

WURZELKANALSPÜLUNG NEU GEDACHT



Nicht das Einbringen der Spüllösung in den Wurzelkanal ist entscheidend, sondern deren Aktivierung vor Ort. Mit einer Spülspitze für den Aircaler gelingt das problemlos. Eine Idee aus der Praxis. | DR. WINFRIED ZEPPENFELD

Um Dentinspäne, Bakterien und Gewebereste zu entfernen, werden Wurzelkanäle in den meisten Praxen nach wie vor mit einer Natriumhypochlorit-gefüllten Spritze und Kanüle gespült. Zwar wird und wurde schon länger darüber diskutiert, ob sich die Wirkung von Spüllösungen nicht verbessern lässt, etwa durch Ultraschallaktivierung, doch es haperte stets an der Umsetzung. Mangels geeigneter Instrumente hieß es für mich: improvisieren! Meine ersten Versuche, Ultraschallinstrumente oder Aircaler zur Zahnsteinentfernung an Wurzelkanalinstrumente im Kanal zu halten, um sie dadurch in Schwingung zu versetzen, stellten sich zwar als zu kompliziert heraus, zeigten aber, dass die Kanäle deutlich sauberer wurden als durch konventionelles Spülen. Die ersten wirklich effektiven Instrumente waren Eigenbauten – Nickel-Titan-Spreader wurden in Aircaler- oder Ultraschallansätze geklebt. Sie versetzten Spüllösungen in heftige Schwingungen und hinterließen unter dem Mikroskop ansprechend saubere Kanäle. Allerdings kam es zur Stufenbildung in gekrümmten Kanälen, wenn das Instrument nicht permanent im Kanal bewegt wurde.

Die mechanische Aufbereitung des Wurzelkanalsystems dient vor allem dazu, diese chemische Desinfektion zu ermöglichen.

Und es kam gelegentlich zu Instrumentenfrakturen; die frakturierte Spitze war aber in der Regel leicht zu entfernen.

Einen ersten Durchbruch erzielte ich mit sogenannten F-files, feinen Kunststoffspitzen mit einem Durchmesser von ISO 20 an der Spitze und einem Winkelstückenschaft, die 2008 auf den Markt kamen. Nach Abtrennen des Winkelstückschafes ließen sich die Spitzen in Aircaler- oder Ultraschallansätze einkleben. Angesichts

der Probleme, die metallische Spitzen bei der Aktivierung verursachen, lag es natürlich nahe, Kunststoffspitzen für diesen Zweck zu verwenden: Sie sind flexibler und tragen keine Zahnschubstanz ab. Es zeigte sich jedoch schnell, dass sich Kunststoffspitzen für den Einsatz in Ultraschallgeräten nicht

eignen. Die Dämpfung ist in dem weichen Kunststoffmaterial bei der hohen Schwingungszahl so groß, dass kaum Energie an der Spitze ankommt. Ultraschallspitzen schwingen üblicherweise mit 30 kHz, Aircaler dagegen lediglich mit 6000 Hz. Es bot sich deshalb an, die geringere Frequenz des Aircalers zu nutzen. Hält man die Spitze eines Aircalers in Natriumhypochlorit, wird es so stark in Bewegung gesetzt, dass es förmlich aufzukochen scheint. Expe-

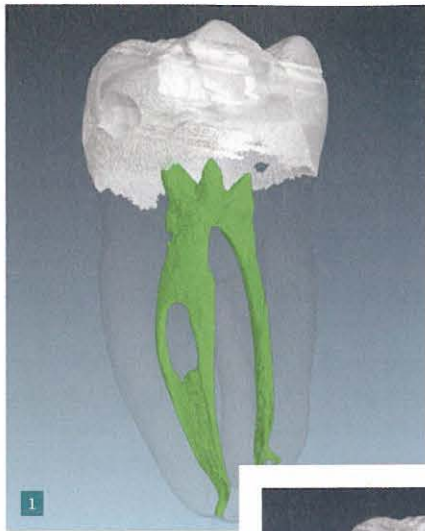
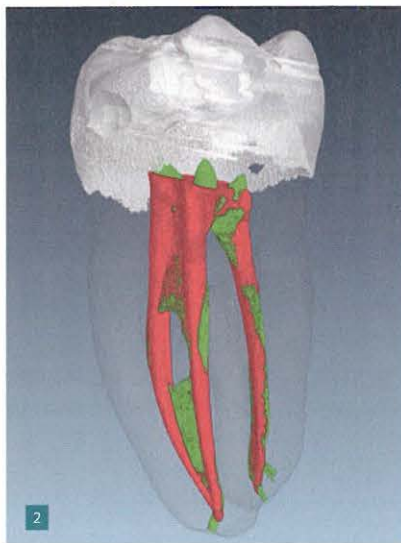


Abb. 1: Darstellung der Pulpa 37 nach Mikro-CT-Daten vor Aufbereitung
Abb. 2: Darstellung der Pulpa 37 nach Aufbereitung: Die roten Stellen zeigen Substanzabtrag durch die Aufbereitung. Der Isthmus ist nach wie vor vorhanden und nicht mit Debris gefüllt



rimente mit meinen Eigenbauten an extrahierten Zähnen und transparenten Plastikblöcken mit artifiziellen Wurzelkanälen zeigten das enorme Potenzial. Kurz: Airscalerspitzen besitzen die Vorteile der Nickel-Titan-Spitzen, nicht aber deren Nachteile. Diese Plastikspitzen erreichen problemlos das Ende eines jeden Wurzelkanals, selbst wenn dieser extrem gebogen ist. Weil das Material im Gegensatz zu Nickel-Titan-Spitzen weicher ist als Dentin, kommt es zu keiner Stufenbildung.

Begeistert von den faszinierenden Eigenschaften, stellte ich „meine“ Airscalerspitze beim Südtiroler Endodontie-Oktober vor – einer von Dr. Hans-Willi Herrmann initiierten und mit Unterstützung von VDW durchgeführten Fortbildung für Endo-Interessierte. Herrmann beschrieb das Instrument später in seinem Blog „Wurzelspitze“, nannte es Zeppinator und bezeichnete es als potenzielle Top-Innovation des Jahres 2009 – wenn es denn erhältlich wäre [1].

Das nahm ich zum Anlass, meine Idee VDW vorzustellen. Sie wurde mit Interesse aufgenommen und startete unter dem Projektnamen „EDDY“, englisch: Wirbel, Strudel. Der Name beschreibt das Instrument so gut, dass er als Produktname übernommen wurde.

Besticht mit umfassender Rückverfolgbarkeit: der neue Lisa Remote Klasse B Sterilisator



€ 1.000
RÜCKKAUF
AKTION*



Die neue Lisa Remote: Mit nichts Anderem vergleichbar. Die Lisa Remote Mobile App (für IOS und Android) ermöglicht eine umfassende Optimierung der Rückverfolgbarkeit in Ihrer Praxis. Das bedeutet mehr Sicherheit an der Nahtstelle zwischen Sterilisationszyklus und Patientenakte.

* Beim Kauf einer neuen Lisa Remote bis 18.12.2015 erhalten Sie € 1.000,- für Ihren alten Sterilisator, egal welches Fabrikat.

lisa REMOTE

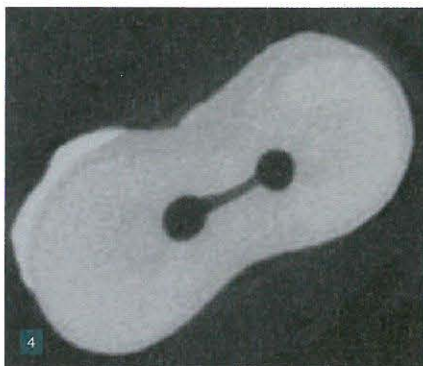
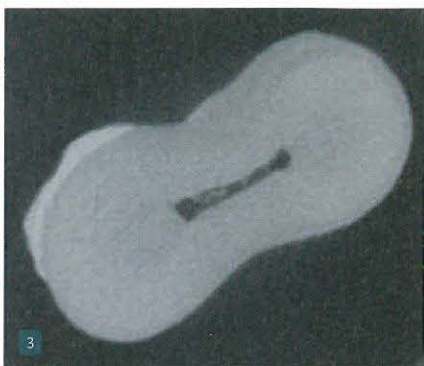


Abb. 3: Mikro-CT: Gewebereste im Isthmus in der Mitte der mesialen Wurzel vor der Aufbereitung

Abb. 4: Sauberer Isthmus in der mesialen Wurzel nach der Aufbereitung



Abb. 5: Sauberer Isthmus am Wurzelkanaleingang unter dem Mikroskop

Abb. 6: Detail



Abb. 7: Calciumhydroxid in einem C-förmigen Kanalsystem

Abb. 8: Kein sichtbares Calciumhydroxid mehr in den Wurzelkanälen nach Spülung mit EDDY

REINIGUNGSEIGENSCHAFTEN „EDDY“

An der Universität Bern untersuchte PD Dr. Klaus Neuhaus (Klinik für Zahnerhaltung, Kinder- und Präventivzahnmedizin) zusammen mit Prof. Dr. Sigrun Eick (Labor für Orale Mikrobiologie) die Reinigungseigenschaften von EDDY bezüglich der Reduktion von unterschiedlichen Bakterien im Wurzelkanal. Getestet wurden Bakterien und Bakteriengruppen, die bei Primärinfektionen der Pulpa oder in Revisionsfällen typischerweise vorkommen. Es ist bekannt, dass eine aktivierte Spülung eine bessere Reinigungswirkung erzielt. Bakterien liegen im Wurzelkanal leider nicht in planktonischer Form vor, sondern sind in einem zähen Biofilm organisiert. Daher erreichen herkömmliche Spülungen von Hand meistens nicht die tiefen Bak-

terien-schichten im Biofilm. Laut einer US-amerikanischen Umfrage unter Endodontologen verwenden 50 Prozent der Zahnärzte eine Form von aktivierter Spülung, und mehr als 50 Prozent setzen dafür Ultraschall ein.

Die Studie an der Universität Bern konnte zeigen, dass die Spülwirkung durch EDDY bei Spülung mit Kochsalzlösung in Bezug auf die Keimreduktion signifikant besser war als mittels Ultraschall (siehe Grafik). Dies galt sowohl für gerade als auch für gekrümmte Wurzelkanäle.

Fazit: Mit dem Ziel einer bestmöglichen Keimreduktion ist die aktivierte Spülung mit EDDY eine empfehlenswerte Methode.

Die Zusammenarbeit mit der Forschungs- und Entwicklungsabteilung (F&E) funktionierte ausgezeichnet. Statt Kunststoffspitzen in einen Metallansatz für Aircaler einzuschrauben wie bei meinen Prototypen, schlug der Leiter F&E (Markus Borgschulte) vor, die kompletten Spitzen aus einem Stück zu fertigen und dann als steriles Einmalinstrument in Blisterpackungen auf den Markt zu bringen. Diesem Vorschlag entsprechend wurden Prototypen aus verschiedenen Materialien hergestellt und bei VDW sowie in meiner Praxis an extrahierten Zähnen und Plastikblöcken getestet. Im Fokus stand, das Handling, die Sicherheit und die Effektivität zu optimieren.

Ich hatte als Praktiker durchaus damit gerechnet, dass das eine Menge Arbeit mit sich bringen würde, hatte aber den Aufwand und die Kosten für die Dokumentation und die Erfüllung rechtlicher Bestimmungen komplett unterschätzt.

NO BUGS, NO PROBLEMS

Wenn es gelingt, die Bakterien aus dem Wurzelkanalsystem vollständig zu eliminieren und anschließend keine neuen Bakterien hineinzulassen, wird die Wurzelbehandlung erfolgreich sein. In den letzten Jahren sind zwar viele neue Instrumente eingeführt worden, die die Aufbereitung von Wurzelkanälen erleichtern. Doch die Aufbereitung der Kanäle allein reicht für den Erfolg einer Endobehandlung nicht aus. Mikro-CTs von Wurzelkanalsystemen [2] zeigen, dass es völlig unmöglich ist, Bakterien aus einem solch komplexen System durch mechanisches Reinigen vollständig zu entfernen. Der Schlüssel zum Erfolg liegt vielmehr in der chemischen Beseitigung der Infektion.

Natriumhypochlorit ist das am häufigsten eingesetzte chemische Desinfektionsmittel. Es tötet Bakterien bei Kontakt sofort ab und löst abgestorbenes, infiziertes organisches Material auf. Die Schwierigkeit: Einerseits muss es sämtliches abgestorbenes Gewebe und den Biofilm erreichen und auflösen, andererseits aber das angrenzende gesunde Gewebe schonen. Das einfache Spülen des Wurzelkanalsystems mit einer Spülkanüle funktioniert dafür nur begrenzt. Es hat zudem zwei gravierende Nachteile:

- Erstens findet in einem geschlossenen Wurzelkanalsystem vor der Spülkanüle kaum Flüssigkeitsaustausch statt (Vapor lock Phänomen), so dass das Natriumhypochlorit die Bakterien im entscheidenden apikalen Bereich gar nicht erreicht. Höchstwahrscheinlich ist die Spülung des apikalsten Teils des Wurzelkanals eine der am meisten vernachlässigten Maßnahmen bei der Reinigung des Wurzelkanals [3] (Park E. et al. 2012).
- Zweitens besteht die Gefahr, mit einer Spülkanüle Natriumhypochlorit in das Gewebe jenseits des Apex zu überpressen, was zu massiven Schmerzen, Nekrosen und allgemeinen Komplikationen führen kann (Natriumhypochloritunfälle).

PUI VERSUS „EDDY“

Als Goldstandard bei der Spülung mit Natriumhypochlorit gilt derzeit die Ultraschallaktivierung (PUI: passive ultrasonic irrigation). Dabei wird das Natriumhypochlorit durch eine Ultraschallspitze im Wurzelkanalsystem in Schwingungen versetzt und das Natriumhypochlorit gelangt durch die daraus resultierenden hohen Strömungsgeschwindigkeiten und Kavitationseffekte in Bereiche, die einer mechanischen Reinigung nicht zugänglich

PERMACEM 2.0

ZIRKON

NEU!

Unzertrennlich: Zirkon und PermaCem 2.0

PermaCem 2.0 ist die neue Generation selbstadhäsiver Befestigungs-Composite. Die spezielle Haftmonomer-Rezeptur ermöglicht eine hohe natürliche Eigenhaftung auf Zirkondioxid. Das sorgt für herausragende Haftwerte auf Zirkonkeramiken und für ein sicheres Gefühl.

Das Material lässt sich außerdem denkbar gut verarbeiten: Leichte Überschussentfernung, kein Tropfen, präzises Einfließen in alle Bereiche – die Flow-2.0-Formel macht's möglich.

www.dmg-dental.com





Abb. 9: Sealer mit EDDY gleichmäßig auf der Kanaloberfläche verteilt

sind, und tötet die Bakterien dort ab. Nachteil: Die relativ starre metallische Ultraschallspitze kann in gebogenen Kanälen nicht frei schwingen, weil sie an gegenüberliegenden Kanalwänden anliegt und außerdem in gebogenen Kanälen Stufen verursachen kann. Neben dem relativ hohen Preis sind es möglicherweise diese technischen Schwierigkeiten, die dafür verantwortlich waren, dass die Ultraschallaktivierung nahezu ausschließlich von Spezialisten eingesetzt wird.

Unter dem Mikroskop kann man direkt beobachten, dass die mit Aircaler aktivierten EDDY-Spitzen sich hervorragend eignen, um Dentinspäne, Calciumhydroxid und nekrotisches Gewebe aus Wurzelkanälen zu entfernen. Bei der Aufbereitung komplexer Wurzelkanalsysteme kommt es automatisch zum Einpressen von Debris in Isthmen, aus denen sich das Material nur sehr schwer wieder entfernen lässt (Paqué et al. 2012). Die Ultraschallaktivierung bringt eine deutliche Verbesserung gegenüber der Spülung, aber auch damit gelang es nicht, die Reste vollständig zu entfernen (Feire et al. 2015). Ich habe deshalb Dr. Frank Paqué gebeten, von einem extrahierten Molaren vor der Aufbereitung ein Mikro-CT anzufertigen und nach der Aufbereitung und Spülung/Beschallung mit EDDY ein weiteres Mikro-CT zu machen, um zu sehen, inwieweit es gelingt, den Isthmus mit EDDY zu säubern. Erfreulicherweise zeigte sich ein komplett sauberer Isthmus. Auch wenn es nur ein einziger Zahn ist, so ist das Ergebnis doch besser als die bisher publizierten Ergebnisse.

In der Praxis setzen wir EDDY bei Wurzelkanälen mit geschlossenem Apex (Feile ISO 20 geht nicht über den Apex



» Eine effektive Spülspitze für die Endodontie, die sich ohne Geräteinvestition mit Praxisbordinstrumenten einsetzen lässt, habe ich im Praxisalltag vermisst. Diese Idee, eigene Entwicklungen und die Unterstützung von VDW führten zur Markteinführung von EDDY auf der IDS 2015. «



Dr. Winfried Zeppenfeld

Tätigkeitsschwerpunkt Endodontie, seit 1983 niedergelassen in eigener Praxis in Flensburg
praxis@zahngiz.de



VIDEO ZUM BEITRAG

Calciumhydroxid aus Wurzelkanälen entfernen, mit EDDY kein Problem.

www.dentalmagazin.de

hinaus) bis auf Arbeitslänge ein, bei Zähnen mit offenem Apex aus Sicherheitsgründen 1 mm kürzer. In diesen Fällen markieren wir zusätzlich zur vorhandenen Markierung am Instrument die Arbeitslänge mit einem wasserfesten Filzstift, um apikale Blutungen zu vermeiden.

CALCIUMHYDROXID: PROBLEM GELÖST?

Die Entfernung von Calciumhydroxid aus Wurzelkanälen ist ein schwieriges Problem, wie auch Prof. Dr. Michael Hülsmann, Göttingen, kürzlich dargelegt hat. In C-förmigen Wurzelkanälen lässt sich auch bei Ultraschallaktivierung fast ein Drittel des Materials nicht entfernen, so Hülsmann. [4]. In unserem Video (www.dentalmagazin.de), das einen C-förmigen Wurzelkanal zeigt, sind nach Spülung und Beschallung mit EDDY keine Reste von Calciumhydroxid mehr erkennbar. Wissenschaftliche Untersuchungen dazu stehen allerdings noch aus. Die besten Ergebnisse mit EDDY erreichen wir, wenn bei der Beschallung kontinuierlich Natriumhypochlorit in das Pulpenkavum eingeträufelt und neben dem Zahn wieder abgesaugt wird.

Eine weitere Anwendung ist die gleichmäßige Verteilung von Sealer auf der Kanaloberfläche mit EDDY. Wird die Spitze von EDDY mit etwas Sealer beschickt und im Kanal aktiviert, so erhält man eine hauchdünne gleichmäßige Sealerschicht auf der Oberfläche der Kanalwand (Abb. 9). Insgesamt ist Eddy ein sehr vielseitig einsetzbares Instrument in der Endodontie, das die Arbeit erleichtert und die Arbeitsergebnisse verbessert.

Literaturliste aus www.dentalmagazin.de