Endometriegeräten

Hör D^{*1}, Attin T², Hannig M¹

Die Messmethode von Endometriegeräten der neuesten Generation beruht auf der Bestimmung der Elektrodenimpedanz über die Berechnung des Impedanzenquotienten. Hierzu erfolgt die Messung der Gewebeimpedanz über einen Messstrom, der im Endometriegerät moduliert und dann über das Messinstrument, das Wurzelkanalentin und das Desmodont zur Schleimhautelektrode weitergeleitet wird. Es ist denkbar, dass die Modulation des Messstromes von der angelegten Messspannung abhängig ist, die über wiederaufladbare Geräteakkus geliefert wird. Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, den Einfluss des Ladezustands dieser Akkus für das Endometriegerät Raypex4[®] auf die elektrisch ermittelte Arbeitslänge zu bestimmen. 36 extra-herzierte, einwurzelige Zähne wurden mit Hilfe einer

In-vitro-Messvorrichtung vermessen. Die Arbeitslängen wurden zunächst mit Raypex4[®] unter Verwendung eines vollständig aufgeladenen Akkus mit einer Genauigkeit von 0,5 mm bestimmt. Danach wurde ein entleerter Akku in das Endometriegerät eingebaut, für den die Ladeanzeige im Display von Raypex4[®] blinkte. Die Messungen wurden hiermit wiederholt und die Messfeilen mit Komposit fixiert. Es folgte die histologische Aufbereitung der Wurzelspitzen zur Feststellung der Lage Messfeilen im Trefferintervall „apikale Konstriktion – Foramen apikale“. Die an den jeweiligen Zähnen durchgeführten Wiederholungsmessungen mit voll aufgeladenem und entleertem Akku unterschieden sich bei keinem Zahn voneinander. Bei beiden Ladezuständen des Akkus lagen 94 % der Messungen im vorgegebenen Trefferintervall, zwei Messungen wurden als „zu kurz“ bewertet.

Der Ladezustand des Geräteakkus von Raypex4[®] hat keinen Einfluss auf die Messgenauigkeit.

1 Abt. Zahnerhaltung und Parodontologie, Universität des Saarlandes, Homburg/Saar

2 Abt. Zahnerhaltung, Präventive Zahnheilkunde und Parodontologie, Georg-August-Universität, Göttingen

Bewertung der lateralen Versiegelung bei chemischer Kanalwandkonditionierung und Pastenobturation

Hoffmann D^{*1}, Merte K¹

Der Erfolg einer WKB wird von der Qualität der lateralen Versiegelung des Kanals beeinflusst. Während bei Gut-tapercha dazu Sealer eingesetzt werden, vereinen hydrophile Materialien durch bessere Dentinbenetzung und mikroretentive Verankerungsmöglichkeit in der Kanalwand Versiegler- und Obturationsfunktion in sich. Bewertet wurde die chemische Kanalwandkonditionierung und laterale Versiegelung in Verbindung mit einem UDMA-basierten WF-Material (EndoRez[®], Ultradent Products, Utah, USA) am gekrümmten WK. Kanaltyp: Krümmungswinkel $\geq 25^\circ$; WKA: Crown-down, rotierend mit ProFile[®] (WKA-r) & NaOCl-Spülung (2,5 %); Kanaldurchmesser: apikal \geq ISO # 35 sowie 2 mm davon entfernt \geq ISO # 40; Pastenfüllung gemäß Herstellerangabe; Untersuchungsgruppen: a) WKA-r (n = 6); b) WKA-r & EDTA-Konditionierung (17 %, 1 min;

n = 6); c) WKA-r & H₃PO₄-Konditionierung (37 %, 15 s; n = 6); d) WKA-r wie b & EndoRez[®]-Obturation (n = 16); Herstellung von Kanallängsschnitten.

Untersuchung/Bewertung: (i) REM-Kanalwand bei a, b & c (smear layer/Tubuli); (ii) Obturation (n = 8): Extrusion (apikal), Homogenität (röntgenographisch: bukkolingual [bl] & mesio-distal [md]), Farbstoffpenetration (Fp, in μ m), Porositäten (\varnothing mm); (iii) REM: Dentin-WKF-Interface (n = 8).

Ergebnisse zu: (i) a) erhalten/verschlossen; b) & c) entfernt/offen; Konditionierung: koronal > median > apikal*; (ii) d) Extrusionsfrequenz 62,5 % (n = 10); Röntgendichte: bl > md; Fp: koronal $4.204 \pm 1.580 \mu$ m, apikal $690 \pm 1.080 \mu$ m*; Porositäten: $\leq 0,5$ mm; (iii) Interface: Spalt/kaum verzweigte Zotten.

*Signifikanz (Mann-Whitney U-Test, $p < 0,05$).

Die chemischen Konditionierungsverfahren sind gleichwertig, die apikal-koronale Pastenapplikation ist für die Kanalentlüftung kritisch. Die laterale Versiegelung ist durch Mikrolekage in der Dentinpasteninterface gekennzeichnet.

1 Poliklinik für Konservierende Zahnheilkunde und Parodontologie, Universität Leipzig, ZZMK

Basale Phosphorylierung der eNOS in Odontoblasten von Rattenmolaren

Korkmaz Y^{*1}, Baumann MA², Addicks K³, Bloch W⁴,
Raab WH-M¹

Die Synthese von Stickstoffmonoxid (NO) wird durch die endotheliale NO-Synthase (eNOS) vermittelt und vor allem Ca²⁺/Calmodulin-abhängig reguliert. Die Aktivität von eNOS kann jedoch auch durch eine von der phosphorylierten Akt/Protein Kinase B (Akt/PKB) vermittelte eNOS-Phosphorylierung am Ser1177 hochmoduliert und über eine durch die extrazelluläre signalregulierte Kinase 1/2 (ERK1/2) vermittelte Phosphorylierung am Thr495 herunter reguliert werden. Die Phosphorylierung der eNOS am Thr495 und am Ser116 kann bei der Bildung von NO und Superoxiden eine Rolle spielen. Bisher sind weder die Phosphorylierungsformen noch die Kinasen in Odontoblasten bekannt.

- 1 Poliklinik für Zahnerhaltung, Präventive Zahnheilkunde und Endodontie, Heinrich-Heine-Universität, Düsseldorf
- 2 Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Universität zu Köln
- 3 Institut I für Anatomie, Köln
- 4 Molekulare und Zelluläre Sportmedizin, Deutsche Sporthochschule, Köln

Mit der Anwendung von Antikörpern für eNOS, Akt/PKB und ERK1/2 wurden die totalen (t) (unaktiv + aktiv) Formen der Enzyme detektiert. Mittels phospho-spezifischer (p) Antikörper für eNOS phosphoryliert am Ser1177, Ser116, Thr495, Akt/PKB und am ERK1/2 wurden die aktiven Formen der Enzyme in Odontoblasten untersucht.

Es zeigte sich in Odontoblasten und deren initialen Fortsätzen eine immunhistochemische Lokalisation für tNOS, tAkt/PKB und tERK1/2. In einer Subpopulation der Odontoblasten war eine Immunreaktivität für peNOS am Ser1177, Ser116, pAkt/PKB und an pERK1/2 zu erkennen, während ein immunhistochemisches Reaktionsprodukt für eNOS phosphoryliert am Thr495 in Odontoblasten nicht identifiziert werden konnte.

In den Odontoblasten kann eine basale eNOS-Aktivität durch die Phosphorylierung von eNOS am Ser1177 über die Akt/PKB moduliert werden, während eine abnehmende Aktivität der eNOS in Odontoblasten durch die eNOS-Phosphorylierung am Ser116 moduliert werden kann. Die unter basalen Bedingungen in Odontoblasten fehlende Lokalisation der eNOS mit Phosphorylierung am Thr495 zeigt aber nicht, dass sie unter pathologischen Bedingungen ebenfalls nicht existieren kann.

Dichtigkeit der Wurzelfüllung nach unterschiedlichen Obturationsmethoden

Kçiku L^{*}, Weiglein A¹, Städtler P²

Die bisherigen Studien über die Dichtigkeit von Wurzelkanalfüllungen führten zu sehr widersprüchlichen Ergebnissen. Daher wurde ein neuer Versuch unternommen, diese Frage zu klären.

In extrahierten Zähnen wurden 75 Kanäle mit lateraler Kondensation, vertikaler Kondensation, Thermafil, Ultrafil und Obtura II mit Verwendung eines Wurzelfüllmaterials (RSA/RoeKo Seal) gefüllt. Anhand von Querschnitten der Wurzeln wurden die Häufigkeit dichter Wurzelkanalfüllungen sowie der prozentuelle Anteil der Randundichtigkeiten bestimmt.

Im apikalen Bereich waren die mit Thermafil gefüllten Wurzeln in 12 von 15 Fällen absolut dicht, die übrigen Proben nur bei sieben bis acht Schnitten. Im mittleren Bereich waren bei Thermafil sowie bei der lateralen und der

vertikalen Kondensation elf Schnitte dicht, bei Obtura II und Ultrafil nur sechs bzw. sieben Schnitte. Im koronalen Bereich waren Füllungen mit lateraler Kondensation Obtura II und Thermafil häufiger dicht als Proben mit Ultrafil oder vertikaler Kondensation. Im Chi-Quadrat-Test waren die Unterschiede jedoch nicht signifikant. Auch in Bezug auf den prozentuellen Anteil der dichten Abschnitte an der Gesamtlänge des Füllungsrandes führte keine der getesteten Methoden zu einem signifikant dichteren Verschluss.

Keine der getesteten Obturationsmethoden führte statistisch zu einem signifikant höheren Prozentsatz an dichten Randabschnitten im Vergleich zu allen übrigen Methoden.

- 1 Abteilung für Zahnerhaltung Prishtina, Anatomisches Institut Graz
- 2 Abteilung für Zahnerhaltung Graz

Apikale Mikropenetration des experimentellen Calciumperoxid(CaO₂)-haltigen Sealers in vitro

Malyk Y^{*1}, Folwaczny M¹, Hickel R¹

Ein wichtiges Kriterium für eine erfolgreiche Wurzelkanalfüllung ist die dauerhafte Obturation des endodontalen Kompartiments. In der vorliegenden In-vitro-Studie wurde die Qualität der apikalen Versiegelung nach Wurzelkanalfüllung mit Guttapercha und einem experimentellen Calciumperoxid-haltigen Sealmaterial getestet.

Zum Vergleich wurden drei konventionelle Sealmaterialien herangezogen: Sealapex (Salicylat-Calciumhydroxid), AH-Plus (Epoxid-Kunstharz), Apexit (Salicylat-Calciumhydroxid). Zur Untersuchung kamen 80 einwurzelige Zähne, die randomisiert auf vier Gruppen mit je 20 Zähnen verteilt wurden. Die Wurzelkanäle wurden manuell nach der Step-back-Methode aufbereitet, mit 1 % NaOCl gespült, getrocknet und abschließend mit

Hilfe der lateralen Kondensationstechnik gefüllt. Nachfolgend wurden alle Proben in eine 2 % Methylenblaulösung bei 100 % Feuchtigkeit und 37 °C für 30 Tage eingelegt. Nach Aufarbeitung der Proben wurde die Stärke der Farbstoffpenetration mit einem reflektierten Stereomikroskop unter 50facher Vergrößerung bestimmt. Die statistische Analyse der Ergebnisse wurde mit dem ANOVA und Scheffé-Test durchgeführt.

Die geringste apikale Farbstoffpenetration wurde für AH-Plus 0,97 (± 0,43) mm und das experimentelle Sealer Material mit 1,1 (± 0,48) mm beobachtet. Die durchschnittliche Mikropenetrationstiefe für Sealapex betrug 1,3 (± 0,26) mm, für Apexit 2,35 (± 1,23) mm.

Die Tiefe der apikalen Mikropenetration für das experimentelle Calciumperoxid-haltige Sealmaterial war mit der für AH Plus vergleichbar (p = 0,385). Hinsichtlich der Qualität der apikalen Versiegelung zeigten sowohl das experimentelle Sealmaterial als auch AH Plus signifikant bessere Ergebnisse als Sealapex und Apexit.

¹ Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Ludwig-Maximilians-Universität, München

Wurzelkanalfüllung mit RoekosealAutomix® – klinische Ergebnisse

Pawlicka H^{*1}, Ebert J²

Mit RoekosealAutomix® (RSA) (Coltène/Whaledent, Langenau) wurde erstmals ein Wurzelkanalsealer auf Basis eines additionsvernetzten Silikons auf den Markt gebracht.

In dieser Studie sollten die klinischen Ergebnisse von Wurzelkanalbehandlungen mit RSA untersucht werden. Dazu wurden 51 Zähne von 45 Patienten im Alter von 15 bis 65 Jahren behandelt: 27 Zähne wegen Pulpitis, 15 Zähne wegen apikaler Parodontitis und neun Zähne wegen insuffizienter Wurzelkanalfüllungen. Die Zähne wurden Step-back oder Crown-down mit K-Feilen oder ProFile aufbereitet. Die Wurzelkanäle wurden mit NaOCl 2 %, Endosal oder Kochsalzlösung (0,9 %) gespült. Anschließend erfolgte die Wurzelkanalfüllung mit

RSA und Einstifttechnik oder Lateralkondensation unter Verwendung von GreaterTaper Guttaperchastiften .04 oder .06. Von den 51 Zähnen konnten 45 im Zeitraum von sechs bis 24 Monaten nach Wurzelkanalfüllung nachuntersucht werden. Dabei wurde die Wurzelkanalanatomie und der Grad der Wurzelkanalfüllung nachuntersucht. Die statistische Analyse erfolgte mit dem Exact-Fisher-Test bei p < 0,05.

Die besten Resultate wurden bei der Behandlung der Pulpitiden erreicht (17 von 19 Zähnen erfolgreich behandelt, ~ 92 %). Die Erfolgsquote für die Revisionen war geringer (sechs von neun Zähnen, ~ 67 %). Diese Unterschiede waren statistisch nicht signifikant (p = 0,111). Die Anzahl der gefüllten Kanäle pro Zahn hatte keinen Einfluss auf das Ergebnis. Zähne, die im Abstand von 0 bis 2 mm zum Apex gefüllt waren hatten eine Erfolgsquote von ca. 89 %. Obwohl die Werte für Zähne mit einem Füllgrad > 2 mm zum Apex schlechter waren (~ 60 % Erfolg), waren die Unterschiede nicht statistisch signifikant (p = 0,432).

Die klinischen Resultate der Wurzelkanalfüllungen mit RSA der vorliegenden Studie liegen im Bereich derer anderer Studien. RSA kann deshalb als Sealer für endodontische Behandlungen empfohlen werden.

¹ Abteilung für Endodontie der Medizinischen Universität Lodz

² Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie der Universität Erlangen-Nürnberg

Wurzelkanalaufbereitung mit manuell und maschinell eingesetzten Edelstahlfeilen und verschiedenen Irrigationslösungen

Rasche B^{*1}, Baumann MA¹

Das in der Studie untersuchte KaVo ENDOfash-System kombiniert die Vorteile eines Drehmoment-kontrollierten Antriebes mit einem Edelstahl-Instrumentensatz, dessen Design mit dem der K-Flex-Feilen identisch ist.

Untersucht wurde, ob mit dem KaVo ENDOfash-System eine der manuellen Aufbereitung vergleichbare Sauberkeit des Wurzelkanals sowie eine adäquate Formgebung erreicht werden kann.

Die Wurzelkanäle wurden unter Einsatz von 5,25 % NaOCl, 15 % EDTA oder einer 5,25 % NaOCl-Spülung in Kombination mit einer EDTA-haltigen Paste (Glyde, DENTSPLY Maillefer) mit dem KaVo Endoflash-System und den zugehörigen Stahlfeilen sowie als Kontrolle per Hand mit Flexofiles bearbeitet.

Die Beurteilung der Aufbereitungsqualität fand mit Hilfe von REM-Bildern der Wurzelkanaloberfläche von je elf geraden Wurzelkanälen statt. Anhand einer Bewertungsskala wurden die Parameter Debris, Smear layer, Kanalwandbeschaffenheit und Verlagerung des Kanalendpunktes bewertet.

Es zeigte sich, dass die maschinelle Aufbereitung mit Edelstahlfeilen der manuellen qualitativ nicht signifikant überlegen war. Die Ergebnisse in Reinigungswirkung und Formgebung waren bei beiden Bearbeitungsmethoden vergleichbar. Die verschiedenen Irrigationslösungen ergaben jedoch deutlich voneinander abweichende Ergebnisse: So führte die Spülung mit EDTA wie auch der kombinierte Einsatz von NaOCl und EDTA als Paste zu einer gründlicheren Reinigung und Einebnung der Kanaloberfläche als der alleinige Einsatz von NaOCl. Die Verlagerung des Kanalendpunktes trat bei manueller und maschineller Aufbereitung unabhängig von der eingesetzten Spüllösung auffallend häufig auf.

Der maschinelle Einsatz von Edelstahlfeilen im ENDOfash-System resultiert in einer Aufbereitungsqualität, die der manuellen Aufbereitung mit FlexoFiles vergleichbar ist. Der Einsatz unterschiedlicher Irrigationslösungen bedingt deutliche qualitative Unterschiede in der Reinigungswirkung.

¹ Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Universität zu Köln

Einfluss von Sealer und Haltezeit von Thermafil-Obturatoren auf die apikale Dichtigkeit von Wurzelkanalfüllungen

Roggendorf MJ^{*1}, Ebert J¹, Roggendorf HC², Baumann MA³

Ziel dieser Studie war die Untersuchung des Einflusses von Sealer und Haltedauer des Obturators auf die apikale Dichtigkeit von Wurzelkanalfüllungen mit Thermafil. 40 menschliche Unterkieferfrontzähne wurden maschinell bis .04/#45 aufbereitet. Nach Entfernung der Schmierschicht mit Zitronensäure (40 %) wurden die Wurzelkanäle mit 5 % NaOCl und 70 % Ethanol gespült und mit Papierspitzen getrocknet. Die Zähne wurden randomisiert in vier Gruppen (grp 1–4, je n = 10) aufgeteilt (ohne Sealer = o.S., mit Sealer (AH Plus) = m.S./Haltezeit):

grp 1: o.S./5 s, grp 2: o.S./30 s, grp 3: m.S./ 5 s, grp 4: m.S./30 s.

Die Obturatoren (#40) wurden nach 30 s Erhitzen im Thermaprep II-Ofen in den Wurzelkanal eingebracht und 5 s bzw. 30 s unter leichtem Druck nach apikal gehalten. Nach Abtrennen der Handgriffe wurden die Kavitäten mit Glasionomerzement verschlossen. Die vorbereiteten Zähne lagerten eine Woche (37 °C/100 % Feuchtigkeit) und wurden danach vollständig mit Nagellack versiegelt. Die Wurzelspitzen der Zähne wurden bis zur Sichtbarkeit der Wurzelkanalfüllung abgetrennt, nach Zentrifugation (3 min/30 g) in 5 % Methylenblau in Epoxidharz eingebettet und Serienschritte angefertigt. Die lineare Penetrationstiefe wurde bei 40facher Vergrößerung unter einem Stereomikroskop durch zwei unabhängige Untersucher bewertet. Die statistische Auswertung erfolgte mittels SPSS 11.0 (Kolmogorov-Smirnov Test, Kruskal-Wallis Test, multifaktorielle ANOVA). Die Ergebnisse (lineare Penetrationstiefe/SD): grp 1: 4,5 mm/2,01 mm, grp 2: 3,6 mm/1,43 mm, grp 3: 2,7 mm/1,64 mm, grp 4: 1,1 mm/0,32 mm) waren für beide Einflussfaktoren (Sealer, Haltezeit) signifikant ($p < 0,05$) unterschiedlich.

Sealer und Haltezeit zeigten einen signifikanten Einfluss auf die Dichtigkeit von Wurzelkanalfüllungen mit Thermafil. Die Verwendung von Thermafil-Obturatoren ohne Sealer ist nicht zu empfehlen. Der eingebrachte

¹ Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Universität Erlangen

² Abteilung für vorklinische Propädeutik, Universität Bonn

³ Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Universität zu Köln

Vergleich der Längenbestimmung mit Raypex 4 versus Root ZX und Röntgenmessaufnahme – eine klinische Studie

Stamm O¹, Meyer-Lückel H^{*1}, Kielbassa AM¹

Das Ziel dieser Studie war der Vergleich der Messergebnisse der Wurzelkanallängenbestimmung mit Hilfe von Raypex 4 (VDW) gegenüber Root ZX (J. Morita Corp.) und der konventionellen Röntgenmessaufnahme.

Bei 33 Zähnen (7 Frontzähne, 4 Prämolaren und 22 Molaren) wurde an insgesamt 75 Wurzelkanälen mit den Geräten Raypex 4 und Root ZX die elektronische Längenbestimmung vorgenommen. Zähne und Wurzelkanäle nach einer Wurzelfüllungsrevision wurden in dieser Studie nicht berücksichtigt. Die Messlänge wurde an der Stelle festgelegt, an der die Geräte den Punkt „1“ anzeigten. Als Messinstrument wurde ein K-Reamer (VDW) der ISO-Größe 15 verwendet und bis zur Anzeige „1“ in den Kanal geschoben. Mit den so ermittelten Messlängen wurden mit Silberstiften (ISO 15, VDW) die

Röntgenmessaufnahmen in Rechtwinkeltechnik angefertigt. Vor und nach der Messaufnahme wurde die Position der Silberstifte mit den beiden Messgeräten kontrolliert.

Die Messergebnisse von Raypex 4 und Root ZX stimmten bei allen Messungen überein (Pearson Korrelation = 1).

Die Messergebnisse lagen im Röntgenbild zwischen +0,5 und –1,5 mm zum röntgenologischen Apex. Eine Messung (1,3 %) lag 0,5 mm über dem Apex und zwei Messungen (2,7 %) –1,5 mm vom Apex. Je 21,3 % der Messungen befanden sich 0 bzw. –1 mm vom röntgenologischen Apex entfernt. Bei den meisten Messungen (51,3 %) lagen die Silberstiftspitzen bei –0,5 mm zum Apex. Die Messergebnisse lagen im Vergleich zur Röntgenmessaufnahme in 96 % zwischen 0 und –1 mm zum röntgenologischen Apex.

Die vorliegende Studie konnte zeigen, dass es keinen Unterschied bei der endometrischen Wurzelkanallängenbestimmung zwischen Raypex 4 und Root ZX gab. 77,3 % der Messungen lagen in einem Abstand von 1 +/- 0,5 mm zum röntgenologischen Apex. Es zeigte sich somit eine hohe Übereinstimmung zwischen endometrischer und röntgenologischer Längenbestimmung.

1 Poliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Klinik und Polikliniken für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Campus Benjamin Franklin, Charité – Universitätsmedizin Berlin

Zur Desinfektionswirkung von Ozongas im infizierten Wurzelkanal (In-vitro-Studie)

Stoll R^{*}, Venne L, Mutters R¹, Stachniss V

Ziel dieser Studie war es, den Effekt von Ozongas (3 x 40 s aus dem HealOzone Generator, Firma KaVo) auf *E. faecalis* in den Wurzelkanälen menschlicher Zähne zu bestimmen und mit folgenden konventionellen Spülflüssigkeiten zu vergleichen: Sterile physiologische Kochsalzlösung (negative Kontrollgruppe), 3 % Wasserstoffperoxid-Lösung, 0,2 % Chlorhexidindigluconat-Lösung, 1,5 % Natriumhypochlorit-Lösung, 3 % Natriumhypochlorit-Lösung (positive Kontrollgruppe). Die Wurzeln (jeweils n = 10 pro Gruppe) wurden sterilisiert, beimpft und mit den Versuchslösungen gespült und getrocknet. Mittels einer weiteren Spülung mit Kochsalzlösung wurden die Restkonzentrationen an *E. faecalis* bestimmt.

Die positive Kontrollgruppe (0 KBE/ml) zeigt eine signifikant ($p < 0,05$) bessere Wirkung als alle übrigen Gruppen, während die negative Kontrollgruppe (280.000 KBE/ml) eine schlechtere Wirkung im Vergleich zu allen übrigen Gruppen zeigte.

Die Testgruppen sind bakterizid hinreichend wirksam, die Ozon-Gruppe zeigt im Ergebnis (14.300 KBE/ml) keine Unterschiede zu den Testgruppen (3 % Peroxid; 1,5 % NaOCl; 0,2 % ChX).

Ozongas ist daher hinsichtlich des Testkeims geeignet zur Desinfektion von Wurzelkanalsystemen.

1 Abteilung Zahnerhaltung und Institut für medizinische Mikrobiologie, Philipps-Universität Marburg

Abstracts der Fallpräsentationen

Behandlung eines dentalen Traumas beim Jugendlichen unter Einbeziehung der Bleichtherapie

Kielbassa AM¹, Zantner C^{*1}

Die Behandlung eines dentalen Traumas beim Jugendlichen ist hinsichtlich seiner Komplexität hervorzuheben, da in vielen Fällen zur Therapie nicht nur eine endodontische Behandlung notwendig wird. Bei nicht abgeschlossenem Wurzelwachstum kann neben der Stimulation einer Apexausbildung die chirurgische Entfernung von Frakturfragmenten notwendig sein. Zur Wiederherstellung der Ästhetik der entsprechenden Zähne kann auch beim Jugendlichen neben der Füllungstherapie eine Bleichbehandlung sinnvoll sein. Im folgenden Fall wurde eine zum damaligen Zeitpunkt zwölfjährige Patientin aus der kieferorthopädischen Abteilung zur Sanierung vor geplanter Regulierung der Zahnfehlstellungen mit festsitzender Apparatur überwiesen. Die Anamnese ergab für

den Zahn 21 ein Trauma vor sechs Jahren. Der klinische Befund zeigte eine negative Vitalitätsprobe und einen Fistelgang an 21 sowie eine unbehandelte Fraktur der mesialen Schneidekante. Röntgenologisch konnte ein separates apikales Wurzelfragment sowie ein nicht abgeschlossenes Wurzelwachstum festgestellt werden. Trotz der langfristig ungünstigen Prognose des Zahnes sollte der Zahn temporär erhalten werden. Hierzu wurde nach fehlgeschlagener Apexifikation einzeitig eine definitive orthograde Wurzelfüllung (Guttapercha/Sealapex) sowie WSR mit Entfernung des apikalen Fragmentes und retrograder Wurzelfüllung (MTA) durchgeführt. Zur Wiederherstellung der Ästhetik wurde der Zahn 21 sowohl intern als auch extern in office gebleicht (Opalescence 30 %). Nach externer Bleichtherapie der restlichen Zähne erfolgte der Aufbau der Schneidekante mit einem ästhetischen Komposit (Enamel plus HFO).

Das Fehlen klinischer und röntgenologischer Symptome ein halbes Jahr nach dem Eingriff lässt auf eine gute mittelfristige Prognose schließen. Durch die erfolgreiche Wiederherstellung der Ästhetik kann momentan von weiteren prothetischen Maßnahmen und einer Implantation abgesehen werden.

¹ Poliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Klinik und Polikliniken für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Campus Benjamin Franklin, Charité – Universitätsmedizin Berlin

Persistenz ausgeprägter Überempfindlichkeit eines Zahnes trotz endodontischer und parodontologischer Therapie

Mouazen M^{*1}, Korves N¹, Pahncke D¹

Nach zweijähriger erfolgloser Vorbehandlung stellte sich ein 35-jähriger Patient wegen in unregelmäßigen Abständen auftretender, stechender und über mehrere Stunden anhaltender Beschwerden im rechten Unterkiefer vor. Als Ursache wurde der Zahn 44 eindeutig festgestellt.

Der Vorbehandler hatte sich zunächst um die Vitalerhaltung des Zahnes bemüht, schließlich die Vital-exstirpation durchgeführt und dennoch keine Schmerzf়reiheit erzielen können. Als Diagnose wurde zunächst eine chronische (Rest-)pulpitis angenommen.

Während der nachfolgenden, ebenfalls fast zwei Jahre dauernden Behandlung war keine Besserung des Zustandes möglich. Es kam zwar immer wieder zu mehrmonatigen Episoden relativer Schmerzf়reiheit, zwischenzeitlich traten „elektrisierende“ Schmerzen

besonders bei der Sondierung der vestibulären Zervikalregion auf. Sie waren weder durch wiederholte orthograde endodontische Therapie, noch durch die nachfolgende Wurzelspitzenresektion und die chirurgische Parodontalbehandlung zu beeinflussen. Erst nach der Exaktion des Zahnes traten keine Symptome mehr auf.

Anhand röntgenologischer und klinischer Aufnahmen wird der Behandlungsablauf dokumentiert; die klinische Diagnose bleibt unklar und auch die post extractionem durchgeführte Untersuchung des Zahnes ist wenig aussagekräftig.

Falldarstellung eines vital reagierenden Zahnes, bei dem erst die Exaktion zur Beschwerdefreiheit geführt hat.

¹ Poliklinik für Zahnerhaltung, Universität Rostock

Behandlung eines komplexen Frontzahntraumas

Schirrmeister JF^{*1}, Wrbas KT[†]

Die Versorgung eines komplexen Frontzahntraumas ist für den Zahnarzt eine große diagnostische und fachliche Herausforderung und bedarf häufig einer interdisziplinären Behandlung im Bereich der Zahnerhaltung, Oralchirurgie und Kieferorthopädie.

Der zu präsentierende Fall schildert die umfangreiche Versorgung der Verletzungen einer 22-jährigen Patientin in der Frontzahnregion nach einem Fahrradunfall. Nach diagnostizierter Subluxation wurden die vier oberen Incisivi unmittelbar für zwei Wochen geschient. Nach weiterer exakter Diagnostik zu einem späteren Zeitpunkt wurde eine Mehrfachfraktur der Wurzel an Zahn 12 festgestellt. Der Zahn 12 konnte nicht erhalten werden und wurde mit der Option auf eine spätere Implantatversorgung extrahiert. Die mittleren Incisivi wiesen nach kurzer Zeit sterile Nekrosen auf und wurden endodontisch behandelt. An der Wurzel von Zahn 22

wurde bei röntgenologischen Nachkontrollen eine Fraktur im Bereich des apikalen Drittels sichtbar. Das apikale Fragment wurde operativ entfernt und der koronale Anteil der Wurzel gefüllt. Vier Monate nach der Operation war eine zunehmende Regeneration des durch die Wurzelspitzenresektion an Zahn 22 entstandenen Defektes zu erkennen. Die Zähne 11 und 21 waren symptomlos und röntgenologisch unauffällig. Zur weiteren Versorgung der Lücke in Regio 12 sind eine Knochenaugmentation und eine Implantatversorgung geplant.

Die Prognose für den Erhalt der Zähne 11, 12 und 22 erscheint gut, da sie zum Zeitpunkt der Wurzelkanalbehandlung bzw. der Operation weder im Endodont noch im Parodont infiziert waren. Ungünstig hingegen ist die geringe Restsubstanz der Wurzel von Zahn 22, da das gesamte apikale Drittel entfernt werden musste.

Der Fall beschreibt die Versorgung eines komplexen Frontzahntraumas durch operative Entfernung des mehrfach frakturierten Zahnes 12, Wurzelkanalbehandlungen der Zähne 11, 21, 22 und Wurzelspitzenresektion der frakturierten Wurzel des Zahnes 22.

¹ Abteilung für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Kombiniert endodontische, parodontologische und restaurative Behandlung eines Frontzahnes

Taner B^{*1}, Amiri M[†], Walter C[†], Weiger R[†]

„Verfärbte“, avitale Frontzähne mit bukkaler Rezession und dem Verlust eines harmonischen Gingivaverlaufs stellen ein ästhetisches Problem dar. Anhand einer Falldarstellung soll die komplexe endodontisch-parodontologische Rekonstruktion eines Frontzahnes demonstriert werden.

Eine 39-jährige Patientin sucht mit stark verfärbtem Zahn 21 und gingivaler Rezession unsere Einrichtung auf. Sie bat um eine ästhetische Korrektur. Die Patientin wurde auf Grund eines Frontzahntraumas vor ca. 25 Jahren endodontisch an Zahn 21 behandelt. In der Folge verfärbte sich der Zahn zunehmend. Bisherige Bleichversuche alio loco führten zu keinem zufrieden stellenden Ergebnis. Die klinische Untersuchung ergab folgende Befunde: Es zeigte sich ein koronal-zervikal stark „verfärbter“ Zahn 21 mit einer gingivalen Rezession der Miller-Klasse 1. Zahn 21 erwies sich als klinisch unauf-

fällig (keine Perkussionsempfindlichkeit, Lockerungsgrad 0, Sondierungstiefen 2–3 mm). Die orthoradiale Röntgenaufnahme zeigt eine Wurzelkanalfüllung bis 2,5 mm vor dem radiologischen Apex. Zunächst wurde unter dem Operationsmikroskop eine Revision der Wurzelkanalbehandlung durchgeführt. Nach einwöchiger Ca(OH)₂-Einlage erfolgte die Obturation durch laterale Kondensation mit Guttapercha und AH Plus[®] als Sealer. Durch internes Bleichen mit Natriumperborat und Wasserstoffperoxid 3 % gelang eine teilweise Aufhellung des zervikalen Bereiches. Die Zugangskavität wurde adhäsiv verschlossen. „Verfärbte“ Wurzelareale konnten ästhetisch befriedigend durch eine koronale Verschiebeplastik gedeckt werden. Sechs Monate nach dem chirurgischen Eingriff wurde der Zahn 21 definitiv mit einer Vollkeramikkrone (Empress[®]) versorgt.

Die hier vorgestellte Vorgehensweise erfordert ein abgestimmtes Zusammenspiel von Endodontologen, Parodontologen und Zahntechniker. Unter dieser Voraussetzung können häufig funktionell-ästhetisch zufrieden stellende Ergebnisse erzielt werden.

¹ Zentrum für Zahnmedizin, Klinik für Parodontologie, Endodontologie und Kariologie der Universität Basel

„Alles wird gut“

ZDF-Moderatorin Nina Ruge ist Gastgeberin des 7. Deutschen Zahnärzte Unternehmertages am 5. und 6. November 2004 in Berlin

Der Deutsche Zahnärzte Unternehmertag steht seit vielen Jahren für praxisorientierte Wirtschaftsfortbildung mit dem Ziel, Trends aufzuspüren und den Zahnärzten Zukunftsperspektiven aufzuzeigen. Unter der Leitung von ZDF-Moderatorin Nina Ruge werden renommierte Referenten aus Wirtschaft und Politik zum Thema „Strategie des Erfolges – Erfolg ohne Strategie?“ ihre konzeptionellen Vorstellungen für die aktuellen Herausforderungen darlegen. In einer hochkarätigen Diskussionsrunde werden u.a. der Trendforscher Prof. Norbert Bolz, FDP-Chef Guido Westerwelle und TRIGEMA-Chef Wolfgang Grupp zum Thema: „Problemfall Deutschland – Versagen die Eliten?“ Stellung nehmen.

JÜRGEN ISBANER/LEIPZIG

In Zeiten allgemeiner Verunsicherung gilt es Zeichen zu setzen und Zukunftsperspektiven aufzuzeigen. Nun weiß man nicht wirklich, ob alles gut wird, jedoch können die Organisatoren des Deutschen Zahnärzte Unternehmertages seit Jahren für sich in Anspruch nehmen,

gig von politischen Konstellationen funktionieren müssen. Ausgehend von der Grundidee vom „Zahnarzt als Unternehmer“ konnten so über Jahre hinweg erfolgreiche Strategien und Konzepte für die erfolgreiche Praxisführung vorgestellt werden. Zentrales Thema der strate-



Nina Ruge, Fernsehjournalistin und ZDF „Leute Heute“-Moderatorin.



Dr. Guido Westerwelle, Bundesvorsitzender der Freien Demokratischen Partei (FDP), Rechtsanwalt.



Prof. Werner L. Mang, ärztlicher Direktor der Bodenseeklinik Lindau, „Deutschlands bekanntester Schönheitschirurg“.



Wolfgang Grupp, Geschäftsführer der TRIGEMA und „Verteidiger des deutschen Arbeitsplatzes“. Steht wie kein anderer für den Standort Deutschland.



Hotel Grand Hyatt Berlin, Veranstaltungsort für den 7. Deutschen Zahnärzte Unternehmertag.

die Trends richtig erkannt und wichtige Impulse für den deutschen Dentalmarkt gesetzt zu haben. Dies stets getragen von dem Gedanken, dass Zahnarztpraxen oder Praxiskonzepte in der freien Marktwirtschaft unabhän-

gischen Orientierung für Zahnärzte, Kammern und Fachgesellschaften wird künftig die Patientenkommunikation sein. In dem Maße, wie „Patienten“ unterstützt durch gesundheitspolitische Entscheidungen zu „Kun-

den“ werden, liegt hier perspektivisch der Hebel für eine erfolgreiche Praxisführung. Unter „Patientenkommunikation“ ist in diesem komplexen Sinne jedoch nicht schlechthin die Verbesserung von Marketing und Kommunikation rund um die Zahnarztpraxis zu verstehen, sondern es geht hier um eine kunden- und damit marktkonforme strategische Ausrichtung des Unternehmens Zahnarztpraxis. Wenngleich nicht flächendeckend, so wurde doch in den letzten Jahren seitens der Fachgesellschaften und Kammern sehr viel für die Festschreibung von fachlichen Standards und die Qualitätssicherung in den Zahnarztpraxen getan. Nahezu für alle Trendbereiche der Zahnheilkunde werden Curricula und Spezialisierungen angeboten, und abgesehen von einzelnen Ausnahmen, bewegen sich die Anforderungen auf einem hohen und im internationalen Maßstab gesehen respektablen Niveau. Nur erweisen sich diese „Investitionen in das Praxisschild“ immer öfter als Sackgasse. Fachliche und qualitative Rahmenbedingungen sind zwar entscheidende Faktoren im Wettbewerb, doch krankt das System wie schon in der Vergangenheit an der Schnittstelle zum Patienten. Spezialisierungsrichtungen wie Implantologie, Parodontologie oder Endodontie sind definitiv nicht „patientenkompatibel“, da sie einfach das „zahnärztliche Know-how“ des Patienten oder besser des Kunden übersteigen. So bieten Zahnärzte mit

der Implantologie, Endodontie oder Parodontologie allenfalls Wege, aber keine Lösungen – sprich Produkte an. Künftig gilt es also, diese Wege zu „Produkten“ zu vereinen, für die die Kunden bereit sind, zu investieren. Der Kunde will z. B. schönere Zähne, festsitzenden Zahnersatz oder eine Schmerztherapie. Was bedeutet, künftig verstärkt interdisziplinär zu denken und zu arbeiten. Denn die potenziellen Zielgruppen haben altersbedingte Therapieschwerpunkte und darauf müssen die Praxis- und Patientenmarketingkonzepte der Zukunft abzielen. Nicht umsonst kennt die Werbebranche im Wesentlichen drei Hauptzielgruppen, nämlich Kinder und Jugendliche, die Altersgruppe der 18- bis 49-Jährigen und die „best ages“, letztere übrigens mit enormer „Konsumerfahrung“ und den entsprechenden liquiden Mitteln. Konzeptionelles, strategisches und betriebswirtschaftliches Denken wird also für Zahnärzte zur Schlüsselfrage bei der langfristigen Existenzsicherung und hier setzt der 7. Deutsche Zahnärzte Unternehmertag an. Die edle und futuristische Atmosphäre des Berliner First Class Hotels „Grand Hyatt“ bildet wie im letzten Jahr den adäquaten Rahmen für die anspruchsvolle Veranstaltung. Das Get-together mit Live-Musik am Abend des ersten Kongresstages gibt Gelegenheit für den ungezwungenen Meinungsaustausch mit Kollegen und den prominenten Referenten

Mitgliederliste der DGEEndo

Reihenfolge nach Postleitzahlen – Stand: 22. September 2004

0...

Michael Arnold, c/o Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Poliklinik für Zahnerhaltung, Fetscherstr. 74, 01307 Dresden
Dr. Gunnar Garte, Wilhelm-Busch-Str. 7, 01445 Radebeul
Dr. Stephan Gäbler, Dresdner Str. 17, 01465 Dresden-Langebrück
Dr. Alexander Schubert, Joseph-Haydn-Str. 6, 01589 Riesa
Dr. Olaf Löffler, Kantstr. 26, 04275 Leipzig
Dipl.-Stom. Matthias Latuscynski, Kirchstr. 1, 06749 Bitterfeld
Dr. Christoph Huhn, Rennstr. 9, 06844 Dessau
Elke Bauer, Untersachsenberger Str. 2, 08248 Klingenthal

1...

Wjatscheslaw Isakowitsch, Mauritiuskirchstr. 3, 10365 Berlin
Mathias Gnauer, Eichhornstr. 2, 10785 Berlin-Tiergarten
Dr. Rüdiger Kamke, Weddigenweg 55, 12205 Berlin
Guido Pawlik, Waldstr. 72, 12621 Berlin
Dr. Klaus Heffenträger, Hönow Str. 136, 12623 Berlin
Dr. Ute Heffenträger, Hönow Str. 136, 12623 Berlin
Dr. Gerd Kruse, Manetstr. 85, 13053 Berlin
Dr. Stefan Verch, Berliner Str. 137, 13467 Berlin
Dr. Ralf Kirchmann, Brunsbütteler Damm 271, 13591 Berlin
Dr. Oliver Pommer, Geisenheimer Str. 6, 14197 Berlin
Dr. Matthias Niemeyer, Benzstr. 8/9, 14482 Potsdam
Dr. Ulrich Schmiedeknecht, Lichterfelder Allee 79, 14513 Teltow
Dr. Jörg Schröder, Jägerhorn 24, 14532 Kleinmachnow
Dr. Ulrike Helming, Fichtestr. 2, 14806 Belzig
Falk Reinhold, Dresdener Platz 4, 15232 Frankfurt (Oder)
Dipl.-Med. Uta Jahn-Graupner, Uhlendallée 07, 15732 Eichwalde
Dr. Karin Meyerink, Wismarsche Str. 290, 19053 Schwerin
Thomas Mündel, Dorfstr. 9, 19069 Seehof
Mario Schreen, Mühlenstr. 38, 19205 Gadebusch

2...

Nicolas Meyer-Stolten, Isestr. 2, 20144 Hamburg
Dr. Maik Georg Ott, Harvester Weg 98, 20149 Hamburg
Ahmed El-Moawen, Eppendorfer Baum 27, 20249 Hamburg
Dr. Marietta Gocke, Heilwigstr. 88, 20249 Hamburg
Dr. Inge Hübener, Heilwigstr. 115, 20249 Hamburg
Dr. Angelika Pein, Haydnstr. 44, 20249 Hamburg
Stefan Lindenau, Eppendorfer Weg 56, 20259 Hamburg
Dr. Hartwig Rosendahl, Osterstr. 79, 20259 Hamburg
Dr. Marc Schröder-Born, Eimsbütteler Chaussee 37, 20259 Hamburg
Dr. Rena Eicher, Gerhofstr. 19, 20354 Hamburg
Dr. Ergün Orcun, Neuer Wall 36, 20354 Hamburg
Dr. Julia Tehsmer, Hinrichsenstr. 13, 20535 Hamburg
Dr. Tom O. Blöcker, Sachsenstr. 24, 21029 Hamburg
Dr. Clemens Bargholz, Mittelweg 141, 21148 Hamburg
Dr. Gerd Böttcher, Schulstr. 34, 21220 Seevetal
Dr. Georg Lazar, Neue Str. 21, 21244 Buchholz
Dr. Immo von Stebut, Am Markt 1, 21614 Buxtehude
Dr. Ch. Stefan Abraham, Westerjork 29, 21635 Jork
Dr. Horst Behring, Wandsbecker Chaussee 44, 22089 Hamburg
Dr. Andreas Clauder, Rahlstedter Bahnhofstr. 33, 22143 Hamburg
Dr. Hans Clauder, Rahlstedter Bahnhofstr. 33, 22143 Hamburg
Dr. Katharina Clauder, Rahlstedter Bahnhofstr. 33, 22143 Hamburg
Dr. Thomas Clauder, Rahlstedter Bahnhofstr. 33, 22143 Hamburg
Dr. Jörn Bender, Fuhlshütter Str. 108, 22305 Hamburg
Dr. Edith Falten, Borsteler Chaussee 114, 22453 Hamburg
Dr. Jörg-Sebastian Metz, Dörpkamp 1, 22527 Hamburg
Stephanie Fuhlendorf, Wittenbergener Weg 1a, 22559 Hamburg
Dr. Angelika Temming, Eberescheweg 4, 22587 Hamburg
Dr. Sven Wolckenhauer, Hohenzollernring 31, 22763 Hamburg
Dr. Birgitt Susann Eggers, Bernstorffstr. 174, 22767 Hamburg
Dr. Holger Förster, Bernstorffstr. 174, 22767 Hamburg
Dr. Bernhard Albers, Europaallee 4, 22850 Norderstedt
Dr. Miriam Szyska, Birkenweg 20, 22850 Norderstedt
Dr. Markus Bansen, Waldstr. 1, 22926 Ahrensburg
Dr. Holger-Matthias Gunia, Waldstr. 1, 22926 Ahrensburg
Dr. Marc Lamek, c/o H. Schwarzlose, Glockengießerstr. 46, 23552 Lübeck
Dr. Peter Gerstenberg, Hauptstr. 50, 23611 Bad Schwartau
Helge Mick, Peterstr. 6–8, 23701 Eutin
Dr. Dietmar Krafczyk, Waschgrabenallee 25, 23730 Neustadt i.H.
Dr. Uwe Stranz, Fallreep 6, 23970 Wismar
Dr. Hans Gebhard Friese, Beselerallee 59, 24105 Kiel
Dr. Matthias Krummer, Langenfelde 159, 24159 Kiel
Dr. Lars Mrusek, Hans-Fallada-Str. 2, 24534 Neumünster
Dr. Dr. Henning Putzke, Brachenfelder Str. 34, 24534 Neumünster
Dr. Björn Hartmann, Holstenstr. 32, 24568 Kaltenkirchen
Dr. Andreas Kallien, Altstädter Markt 4, 24768 Rendsburg

Dr. Martin P. Frank, Stadtweg 53–55, 24837 Schleswig
Dr. Winfried Zeppenfeld, Holm 55, 24937 Flensburg
Dr. Thomas Niedermeier, Bgm.-Schinkel-Str. 10, 25348 Glückstadt
Dr. Annette Roth, Oeltingsallee 23, 25421 Pinneberg
Dr. Carsten Oberg, Ellerbeker Weg 47b, 25462 Rellingen
Dr. Franz Josef Aka, Damm 2, 26135 Oldenburg
Dr. Georg Frey, Damm 2, 26135 Oldenburg
Dr. Michael Jürgen Wannicke, Schnepfenweg 39/14, 26434 Wangerland
Dr. Barbara Rings, Grashoffstr. 7, 27570 Bremerhaven
Dr. Juliane Gerber, Waller Heerstr. 144, 28219 Bremen
Dr. Bernhard Wolke, Theodor-Neutig-Str. 3, 28757 Bremen
Bernhard Appelhaus, Hauptstr. 52a, 28816 Stuhr
Dr. Thomas Haack, Pavillonstr. 4, 28832 Achim
Dr. Christian Brausen, Am Kuhzaun 27a, 28844 Weyhe

3...

Katarina Stephan, Bethlehemstr. 12, 30451 Hannover
Dr. Gregor Rüdiger, Kaiser-Wilhelm-Str. 23, 30559 Hannover
Priv.-Doz. Dr. Thomas Schwarze, c/o Medizinische Hochschule Hannover, Zahnerhaltung und Parodontologie (7740), Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover
Dr. Jörg Siever, Marktplatz 5, 30853 Langenhagen
Dr. Witold Kuntze, Hannoversche Str. 16, 30926 Seelze
Dr. Anne Schultze, Berliner Str. 56, 30982 Pattensen
Dr. Rasmus Renziehausen, Heilswannenweg 35, 31008 Elze
Dr. Lutz Jaruszewski, Bahnhofplatz 5, 31134 Hildesheim
Dr. Armin Gambal, Hesebergweg 4, 31228 Peine
Dr. Reiner Koschitzke, Hoyaer Str. 16, 31608 Marklohe
Dr. Torsten Kröger, Alter Hellweg 41, 33106 Paderborn-Wewer
Dr. Joachim Klüter, Hauptstr. 99, 33647 Bielefeld
Werner Knoop, Borkumweg 1, 33729 Bielefeld
Dr. Björn Sloat, Wolfhager Str. 384, 34128 Kassel
Dr. David Sonntag, c/o Philipps-Universität Marburg, Zentrum für ZMK, Abt. für Zahnerhaltung, Georg-Voigt-Str. 3, 35033 Marburg
Heribert Hausmanns, Pestalozzistr. 3, 35037 Marburg
Dr. Michael Klingelhöfer, Wettergasse 38, 35037 Marburg
Dr. Esther Riek, Erlenring 19, 35037 Marburg
Dr. Stefan Jung, Frankfurter Str. 31, 35392 Gießen
Kostja Alexander Ruppert, Mühlgasse 7, 35460 Staufenberg
Dr. Michael Urta, Kirchstr. 1, 35799 Merenberg
Dr. Peter Paul Zehner, Alicestr. 8, 36304 Alsfeld
Myriam Albrecht, Weender Str. 106, 37073 Göttingen
Dr. Torben Hennies, Rote Str. 19, 37073 Göttingen
Dr. Martin Kanzow, Bühlstr. 14, 37073 Göttingen
Dr. Jürgen Höfermann, Münchhausenstr. 14, 37085 Göttingen
Dr. Jens Versümer, Hopfengarten 2, 37120 Bovenden
Dr. Dirk Schomerus, Wurmbergstr. 30, 38122 Braunschweig
Dr. Andreas Csögör, Gifhorner Str. 41, 38524 Sassenburg
Thomas Blumenberg, Dorfstr. 31a, 38531 Rötgesbüttel
Dr. Thomas P. Kasten, Grottekamp 1, 38704 Liebenburg

4...

Dr. Richard A. Hilger, Heresbachstr. 25, 40223 Düsseldorf
Dr. Oliver Graefen, Am Bauenhause 43, 40472 Düsseldorf
Dr. Jan Laturnus, Nordstr. 24, 40477 Düsseldorf
Dr. Udo Schulz-Bongert, Scheibenstr. 24, 40479 Düsseldorf
Dr. Hans-Christian Rüter, Einbrungerstr. 66, 40489 Düsseldorf
Dr. Beate Jürgens, Düsseldorf Str. 140, 40545 Düsseldorf
Dr. Matthias Mokry, Schorlemer Str. 7, 40545 Düsseldorf
Priv.-Doz. Dr. Birger Thonemann, Luegplatz 3, 40545 Düsseldorf
Dr. Norbert Linden, Dorfstr. 72, 40667 Meerbusch
Dr. Ulrich Hegner, Eickener Str. 282, 41063 Mönchengladbach
Stefan Peltzer, Ritterstr. 9, 41238 Mönchengladbach
Dr. Frank Müller, Hammfelddamm 10, 41460 Neuss
Gabriel Tulus, Lindenstr. 33b, 41747 Viersen
Drs. Johannes Deriks, Theodor-Heuss-Str. 15, 41812 Erkelenz
Dr. Christian Jüngst, Friedrichstr. 311, 42551 Velbert
Dr. Stefanie Dorn, Markusstr. 31a, 44265 Dortmund
Dr. Ulrich Hansmeier, Schürerstr. 317, 44287 Dortmund
Michaela Kuhn, Keltwiger Str. 2–10, 45127 Essen
Dr. Tomas Lang, Rellinghauser Str. 304, 45136 Essen
Ulrich Tippel, Huestr. 161, 45309 Essen
Dr. Roland Althoff, Friedenstr. 2a, 45470 Mülheim
Dr. Carolin Ulbricht, Schwartzstr. 61, 46397 Bocholt
Dr. Stefan Birke, Herzogstr. 26, 46399 Bocholt
Dr. Rolf Pannewig, Marienvreder Str. 11, 46499 Hamminkeln
Dr. Dirk Krischik, Krengelstr. 53c, 46539 Dinslaken
Thomas Darski, Düsseldorf Str. 4, 47051 Duisburg
Dr. Elian Cunea, Mülheimer Str. 196, 47057 Duisburg

Dr. Peter Bongard, Länglingsweg 69b, 47447 Moers
 Dr. Joanna van Straelen, Orsoyer Str. 13, 47459 Rheinberg
 Dr. Wolfgang Bartling, Warendorfer Str. 86, 48145 Münster
 Dr. Kianusch Yazdani, Gemenweg 5, 48149 Münster
 Dr. Anselm Brune, Bischofinkstr. 24–26, 48151 Münster
 Dr. Torsten Neuber, Wolbecker Str. 304, 48155 Münster
 Paul van der Veen, Bahnhofstr. 42, 48619 Heek
 Miriam Ververs, Bahnhofstr. 42, 48619 Heek
 ZA Bernhard Thole, Rathausplatz 1, 49377 Vechta-Langförden
 Dr. Gerhard-Eric Robben, Lengericher Str. 1, 49809 Lingen
 Dr. André Tuppek, Lengericher Str. 1, 49809 Lingen
 5...
 Dr. Stefanie Macke, Schloß Freus Vorburg 27, 50127 Bergheim
 Dr. Andreas Wolf, Mayersweg 1, 50321 Brühl
 Dr. Hubert Roggendorf, Luxenburger Str. 300, 50354 Hürth
 Dr. Johannes Beckmann, Hohenzollernring 57, 50672 Köln
 Dr. Claus Colditz, Barbarossaplatz 10, 50674 Köln
 ZA Mathias Cramer, St.-Tönnis-Str. 46, 50769 Köln
 Marc Semper, Frankenstr. 82, 50858 Köln
 Prof. Dr. Michael A. Baumann, Kerpener Str. 32, 50931 Köln
 Dr. Christoph Zirkel, Piusstr. 131, 50931 Köln
 Dr. Bernd Dickmeiß, Neuenhöfer Allee 84, 50935 Köln
 Dr. Lutz Andreas Eicker, Kirchstr. 1–3, 50996 Köln
 Uta A. Baumann-Giedziella, Merlinweg 65, 50997 Köln-Rondorf
 Dr. Thomas Pitsch, Olpener Str. 409, 51109 Köln
 Michael Mehring, Kaiserstr. 11, 51145 Köln
 Dr. Ulrich Schmitt, Im Schlosspark 1, 51429 Bergisch-Gladbach
 Dr. Michael Cramer, Siegburger Straße 2–4, 51491 Overath
 Dr. Dorothea Cesarz, Bensberger Str. 187b, 51503 Rösrath
 Dr. Thomas Schunck, Theaterplatz 17, 52066 Aachen
 Dr. Andreas Bien, Geilenkirchener Str. 349, 52134 Herzogenrath
 Dr. Moustafa Darwish, Oxfordstr. 21, 53111 Bonn
 Dr. Fritz Haun, Wilhelm-Platz 1, 53111 Bonn
 Dr. Joachim Wegener, Im Mühlenbach 2 B, 53127 Bonn
 Dr. Hans-Joachim Foet, Hopmannstr. 7, 53177 Bonn
 ZA Gerhard Offermann, Klosterstr. 71, 53340 Meckenheim
 Dr. Matthias Wolkling, Frankfurter Str. 95a, 53773 Hennef
 Dr. Wolf-Rüdiger Feurich, Posthof 7, 53783 Eitorf
 ZA Carsten Appel, Poststr. 17, 53859 Niederkassel
 ZA Christian Müller, Weststr. 38–40, 54065 Hamm
 Dr. Jörg Michel, Holzhofstr. 10a, 55116 Mainz
 Caroline Neumann, c/o Dr. Kraus, Betzelsstr. 11, 55116 Mainz
 Dr. Peter Gresser, Heidesheimer Str. 20, 55124 Mainz

Dr. Gerhard B. Eichler, Regerstr. 37, 55127 Mainz-Lerchenberg
 ZA Henning Bahnmann, Dieter-Schro-Weg 7, 55128 Mainz
 Dr. Alexander Sebus, Essenheimer Str. 222, 55128 Mainz
 Dr. Karl Owin, Alte-Mainzer-Str. 12, 55129 Mainz
 Prof. Dr. Benjamin Briseno, Augustusplatz 2, 55131 Mainz
 Dr. Stephan Fischer, Bosenheimer Str. 2–4, 55543 Bad Kreuznach
 Dr. Hans-Willi Herrmann, Mannheimer Str. 6, 55545 Bad Kreuznach
 Ulrich Finzler, Frankenstr. 2, 56068 Koblenz
 Dr. Thomas Beyl, Bahnhofstr. 35 A, 56112 Lahnstein
 Dr. Rainer Dax, St.-Veit-Str. 1, 56727 Mayen
 Dr. Liviu Steier, Kemrger Str. 12, 56727 Mayen
 Dr. Klaus Peter Schmidt, Koomansstr. 2, 57078 Siegen
 Andreas Hager, Freier-Grund-Str. 22, 57299 Burbach
 Edda Rogmans, Körnerstr. 1, 58256 Ennepetal
 Dr. Frank-Ingo Nehm, Stiftsstr. 4, 58313 Herdecke
 Dr. Jörg Ritter, Dortmunder Landstr. 30, 58313 Herdecke
 Dr. Henning Keil, Baarstr. 8, 58636 Iserlohn
 6...
 Dr. Tarun Sarkar, Roßmarkt 13, 60311 Frankfurt
 Dr. Astrid Blumenstein, Gr.-Bockenheimer-Str. 37–39, 60313 Frankfurt
 Dr. Filip Klein, Hochstr. 54, 60313 Frankfurt
 Dr. Simon-Peter Voigt, Schillerstr. 10, 60313 Frankfurt
 Dr. Martina Esser, Humboldtstr. 94, 60318 Frankfurt
 Kathrin Stryczek, Grüneburgweg 12, 60322 Frankfurt
 Dr. Shiv Prashad, Grüneburgweg 153, 60323 Frankfurt
 ZA Daniel Reister, Fürstenberger Str. 223, 60323 Frankfurt
 Dr. Frank Erhard Sanner, , Niedenau 50, 60325 Frankfurt
 Dr. Marina Ramil, Voltastr. 77, 60486 Frankfurt
 Dr. Katharina Görmär, Schweizer Str. 34, 60594 Frankfurt
 Joanna Erker, Ziegelhüttenweg 17a, 60598 Frankfurt
 Dr. Jürgen Czaja, Frankfurter Str. 113, 61118 Bad Vilbel
 Dr. Nicolai Peters, Frankfurter Str. 198a, 61118 Bad Vilbel
 Dr. Karin Huber, Breslauer Str. 3, 61231 Bad Nauheim
 Dr. Burkhard Beringer, Neutorstr. 6, 61250 Usingen
 Dr. Heiko Ruscher, Hauptstr. 2, 63110 Rodgau
 Dr. Joachim Rosenkranz, Bahnhofstr. 15, 63225 Langen
 Dr. Kai Grimm, Hanauer Str. 3, 63505 Langenselbold
 Andreas Clemens, Am Ringwolf 4, 63571 Gelnhausen
 Dr. Nobert Voß, Im Ziegelgarten 2, 63607 Wächtersbach
 ZÄ Katharina Burger, Romsthaler Str. 8, 63628 Bad Soden-Salmünster
 Dr. Andrea Debes, Herrstallstr. 35, 63739 Aschaffenburg
 ZA Dirk Zipprich, Betgasse 2, 63739 Aschaffenburg
 Dr. Frank Brückner, Hauptstr. 48, 63773 Goldbach

ANZEIGE

Jetzt abonnieren!

Faxsendung an 03 41/4 84 74-2 90

☐ Ja, ich möchte die „cosmetic dentistry“ im Jahresabonnement zum Preis von 35 EUR*/Jahr beziehen.

Das Abonnement verlängert sich automatisch um ein weiteres Jahr, wenn es nicht sechs Wochen vor Ablauf des Bezugszeitraumes schriftlich gekündigt wird (Poststempel genügt).

Vorname: _____

Name: _____

Straße: _____

PLZ/Ort: _____

Telefon/Fax: _____

E-Mail: _____

Unterschrift **X** _____

Widerrufsbelehrung: Den Auftrag kann ich ohne Begründung innerhalb von 14 Tagen ab Bestellung bei der OEMUS MEDIA AG, Holbeinstr. 29, 04229 Leipzig schriftlich widerrufen. Rechtzeitige Absendung genügt.

Unterschrift **X** _____

Oemus Media AG
 Holbeinstr. 29
 04229 Leipzig
 Tel.: 03 41/4 84 74-0
 Fax: 03 41/4 84 74-2 90



Erscheinungsweise:	4 x jährlich
Abopreis:	35,00 €
Einzelheftpreis:	10,00 €

Preise zzgl. Versandkosten + gesetzl. MwSt.

EJ 3/04

ZA Ralf Keppel, Dorfstr. 36, 63856 Bessenbach
Stefan Striegler BDS, Hauptstr. 90, 63872 Heimbuchenthal
ZA Tom Wilken, Rheinstr. 14, 64283 Darmstadt
Dr. Anna Lechner, Eschollbrücker Str. 26, 64295 Darmstadt
Ulf Stein, Fabrikstr. 31, 64625 Bensheim
Arshia Jafari, Breuberger Weg 10, 64832 Babenhausen
Dr. Marco Georgi, Wilhelmstr. 60, 65193 Wiesbaden
Rudolf Rüttger, Langgasse 5a, 65329 Hohenstein
Dr. Hans Kramer, Winkeler Str. 58, 65366 Geisenheim
Dr. Robert Sütter, Beßheimer Gärten 15, 65468 Trebur
Dr. Klaus Ulrich Brendel, Mühlweg 17, 65520 Bad Camberg
Dr. Alexandra Fischer, Diedenberger Str. 13, 65795 Hattersheim
Dr. Günter Kierschke, Nassauer Str. 4, 65795 Hattersheim
Dr. Eric Stamm, Königsteiner Str. 218b, 65812 Bad Soden
Dr. Fuad Al Marrawi, Fruchthallstr. 6, 66424 Homburg/Saar
Dr. Dirk Hör, Oberlinxweilerstr. 19, 66606 St. Wendel
Dr. Peter Hähnel, Parkstr. 69, 67061 Ludwigshafen
ZA Martin Rossa, Mundenheimer Str. 251, 67061 Ludwigshafen
Dr. Ulrich Groß, Hofstr. 23a, 67065 Ludwigshafen
Dr. Holm Reuver, Weinstr. 201, 67434 Neustadt
Dr. Nobert Faul, St.-Martiner-Str. 9, 67487 Maikammer
Dr. Werner Siegfried, Krappmuehlstr. 34, 68165 Mannheim
Dr. Volker Böll, Schulstr. 14, 68519 Viernheim
Dr. Wolfgang Fischer, Mühlgasse 7, 68526 Ladenburg
Dr. Markus Lewitzki, Wilhelmstr. 51, 68623 Lampertheim
Dr. Uwe Radmacher, Wilhelmstr. 51, 68623 Lampertheim
Frank Ruckteschler, Bahnhofstr. 29, 68647 Biblis
Klaus Lauterbach, Brühler Weg 66, 68723 Plankstadt
Dr. Johannes Mente, Brückenstr. 3, 69120 Heidelberg
7...
Dr. Kristine Bohr, Adolf-Kröner-Str. 24, 70184 Stuttgart
Dr. Peter Kiefner, Reinsburger Str. 112, 70197 Stuttgart
Dr. Ute-Sibylle Stolz, Friesenstr. 20, 70435 Stuttgart
ZA H.-Ulrich Schiel, Häberlinstr. 6, 70563 Stuttgart
Dr. Hans-Jörg Becker, Bockelstr. 146, 70619 Stuttgart
Dr. Wolfgang Gerner, Narzissenstr. 31, 70771 Leinfelden-Echterdingen
Dr. Igor-Michael Borrmann, Rosensteinstr. 2, 70806 Kornwestheim
ZA Ulrich Daum, Rosensteinstr. 2, 70806 Kornwestheim
Dr. Guido Brückmann, Spitalstr.18, 72348 Rosenfeld
Dr. Christian Hoch, Gustav-Groß-Str. 6, 72760 Reutlingen
Martin Brüscher, Bäderhalde 1, 73547 Lorch
Dr. Angela Karima Dergham, Bahnhofstr. 13/2, 73728 Esslingen
Dr. Frank Döpfer, Schauinsland 12, 73773 Aichwald
Dr. Volkhard Schwittay, Seestr. 4, 74357 Bönnigheim
Dr. Silke Holderrieth, Schwabstr. 58, 74360 Ilsfeld
Dr. Axel Stark, Mauerstr. 17, 74523 Schwäbisch Hall
Jens Schleicher, Wildbader Str. 31, 75323 Bad Wildbad
Dr. Gerhard Fischer, Blumentorstr. 16, 76227 Karlsruhe
Dr. Daniel Klug, Neuwiesenrebenstr. 23, 76275 Ettlingen
Bijan Vahedi, Engalgasse 17, 77723 Gengenbach
Warren Blair, DDS MSD, Gärtnerstr. 8, 77933 Lahra
ZA Christof Riffel, Geigerstr. 1/4, 77933 Lahra
Dr. Marc Bultmann, Brigachstr. 4, 78048 Villingen-Schwenningen
Dr. Thomas Seitner, Widerholdstr. 17, 78224 Singen
ZÄ Ella Briks, Rheinstr. 14, 78262 Gailingen
Andreas Thum, Hauptstr. 35, 78333 Stockach
Dr. Frank Paqué, Zur Friedrichshöhe 24 F, 78464 Konstanz
Dr. Philipp Roth, Johanniterstr. 13, 79104 Freiburg
Dr. Christoph Loreth, Markgrafenstr. 13, 79268 Bötzingen
8...
Dr. Birgit Franz, Sendlinger Straße 29, 80331 München
Dr. Angela Schlezack, Brienmarkt 2/II, 80331 München
Dr. Günther Dettenhofer, Briener Str. 7, 80333 München
Dr. Roswitha Graf, Gabelsberger Str. 85, 80333 München
Dr. Cornelius Haffner, Goethestr. 70, 80336 München
Dr. Monica Daniela Chiperi, Odeonsplatz 2, 80539 München
Dr. Hubert Litter, Maximilianstr. 35 E, 80539 München
Dr. Johanna Tiedemann, Elvirastr. 10, 80636 München
Werner Gassner, Agnes-Bernauer-Str. 112, 80687 München
ZA Ioannis Ioannou, Prielmayer Str. 3, 80798 München
Dr. Hansjörg Bingemann, Kaiserstr. 26, 80801 München
ZA Roland Ruh, Viktoriaplatz 1, 80803 München
Anne-Kathrin Heine, Birkenfeldstr. 4, 80804 München
Dr. Thomas Mager, Feldmochinger Str. 53, 80993 München
Dr. Hardy-Nikolaj Neumann, Werner-Friedmann-Bogen 6, 80993 München
Dr. Andreas Will, Plinganser Str. 45, 81369 München
Dr. Helmut Walsch, Baierbrunner Str. 25, 81379 München
Dr. Gero André Kaletka, Maxhofstr. 50, 81475 München
ZÄ Sandra Guggenberger, Franz-Hals-Str. 2, 81479 München
Dr. Alexander Völcker, c/o VDW GmbH, Bayerwaldstr. 15, 81737 München
Dr. Eckart Heidenreich, Rosenkavalierplatz 9, 81925 München
Dr. Wolf Richter, Rosenkavalierplatz 18, 81925 München
ZA Andreas Jordan, Engelschallinger Str. 235, 81927 München
ZA Frank Kirstein, Richard-Wagner-Str. 10, 82049 Pallach

ZA Christian Busch, Friedenstr. 19a, 82110 Germering
Dr. Heinz Wichert, Untere Bahnhofstr. 25, 82110 Germering
ZA Hans-Dieter Braun, Röntgenstr. 5, 82152 Martinsried
Dr. Bernhard Hornberger, Lochhauser Str. 47, 82178 Puchheim
Ulrich Schumann, Lochhauser Str. 47, 82178 Puchheim
Dr. Karl Behr, Bahnhofstr. 10, 82223 Eichenau
Cynthia von der Wense, Herrschinger Str. 2a, 82266 Inning
Harald Vögele, Josef-Hebel-Str. 12, 82275 Emmering
Dr. Benedikt Buch, Hauptstr. 19, 82327 Tutzing
Dr. Dr. Stefan Bertram, Gewerbegasse 5, 83395 Freilassing
Dr. Christian Danzl, Bahnhofstr. 20, 83435 Bad Reichenhall
Drs. Hans van der Elst, Ludwig-Thoma-Str. 2, 83707 Bad Wiessee
Dr. Igor Miksch, Gartenstr. 30, 84030 Ergolding
Holger Dennhardt, Innere Münchner Str. 15, 84036 Landshut
Dr. Sonja Münch, Bezirksstr. 50, 85716 Lohhof
Dr. Peter Chaloupka, Steiningerweg 1, 85748 Garching
Dr. Stefanie Schröbel, Ludwigstr. 1, 86150 Augsburg
Candida Sturz, Ludwigstr. 1, 86150 Augsburg
Dr. med. dent. Dr. med. Philipp Sturz, Ludwigstr. 1, 86150 Augsburg
Dr. Thomas Weber, Karl-Mantel-Str. 18, 86381 Krumbach
ZA Michael Bommerer, Bayernstr. 5, 86836 Klosterlechfeld
Dr. Karl-Ernst Fischer, Jugendheimweg 1, 86956 Schongau
Dr. Georg Gropper, Ellharter Str. 8, 87435 Kempten
Dr. Philipp Hirschmann, Ludwigstr. 58, 87437 Kempten
Dr. Alfred Mazur, Allgäustr. 5, 87493 Lauben
ZA Carsten Fricke, Vogelsangstr. 4, 88046 Friedrichshafen
Dr. Josef Diemer, Marienstr. 3, 88074 Meckenbeuren
Dr. Hans-Georg Hammers, Schillerstr. 2, 88161 Lindenberg
Dr. Markus Deiß, Zeppelinstr. 4, 88212 Ravensburg
Dr. Florian Walter, Untere Breite Str. 14, 88212 Ravensburg
Dr. Sascha Hartschuh, Römerstr. 94, 89077 Ulm
Dr. Wolfgang Hugo Knapfer, Hindenburgstr. 27, 89150 Laichingen
Dr. Wolfgang Gänslar, Illertisser Str. 22, 89165 Dietenheim
9...
Dr. Andreas Heuer, Kressengartenstr. 2, 90402 Nürnberg
Dr. Tom Schloss, Dr.-Kurt-Schumacher-Str. 13, 90402 Nürnberg
ZA Sinisa Radomirovic, Grolandstr. 30, 90408 Nürnberg
Dr. Detlef Schneider, Bergstr. 26, 90522 Oberasbach
Dr. Susanne Mittendorfer, Berglohweg 20, 90559 Burgthann
Dr. Florian Grummt, Hornschuchpromenade 25, 90762 Fürth
Dr. Matthias Roggendorf, Zeppelinstr. 18, 91052 Erlangen
Dr. Harald Wagner, Luitpoldstr. 44a, 91052 Erlangen
Dr. Frank Setzer, Fichtelweg 5, 91080 Möhrendorf
Dr. Gabriele Schmidt, c/o Zahnarztpraxis Dr. Marina Gaetz, Bamberger Str. 18, 91365 Weilersbach
ZA Heinrich Dombrowsky, Fronfestgasse 21, 92224 Amberg
Dr. Stefan Hochleitner, Regensburger Str. 38, 92224 Amberg
Dr. Uwe Stadler, Rilkestr. 1, 93128 Regensburg
Dr. Gottfried Zistler, Regensburger Str. 7, 93133 Burglengenfeld
Dr. Günther Karl, Marktplatz 7, 94081 Fürstentzell
Dr. Thomas Löffler, Langer Steig 12, 96317 Kronach
Dr. Thomas Haberkorn, Ludwigstr. 2, 97070 Würzburg
Dr. Rüdiger Jung, Florian-Geyer-Str. 15, 97241 Bergtheim
Dr. Hubert Amschler, Ringstr. 22, 97618 Unsleben
Dr. Dieter Kleinhenz, Obere Marktstr. 11, 97688 Bad Kissingen
ZA Stefan Scherg, Am Steinlein 3, 97753 Karlstadt
Dr. Thomas Hacker, Neue Str. 21, 99091 Erfurt
Dipl.-Stom. Elvira Lehmann, Ruhlaer Str. 18, 99848 Wutha-Farnroda

A Österreich

Dr. Karl Schwaninger, Liechtensteinstr. 8, A-1090 Wien
Dr. Peter Brandstätter, Ocwirkgasse 5-2-2-5, A-1210 Wien

CH Schweiz

Dr. H. Rainer Griesinger, Route Oppens 8, CH-1414 Rueyres
Dr. Jan Nienhaus, Baristr. 49, CH-3006 Bern
Dr. Kimberley Nienhaus, Baristr. 49, CH-3006 Bern
Dr. Katarzyna Hongler, Gartenstr. 59, CH-4052 Basel
Dr. Fred Barbakow, Plattenstr. 11, CH-8028 Zürich
Dr. Christine Peters, c/o Universität Zürich, Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Plattenstr. 11, CH-8028 Zürich
Dr. Ramachandran Nair, Tramstr. 75, CH-8050 Zürich

CY Zypern

ZA Andreas Colios, Postfach 5 82 11, 3732 Limassol, Zypern

GB Großbritannien

ZA Wilfried Kostbahn, Lodge Close No 5, Nottingham NG8 5AP, UK
Dr. Christian von Schilcher, 37 The Vineyard, Richmond London TW10 6AS, UK

GR Griechenland

ZA Dimitrios Tsachalinas, Irou 2 Panorama, GR-55236 Thessaloniki

I Italien

Dr. Renate Lindenmeyer, Angerweg 1/3 Via Anger, I-39042 Brixen/Milland (BZ)

USA

Syngcuk Kim D.D.S., M. Phil., PH. D., 4001 Spruce Street, Philadelphia, PA 19104-6003, USA

Priv.-Doz. Dr. Ove Peters, c/o Endodontic Division, Dep. of Preventive & Restorative, Dental Sciences, Dental School, University of California San Francisco,

Für Sie gelesen

Prognose großer zystenartiger Läsionen nach konventioneller Wurzelkanalbehandlung

Prognosis of large cyst-like periapical lesions following nonsurgical root canal treatment: a clinical review. Çalışcan MK, Int Endod J 2004; 37:408–16.

In 70 Zähnen mit großen apikalen Transluzenzen wurde in vivo nach Trepanation Flüssigkeit abgesaugt und mikroskopisch auf den Gehalt von Cholesterin-Kristallen untersucht. In 42 der Fälle konnten diese nachgewiesen werden. Nur diese 42 Fälle wurden in die Studie einbezogen. Es handelte sich in allen Fällen um Frontzähne; die Größe der Transluzenzen lag zwischen 7 und 18 mm. Wenn keine spontane Drainage in den Wurzelkanal stattgefunden hatte, wurde mit einer ISO 15-Feile leicht überinstrumentiert, um einen Abfluss zu gewährleisten.

Nach Beendigung der Drainage und nachdem eventuell vorhandene Schmerzen abgeklungen waren wurden die Wurzelkanäle unter Verwendung einer 5,25%igen Hypochlorit-Spülung aufbereitet. Anschließend wurden die Kanäle mit Calciumhydroxid versorgt. Die temporäre Einlage wurde zweimal nach je drei Wochen ausgetauscht und insgesamt für drei Monate belassen. Danach erfolgte die Wurzelkanalfüllung und sofortige definitive Versorgung der Zähne. Die Patienten unterlagen im ersten Jahr einem dreimonatigen Recall, danach wurden sie alle sechs bis zwölf Monate einbestellt.

In 73,8 % der Fälle erfolgte eine vollständige Ausheilung der apikalen Läsionen, in 9,5 % der Fälle konnte eine Verkleinerung der Läsionen festgestellt werden. Nur in sieben Fällen (16,7 %) hatte die konventionelle Therapie versagt. Hierbei handelte es sich jedoch um Zähne, bei denen Überfüllung, postendodontische Traumata oder fortgeschrittene marginal parodontale Erkrankungen assoziiert waren. Eine Korrelation zwischen der initialen Größe der Läsion und der Ausheilung der Läsion konnte nicht festgestellt werden.

Zusammenfassend folgert der Autor, dass Calciumhydroxid erfolgreich als antibakterielle Zwischeneinlage bei großen zystenartigen Läsionen eingesetzt werden kann. Ferner stellt er fest, dass die Größe der apikalen Läsion offensichtlich keinen Einfluss auf die Ausheilung hat und daher nicht ausschlaggebend für eine Entscheidung gegen eine konventionelle endodontische Therapie sein sollte. Auch die Präsenz von Cholesterin-Kristallen scheint kein Kriterium für eine Ablehnung konventioneller endodontischer Behandlung zu sein.

Mikrobiologische Auswertung an Zähnen mit apikalen Aufhellungen, die in einer oder zwei Sitzungen endodontisch behandelt wurden.

Microbiological Evaluation of One- and Two-Visit Endodontic Treatment of Teeth with Apical Periodontitis: A Randomized, Clinical Trial. Kvist T, Molander A, Dahlén G, Reit C. J Endod 2004;30: 572–76.

In dieser In-vivo-Studie wurden 96 Zähne mit apikaler Aufhellung randomisiert zwei Gruppen zugeordnet. Nach Trepanation und nach Instrumentierung wurden in

allen Fällen Bakterienzahl und -art im Wurzelkanal bestimmt. Anschließend wurde der Smearlayer mit Tubulizid Plus entfernt. In der ersten Gruppe wurde danach für zehn Minuten eine fünfprozentige Iod-Kaliumiodid-Lösung (IKI) appliziert, in der zweiten Gruppe wurde für eine Woche Calciumhydroxid (CH) appliziert. Nach Applikation und Neutralisation der beiden Desinfektionsmittel wurde erneut ein bakterielles Sampling durchgeführt, in Gruppe eins erfolgte dies in derselben, in Gruppe zwei in der zweiten Sitzung.

Unmittelbar nach Trepanation konnten in 98 % der Fälle Bakterien nachgewiesen werden. Nach chemomechanischer Aufbereitung

mit Hypochlorit waren in der IKI-Gruppe 38 % der Fälle bakterienfrei, in der CH-Gruppe 36 %. Nach Applikation von IKI bzw. CH waren in der ersten Gruppe in 71 % der Fälle keine Bakterien mehr nachweisbar, in der zweiten Gruppe in 64 % der Fälle. Zu keinem Zeitpunkt konnte zwischen den beiden Gruppen ein statistisch signifikanter Unterschied festgestellt werden.

Die Autoren schlussfolgerten, dass die Behandlung von Zähnen mit apikaler Aufhellung aus mikrobiologischer Sicht in zwei Sitzungen mit CH-Einlage nicht effektiver war als in einer Sitzung mit IKI-Einlage.



Korrespondenzadresse:

Priv.-Doz. Dr. Claudia R. Barthel

Heinrich-Heine-Universität

Moorenstraße 5

40225 Düsseldorf

E-Mail: Claudia.Barthel@med.uni-duesseldorf.de

Kongresse

Termin	Ort	Veranstaltung	Info und Anmeldung
21.–23. 10. 2004	München	45. Bayerischer Zahnärztetag 3. Jahrestagung der DGEEndo	Tel.: +49/3 41/48 47 43 09 Fax: +49/3 41/48 47 42 90 Web: www.oemus.com
05./06. 11. 2004	Berlin	7. DZUT Deutscher Zahnärzte Unternehmertag	Tel.: +49/3 41/48 47 43 09 Fax: +49/3 41/48 47 43 90 Web: www.oemus.com
12./13. 11. 2004	Zürich/Schweiz	Endodontie Kongress „Kontroversen in der Endodontie“	Tel.: +41/56 631 83 76 Fax: +41/56 631 83 11 Web: www.endodontie.ch
06.–10. 04. 2005	Dallas/Texas	62 nd Meeting AAE 2005	Web: www.aae.org
20./21. 05. 2005	Mannheim	Frühjahrsakademie der DGEEndo	Tel.: +49/3 41/48 47 43 09 Fax: +49/3 41/48 47 42 90 Web: www.oemus.com
27./28. 05. 2005	Köln	6. Expertensymposium „Innovationen Implantologie“/Frühjahrstagung der DGZI	Tel.: +49/3 41/48 47 43 09 Fax: +49/3 41/48 47 43 90 Web: www.oemus.com
09./10. 09. 2005	Leipzig	2. Leipziger Forum für Innovative Zahnmedizin	Tel.: +49/3 41/48 47 43 09 Fax: +49/3 41/48 47 43 90 Web: www.oemus.com
24.–26. 11. 2005	Hamburg	4. Jahrestagung der DGEEndo	Tel.: +49/3 41/48 47 43 09 Fax: +49/3 41/48 47 42 90 Web: www.oemus.com

Endodontie Journal

Deutsche Gesellschaft für Endodontie e.V. (DGEEndo)

Generalsekretariat:
Deutsche Gesellschaft für Endodontie e.V. (DGEEndo)
c/o Dr. Norbert Linden (Generalsekretär)
Büro Leipzig, Holbeinstraße 29 · 04229 Leipzig
Tel. 03 41/4 84 74-2 02 · Fax 03 41/4 84 74-2 90
E-Mail: dg-endo@dentalnet.de

Impressum

Herausgeber:
Deutsche Gesellschaft für Endodontie e.V. (DGEEndo)

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:
Torsten R. Oemus · Tel. 03 41/4 84 74-0
Ingolf Döbbecke · Tel. 03 41/4 84 74-0
Dipl.-Päd. Jürgen Isbaner · Tel. 03 41/4 84 74-0
Dipl.-Betriebsw. Lutz V. Hiller · Tel. 03 41/4 84 74-0

Chefredaktion:
Dr. Karl Behr (verantw. i. S. d. P.)
Bahnhofstraße 10 · 82223 Eichenau
Tel. 0 81 41/53 46 60 · Fax 0 81 41/5 34 66 13
E-Mail: dr.behr@t-online.de

Redaktionsleitung:
Dr. Torsten Hartmann · Tel. 02 11/1 69 70-68

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

Wissenschaftlicher Beirat:
Direktor: Univ.-Prof. Dr. Michael A. Baumann, Köln
Mitglieder: Prof. Dr. Pierre Machtou, Paris; Prof. Dr.
Vinicio Malagnino, Rom; Dr. Cliff Ruddell, Santa
Barbara/Kalifornien; Dr. Julian Webber, London;
Dr. John McSpadden, Chattanooga/USA; Priv.-Doz.
Dr. Ove Peters, Zürich u. San Francisco; Dr. Clemens
Bargholz, Hamburg; Priv.-Doz. Dr. Claudia Barthel,
Berlin; Dr. Thomas Clauser, Hamburg; Dr. Hans-
Willi Hermann, 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
Bärbel Reinhardt-Köthnig · Tel. 03 41/4 84 74-1 25

Herstellung:
Bernd Häßler · Tel. 03 41/4 84 74-1 19
W. Peter Hofmann · Tel. 03 41/4 84 74-1 14

Erscheinungsweise:
Das Endodontie Journal – Deutsche Gesellschaft für
Endodontie e.V. (DGEEndo) – erscheint 2004 mit 4
Ausgaben. Die Zeitschrift und die enthaltenen Bei-

träge 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. 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 Sondereile 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.
Es gelten die AGB, Gerichtsstand ist Leipzig.



