

# Aufbereiten – Spülen – Füllen

| Martin Wesolowsky

Beim Blick in die zahnmedizinische Geschichte kann man feststellen, dass der sogenannte „tote“ Zahn bis heute ein bewegtes Leben führt. Noch im 19. Jahrhundert war man froh, wenn man den Zahnnerv zum Absterben gebracht hatte. Meist mithilfe Glüheisen oder arsenhaltigen Präparaten waren auf diese Weise die quälenden Zahnschmerzen zunächst beendet. Man lernte jedoch im Laufe der Zeit, dass nur ein möglichst sauberes Ausräumen des Kanals und eine nachfolgende Füllung einen dauerhaften Erhalt des Zahnes bringen konnten. Bis zu den heutigen endodontischen Behandlungsmethoden war es allerdings noch ein langer Weg.

**H**eute weiß man, dass drei Maßnahmen wesentlich für den Erfolg endodontischer Behandlungen sind:

- Die Kanalaufbereitung verfolgt das Ziel, das Pulpagewebe möglichst umfassend zu entfernen. Optimal ist es, wenn dies mit möglichst geringem Verlust an Zahnhartsubstanz einhergeht.
- Die Kanalspülung sollte schon während der Aufbereitung beginnen. Ihre Aufgabe ist es, die Effektivität der eingesetzten Feilen zu erhöhen, die

- Bruchgefahr zu mindern, den Kanal zu reinigen und zu desinfizieren.
- Die Kanalfüllung am Ende der Behandlung hat die Aufgabe, den aufbereiteten Hohlraum möglichst vollständig auszufüllen und dicht zu verschließen, um eine Reinfektion zu vermeiden. Zusammen mit der Deckfüllung soll der devitale Zahn schließlich bestmöglich stabilisiert und so auf längere Sicht funktionsfähig gehalten werden.

Nur wenn diese Maßnahmen einen harmonischen „Dreiklang“ bilden, werden endodontische Eingriffe zu dauerhaftem Zahnerhalt führen können. Wird auf einem der drei Gebiete unzureichend gearbeitet, ist der Gesamterfolg infrage gestellt.

## Die Kanalaufbereitung

Zur Aufbereitung werden heute vor allem maschinelle Systeme angeboten, die mit rotierenden Nickel-Titan-Feilen arbeiten. Die hohe Elastizität der NiTi-Instrumente ermöglicht es, auch in stark gekrümmte Kanäle vorzudringen. Problematisch allerdings zeigt sich deren Einsatz bei der umfassenden Ausräumung von nicht runden Kanälen. Da sich die superelastischen NiTi-Systeme den Weg des geringsten Widerstandes suchen, sind sie nur schwer in seitliche Ausbuchtungen hineinzumanövrieren (Abb. 1a und b). Darüber hinaus besteht ein beträchtliches Bruchrisiko. Dage-

gen kann der Anwender mit den oszillierenden Shaping Files (Abb. 2a und b) aus Edelstahl des Endo-Eze TiLOS Systems (Ultradent Products) den mittleren, oft weiten Kanalanteil rasch, effektiv und zugleich substanzschonend ausräumen. Außerdem ist durch die oszillierende (reziproke) Bewegung Feilenbruch praktisch ausgeschlossen. Gerade sogenannte „V-zones“ (Abb. 3), die sich an Isthmen bilden, werden behutsam aber sicher erschlossen.



Abb. 1a

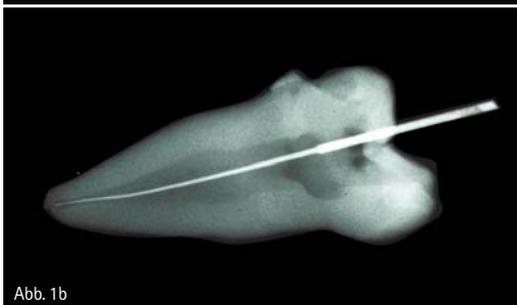


Abb. 1b

Abb 1 a und b: Ein Röntgenbild kann täuschen: In bukkal-lingualer Richtung erscheint dieser Wurzelkanal konisch rund (oben), jedoch in mesial-distaler Richtung erkennt man seine bandförmige Ausdehnung (unten).



Abb. 2a

Abb. 2b

Abb. 2a und b: Shaping Files, eingesetzt in ein Spezial-Winkelstück, werden im Wurzelkanal seitlich von Wand zu Wand bewegt und räumen das Kanallumen durch oszillierende, feilende Bewegung aus.

# Natürliche Konturen – einfaches Entfernen der SuperCurve Matrix.

## Kompatibel mit jedem sektionalen Matrixsystem!



supercurve  
matrix 

**Sitzt fest trotz Antihaft!** – SuperCurve Matrix ist eine vollendet anatomisch geformte Matrix. Ihre spezielle Kontur und die besondere Beschichtung ermöglichen ein leichteres Einsetzen und Entfernen **bei allen sektionalen Matrixsystemen.**

- + Verblüffende anatomische Genauigkeit.
- + Leichtes Einsetzen: Die Matrize schmiegt sich an den Zahn und verhindert so eine Beeinträchtigung beim Platzieren des Matrixrings.
- + Leichteres Entfernen nach der Aushärtung durch die mikrodünne Antihaftbeschichtung.
- + Keine Lücken am gingival-axialen Schnittpunkt aufgrund der speziellen Form der Gingivalschürze, die sich an die meisten Kavitätenformen anpasst.
- + Besonders schön geformte Randleisten mit minimaler Beschichtung aufgrund ihrer okklusalen Biegung.



**Jede SuperCurve Matrix ist farbcodiert, sodass zwischen den verschiedenen Größen leichter unterschieden werden kann.**

SuperCurve ist nicht Teil des V3 Sectional-Matrix-Systems, aber kompatibel mit jedem sektionalen Matrixsystem.

 [www.trident.com](http://www.trident.com)

 [www.facebook.com/trident](https://www.facebook.com/trident)

 **trident**

Innovative. Simple. Smart.



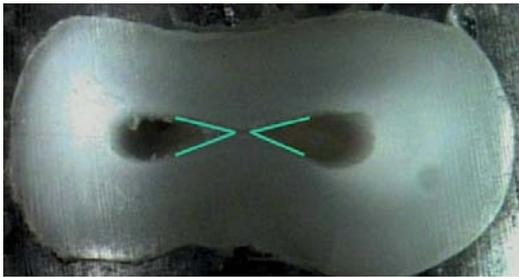


Abb. 3: Häufig bilden Kanäle sog. „V-zones“, die von rotierenden Instrumenten kaum erreicht werden können bzw. Anlass zu deren Bruch sind – die oszillierenden Shaping Files erschließen diese behutsam und sicher.

Mit ebenfalls oszillierender Bewegung dringen die NiTi-Instrumente (Transitional Files) in den apikalen Teil des Kanals vor. Um optional den Apikalbereich bis zu einem exakten Durchmesser weiter aufzubereiten, können zusätzlich die NiTi-Handfeilen genutzt werden. Bekanntlich sind inzwischen auch andere namhafte Hersteller auf die Vorteile oszillierender statt rotierender Instrumentenbewegung aufmerksam geworden. Die TiLOS-Instrumente erfordern für ihre Bewegung jedoch keinen Spezialmotor, sondern lediglich das Endo-Eze-Winkelstück, das mit dem normalen Praxis-Mikromotor betrieben wird.

### Die Kanalspülung

Da auch eine gute mechanische Kanalaufbereitung nicht alle Verästelungen des Kanals erreichen kann – vom Lumen

der Dentinkanälchen ganz zu schweigen – muss sie durch die Spülung mit chemischen Mitteln ergänzt werden. Diese sollte bereits während der Aufbereitung beginnen. Hierfür dürfen sämtliche Feilen nicht trocken im Kanal bewegt werden. Es empfiehlt sich EDTA, am besten als Gel (zum Beispiel File-Eze von Ultradent Products), zu verwenden. Nach Abschluss der Aufbereitung sollte zur Desinfektion und Reinigung abwechselnd mit EDTA (in flüssiger Form) und Natriumhypochlorit gespült werden.<sup>1</sup>

All diese Mittel sind jedoch nur hilfreich und wirksam, wenn sie auch an den Ort gelangen, wo sie wirken sollen. Hierzu dienen die feinen Endo-Eze Tips (Abb. 4) und Capillary Tips (Ultradent Products). Mit ihrer Hilfe ist es möglich, tief in den Kanal zu gelangen und so das besonders verzweigte apikale Delta zu erreichen. Der gebogene Hals der NaviTip-Kanülen (Abb. 5) erlaubt eine bessere Sicht auf den Kanaleingang. Zum einen sind die oberen zwei Drittel der Nadellänge federhart, weswegen es nicht zum „Knittern“ beim Einführen kommt, zum anderen ist das letzte Drittel an der Spitze weich, womit die Kanüle einer apikalen Krümmung gut folgen kann. Das Kanülenende ist stumpf und abgerundet.

Die NaviTips gibt es in vier verschiedenen Längen (17/21/25/27 mm) und zwei Stärken (29 ga und 30 ga), welche an der Farbe der Kunststoff-Koni zu erkennen sind. Zusätzlich sind sie vielseitig einsetzbar. Die Stärke 0,30 mm (30 ga) dient vor allem zum Spülen und Applizieren von Gelen, wohingegen die Stärke 0,33 mm (29 ga) für feine pastöse Materialien wie die Calciumhydroxidpaste UltraCal XS geeignet ist. Calciumhydroxid ist als provisorische Kanalfüllung seit Langem erprobt und bewährt. Die Entfernung des Materials vor der definitiven Wurzelfüllung ist mit Citric Acid 20%ig in leichter Gelform, welches  $\text{Ca(OH)}_2$ -Reste auflöst, und der Kanüle NaviTip FX (Abb. 6), die am vorderen Ende beflocht ist und so im Kanal nicht nur applizierend, sondern „schrubbend“ eingesetzt werden kann, möglich.

Bei besonders engen Kanälen kann man NaviTip Sideport einsetzen. Ohne die Gefahr des Durchpressens von Flüssig-

keit durch den Apex spült die 0,28 mm dünne Kanüle effektiv mit ihren zwei seitlichen Öffnungen kurz hinter dem stumpfen, geschlossenen Kanülenende.

### Die Kanalfüllung

Zur Füllung des Wurzelkanals sind im Laufe der Jahre viele Ideen entwickelt worden. Die meisten setzen in irgendeiner Weise das Material Guttapercha ein, das – kalt oder warm – in Verbindung mit Sealern den Kanal möglichst komplett und wandständig ausfüllen soll. Dazu gibt es verschiedene Spezialinstrumente und Geräte zum Einbringen, Erwärmen und Verdichten, die jedoch oft aufwendig und techniksensibel sind. Sealer werden häufig mit der altbekannten „Lentulo“-Spirale appliziert, was zu Lufteinschlüssen führen kann.

Mit EndoREZ als Sealer (Ultradent Products) erreicht man eine schnelle, vollständige und dichte Wurzelfüllung. Bei der Entwicklung dieses dualhärtenden und fließfähigen Komposits wurden unabdingbare Eigenschaften für die Kanalfüllung mitbedacht.

Wie eine Studie von Becce und Pameijer<sup>2</sup> belegt, sorgt ein hydrophiler Charakter für ein inniges Anfließen an die Kanalwände. Da EndoREZ nur eine mäßige Endhärte, die nicht höher als Dentin ist, hat, kann es im Revisionsfall oder bei Stiftpräparationen auch wieder entfernt werden.

Zur Applikation von EndoREZ kommen die NaviTips (Ø 0,33 mm, 29 ga) zum Einsatz, um den dünnen schlanke Hohlraum, wie ihn der Wurzelkanal darstellt, ohne Lufteinschlüsse zu füllen (Abb. 7 bis 9).

Die Verarbeitung erfolgt einfach und schnell, indem ein EndoREZ-Point, welches eine adhäsiv beschichtete Guttaperchaspitze ist, als Masterpoint ausgewählt und in dem aufbereiteten, sauberen Kanal einprobiert wird. Aus der EndoREZ-Doppelspritze wird eine Applikationsspritze („Skini Syringe“) gefüllt und mit NaviTip-Kanüle versehen. Somit kann anschließend EndoREZ im Kanal durch den NaviTip von apikal nach koronal injiziert werden und ihn komplett in wenigen Sekunden füllen. Der EndoREZ-Masterpoint wird nun eingeschoben, gegebenen-



Abb. 4



Abb. 5



Abb. 6

Abb. 4: Eine Vielzahl von Endo-Kanülen zum Spülen, Absaugen und Applizieren stehen zur Verfügung, in verschiedenen Durchmessern und Längen. – Abb. 5: NaviTip: Die durchdachte Kanüle. Abgebogener Hals für gute Sicht; federhart auf 2/3 zum problemlosen Einführen; und weich an der abgerundeten Spitze, um Krümmungen folgen zu können. – Abb. 6: NaviTip FX ist ein Spezialist, der nicht nur applizieren, sondern auch einbürsten kann: Die beflochtene Kanüle entfernt so zum Beispiel Calciumhydroxid-Reste, in Verbindung mit Citric Acid 20%.

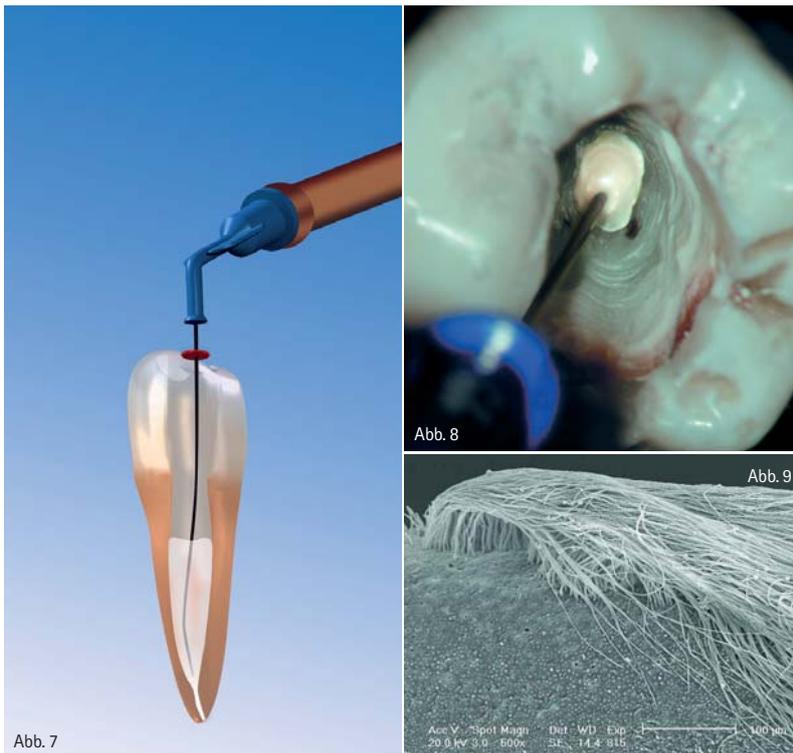


Abb. 7: Auch EndoREZ wird mit einem NavITip appliziert und füllt so den Kanal von apikal nach koronal – das geht schnell und blasenfrei. – Abb. 8: So sieht es klinisch bei der Wurzelfüllung aus: EndoREZ steigt hoch und treibt zugleich die Luft aus dem Kanal. – Abb. 9: Die Affinität des hydrophilen EndoREZ zum feuchten Dentin ist beeindruckend. Auf SEM-Bildern konnte festgestellt werden, dass EndoREZ-Tags bis zu 1.500 µm Länge in die Dentinkanälchen eindringen.

falls auch zusätzliche Accessory Points. Es wird jedoch nicht lateral kondensiert. Die Stifte haben lediglich die Aufgabe, den Druck im Kanal leicht zu erhöhen und dadurch das Eindringen von EndoREZ in die lateralen Kanälchen und Dentintubuli zu verstärken. Außerdem erleichtert eine Guttaperchaspitze das Entfernen, falls später ein erneutes Aufbohren erforderlich ist.

EndoREZ hat eine Verarbeitungszeit von circa 12 bis 15 Minuten. Die oberste Schicht von EndoREZ kann sofort mit einer Polymerisationsleuchte gehärtet

werden. Dies erleichtert das unmittelbare Legen einer provisorischen oder definitiven Deckfüllung. Die endgültige Aushärtung ist im Kanal nach circa 20 bis 30 Minuten abgeschlossen.

Wenn sofort ein Wurzelstift gesetzt werden soll, kann diese Abbindung durch den EndoREZ Accelerator noch beschleunigt werden. Dazu werden die EndoREZ Points – Masterpoint und pro Kanal zwei bis vier Accessory Points – vor dem Einbringen einfach in die Phiole mit Accelerator getaucht und anschließend eingebracht. Eine laterale Kondensation ist auch hierbei

nicht nötig. Bereits nach fünf Minuten ist EndoREZ abgebunden, sodass mit einem geeigneten Bohrer das Stiftbett direkt danach angelegt werden kann.

EndoREZ ist röntgensichtbar und im Kanal volumenbeständig. Leicht überstopftes Material wird jedoch mittelfristig resorbiert. Die Biokompatibilität von EndoREZ hat sich in Studien erwiesen.<sup>3</sup> Inzwischen gibt es eine retrospektive Studie, die bereits acht Jahre überspannt, wobei mit EndoREZ sehr gute Ergebnisse festgestellt wurden.<sup>4</sup> Somit ist Komposit, in modifizierter Form, auch im Wurzelkanal ein guter Werkstoff. Zahn, EndoREZ, EndoREZ Points sowie ein Befestigungs- und Aufbaukomposit, gegebenenfalls mit Faserwurzelstift – etwa PermaFlo DC und UniCore – bilden zusammen einen adhäsiven, dauerhaft stabilisierenden „Monoblock“.

**Fazit**

Mit abgestimmten, adhäsiven Materialien und praxisgerechten Techniken zum Aufbereiten, Spülen und Füllen kann der devitale Zahn noch lange seine Funktion erfüllen.



**kontakt.**

**Ultradent Products**

Am Westhover Berg 30  
51149 Köln  
Tel.: 02203 3592-15  
Fax: 02203 3592-22  
E-Mail: info@updental.de  
www.updental.de

ANZEIGE

**HarmonieSchienen-Seminare 2012:**

- 21.09.2012 Berlin
- 09.11.2012 Köln
- 10.11.2012 Düsseldorf
- 16.11.2012 Bern
- 17.11.2012 Luzern
- 30.11.2012 Frankfurt
- 01.12.2012 Karlsruhe

Tel: 03643 80 800  
HarmonieSchiene.de

Einfache Zahnkorrektur mit unsichtbaren Schienen.

harmonie®  
SCHIENE