

# ENDODONTIE JOURNAL

## SONDERDRUCK

Ausgabe 1/04 • März • 3. Jahrgang



### *Endodontie heute*

*Die Wurzelkanalbehandlung hat in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen. Durch aufgeklärtere Patienten, die den Zahnerhalt und verbesserte Erfolgsaussichten wünschen, nimmt der Bedarf an endodontischer Therapie stetig zu.*

DR. CHRISTOPH ZIRKEL/KÖLN

Die Frage, die sich jedoch stellt, ist: „Durch welche therapeutischen Maßnahmen lässt sich die Erfolgsquote von bekannten 45–55 % auf die heute durchaus realistischen 85–92 % steigern?“

Dieser Artikel soll einen kurzen Überblick über den heutigen Stand der Wissenschaft sowie über neue Materialien geben. Häufig beginnt das endodontische Drama schon bei der Vorbereitung. Ein übersichtlicher Arbeitsplatz, auf dem alle benötigten Instrumente für die Therapie vorhanden sind, sowie die nötige Zeit sind Voraussetzung für eine ruhige entspannte Behandlung für Patient und Zahnarzt. Jede Wurzelkanalbehandlung ist sicherlich komplizierter als eine Kronenpräparation und dementsprechend sollte auch das Zeitmanagement für eine Wurzelkanalbehandlung geplant werden. Zwischen Tür und Angel kann niemand den vierten Kanal im OK-Molaren suffizient behandeln oder den akzessorischen Kanal im UK-Prämolaren reinigen. Daraus ergibt sich die Forderung, beim Schmerzpatienten nur eine

Schmerztherapie durchzuführen und die Behandlung mit entsprechendem Termin fortzuführen. Die reine Schmerztherapie ist somit auf ein Röntgenbild, die Trepanation und eine Ledermixeinlage mit anschließendem provisorischen Verschluss begrenzt. In der Anschlussitzung sollten zunächst die Voraussetzungen geschaffen werden, Kofferdam zu legen. Dies bedeutet vollständige Kariesexkavation und das Legen eines endodontischen Aufbaus. Nur dies ermöglicht ein keimfreies Arbeiten von Anfang bis Ende. Bei der Trepanation sollte auf eine ausreichende Größe der Zugangskavität geachtet werden (Abb. 1).

Für eine erleichterte Aufbereitung sind gerade Kanalzüge unumgänglich. Nachdem die Kanäle mit einem überlangen Rosenbohrer gesucht und gefunden wurden, erfolgt die Darstellung der Kanaleingänge mit einem Gates Bohrer oder zum Beispiel mit der IntroFile des Flex-Master Systems (VDW). Auch andere Hersteller haben spezielle Instrumente in ihrem System, welche den Ga-

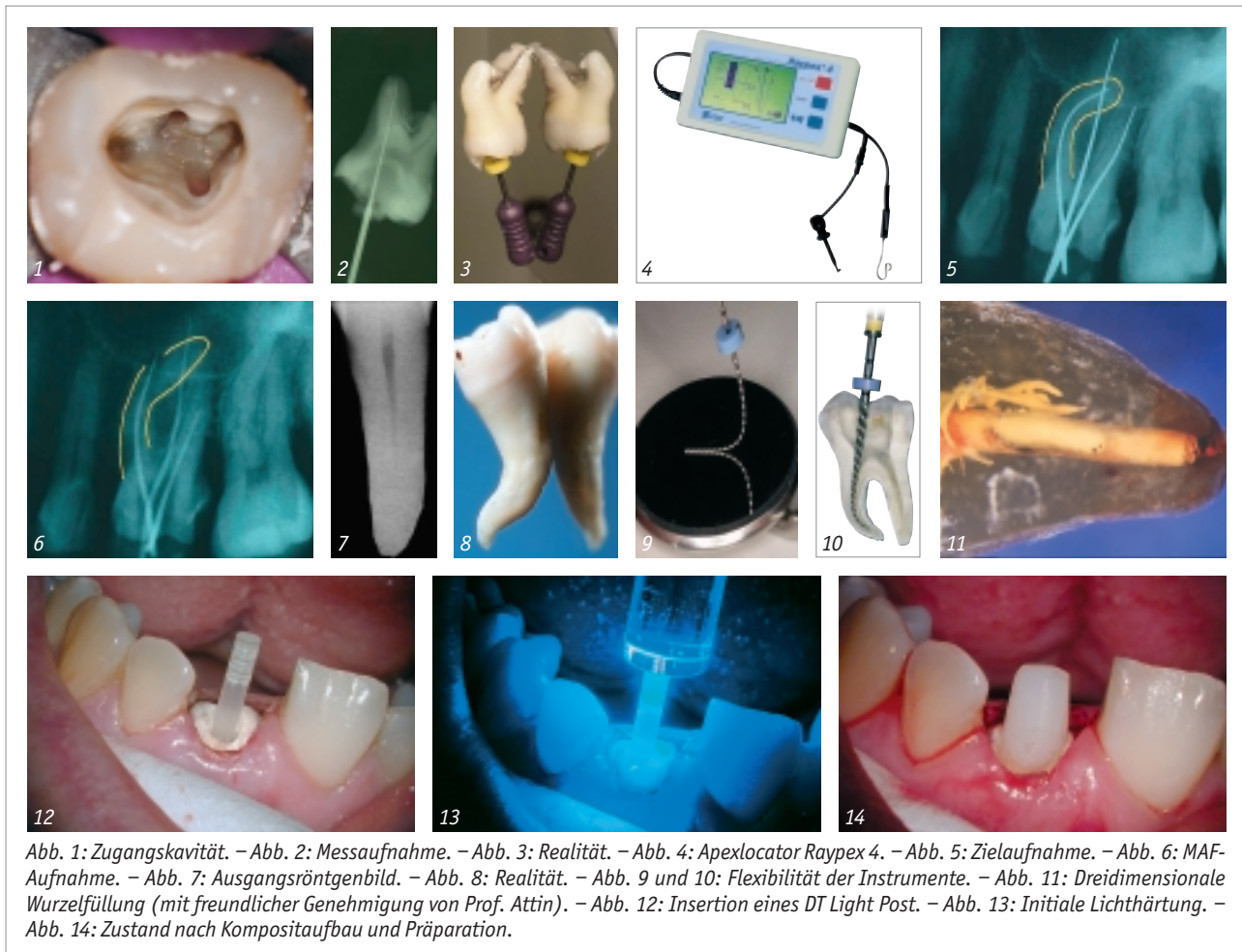


Abb. 1: Zugangskavität. – Abb. 2: Messaufnahme. – Abb. 3: Realität. – Abb. 4: Apexlocator Raypex 4. – Abb. 5: Zielaufnahme. – Abb. 6: MAF-Aufnahme. – Abb. 7: Ausgangsröntgenbild. – Abb. 8: Realität. – Abb. 9 und 10: Flexibilität der Instrumente. – Abb. 11: Dreidimensionale Wurzelfüllung (mit freundlicher Genehmigung von Prof. Attin). – Abb. 12: Insertion eines DT Light Post. – Abb. 13: Initiale Lichthärtung. – Abb. 14: Zustand nach Kompositaufbau und Präparation.

tes Bohrer ersetzen sollen, doch ist nach wie vor der Gates Bohrer eines der effizientesten Instrumente für diesen Zweck. Man arbeitet mit ihm nur im geraden Kanalanteil und ohne Druck, um eine Stufenbildung zu verhindern. Dieses Vorgehen bringt mehrere Vorteile. Zum einen werden Konstriktionen, die den oberen Kanalanteil verengen, schnell beseitigt und ein leichteres Vordringen der Instrumente in die apikale Region ermöglicht. Weiterhin wird durch das weite Aufbereiten im koronalen Anteil des Wurzelkanals sehr viel, möglicherweise infiziertes, Dentin entfernt. Auf Grund der Genese einer infizierten Nekrose befindet sich mehr infiziertes Dentin im koronalen als im apikalen Kanalanteil. Außerdem ist durch dieses Vorgehen gewährleistet, dass die Wurzelkanäle sehr früh gespült werden können und so auch während der Aufbereitung immer wieder Spüllösung mit den Nadeln in den apikalen Kanalanteil transportiert wird. Im Folgenden wird vorwiegend auf die maschinelle Wurzelkanalaufbereitung eingegangen, da diese Methode nach dem heutigen Stand der Wissenschaft die meisten Vorteile bietet. Bevor nun mit der Wurzelkanalaufbereitung begonnen wird, werden die Wurzelkanäle sowie die Pulpenkammer mit Natriumhypochlorit geflutet. Im Anschluss folgt die Aufbereitung des Wurzelkanals bis zur Hälfte bzw. 2/3 der vom Ausgangsröntgenbild zu erwartenden Arbeitslänge. Dadurch wird jedes Mal, wenn mit einem Instrument im Kanal gearbeitet wird, NaOCl

mit in die Tiefe des Wurzelkanals genommen. Dies gewährleistet eine größtmögliche Reinigung des Kanals, da das NaOCl eine lange Kontaktzeit mit Gewebe und infiziertem Dentin hat. Erst jetzt erfolgt die Bestimmung der Arbeitslänge, und dies, wenn möglich, nicht nur durch ein Röntgenbild, da dieses – nur zwei Dimensionen wieder gegeben (Abb. 2 und 3) – die anatomischen Gegebenheiten nicht exakt abbildet. Wenn man davon ausgeht, dass der apikale Endpunkt der Aufbereitung die apikale Konstriktion sein soll (welches immer wieder diskutiert wird), ist klar, warum das Röntgenbild nicht geeignet ist, die Arbeitslänge zu bestimmen. Denn die apikale Konstriktion kann in ihrer Entfernung vom Apex sehr stark variieren. Von 0,2 mm bis zu 3,5 mm vom Apex erstreckt sich die Bandbreite. Die üblichen 0,5–1 mm vom röntgenologischen Apex werden dieser Tatsache nicht gerecht. Es handelt sich hierbei um einen statistischen Wert, der zeigt, dass ein Großteil der apikalen Konstriktion in dieser Region liegt (nach KUTTEL). Eine genauere Information über die Lage der apikalen Konstriktion erhält man mit einem Gerät zur elektrometrischen Längenbestimmung. Es sind mehrere Geräte auf dem Markt erhältlich, welche eine vergleichbare Genauigkeit liefern. Entscheidend ist, dass es sich um ein Mehrfrequenz-Impedanzmessgerät handelt, wie z.B. Raypex 4 (VDW München), Justy (Hager&Werken) oder Root ZX (Morita), die mit einer originalgetreuen Darstel-

lung des Feilenvorschubs im gesamten Kanal einen besonderen Bedienungskomfort bieten. Mehrfrequenzgeräte helfen bei richtiger Anwendung die apikale Konstriktion und somit den genauen apikalen Endpunkt der Wurzelkanalaufbereitung mit einer Genauigkeit von ca. 90 % zu bestimmen. Nachdem die Arbeitslänge bekannt ist, erfolgt die Aufbereitung der Wurzelkanäle mit einem maschinellen Nickel-Titan-System.

Nickel-Titan-Instrumente bieten verschiedene Vorteile für die Aufbereitung, vor allem aber für die Aufbereitung gekrümmter Wurzelkanäle. Probleme wie Elbow-Zip-Effekt, Strip-Perforationen und Verlust der Arbeitslänge verlieren ihren Schrecken (Abb. 5 und 6). Nickel-Titan-Instrumente passen sich automatisch den anatomischen Gegebenheiten im Wurzelkanal an. Dies vermeidet oben aufgeführte Probleme. Das ist besonders wichtig, da es nicht möglich ist die anatomischen Gegebenheiten anhand eines Röntgenbildes einzuschätzen. Das Röntgenbild liefert uns nur eine zweidimensionale Aufnahme eines dreidimensionalen Körpers (Abb. 7). Durch Nickel-Titan-Instrumente wird eine „optimale“ Präparation aller Kanalwände, unabhängig von der Kanalkrümmung gewährleistet. Somit wird infiziertes Dentin gleichmäßig entfernt und durch die große Konizität der maschinellen Aufbereitung kann die Spülkanüle das apikale Drittel leichter erreichen, sodass die Spüllösung dort gezielt wirken kann. Wenn möglich sollte jeder Wurzelkanal mit ca. 10 ml NaOCl im Wechsel mit CHX gespült werden und dies über einen Zeitraum von ca. 15–20 Minuten. Ein ausgiebiges Spülprotokoll und eine gleichmäßige Aufbereitung bis zur Arbeitslänge sind Grundvoraussetzung für eine hohe Erfolgsquote in der Therapie der Wurzelkanalbehandlungen. In Studien zeigte sich, dass für die rotierende Aufbereitung verschiedene Instrumente gut geeignet sind. Es würde an dieser Stelle zu weit führen über die diversen Aspekte von FlexMaster (VDW), Protaper und Profile (DENTSPLY Maillefer), Hero 642 (MicroMega) oder Lightspeed (MaxDental) zu diskutieren. Hier möchte ich auf die weiterführende Literatur verweisen. Wichtig jedoch ist, unabhängig vom maschinellen System, dass man diese Instrumente mit einem das Drehmoment kontrollierenden Motor verwendet, um Risiken von Instrumentenfrakturen zu minimieren. Nach eventueller medikamentöser Zwischeneinlage mit Kalziumhydroxid erfolgt, bei vollständiger Beschwerdefreiheit, die Obturation des Wurzelkanals. Für die Wurzelkanalfüllung setzen sich vermehrt thermoplastische Obturationsmethoden durch (Abb. 11). Vor allem System B und Thermafil sind hier zu nennen. Bei Thermafil handelt es sich um einen mit Guttapercha ummantelten Kunststoffstift, welcher in einem speziellen Ofen erwärmt und dann bis zur Arbeitslänge in den Wurzelkanal eingebracht wird.

Die System B-Methode ist etwas aufwändiger durchzuführen. Zunächst wird ein Masterstift gesetzt, welcher im nächsten Schritt mit speziell erhitzbaren Pluggern bis ca. 4–5 mm vor die Arbeitslänge reduziert wird (Downpack-Phase). Die apikal verbleibende Guttapercha wird durch die Erwärmung plastisch und kann in jeden Hohlraum kondensiert werden. Im Anschluss wird der verbliebene

Hohlraum Stück für Stück mit warmer Guttapercha wieder aufgefüllt (Backfill-Phase).

Beide Methoden resultieren in einer dreidimensionalen Wurzelfüllung, welche eine bessere apikale Dichtigkeit aufweist als lateral kondensierte Wurzelkanäle.

Jedoch endet die Wurzelkanalbehandlung nicht mit der Wurzelkanalfüllung, sondern mit einem definitiven adhäsiven koronalen Verschluss, da es sonst zur erneuten Rekontamination des gesamten Wurzelkanalsystems innerhalb von ein bis vier Wochen kommen kann. Der geforderte adhäsive Verschluss ist dann schwierig durchzuführen, wenn wir Zähne mit einer reduzierten Hartsubstanz vorfinden.

In diesem Fall finden heute vermehrt Glasfaserstifte Anwendung. Sie sollten in der gleichen Sitzung im Wurzelkanal adhäsiv befestigt werden, in der auch die Wurzelkanalfüllung eingebracht wird. Dies verhindert eine erneute Kontamination des Wurzelkanals und bietet darüber hinaus den Vorteil, dass der Zahn auch schon in der Sitzung, in der die Wurzelkanalfüllung erfolgt, präpariert und abgeformt werden kann (Abb. 12–14). Den aktuellen Stand der Technik repräsentieren Quarzfaserstifte, deren Elastizitäts-Modul, weitgehend jenem des Dentins entspricht. Im Fall einer zu hohen Belastung des Zahnes ist nun der Quarzfaserstift das schwächste Glied im System. Dies verhindert, dass es zu Wurzelfrakturen kommt. Das Double Taper Design der DT Posts (VDW) ermöglicht eine optimale Passung des Stiftes in dem mit der Crown-Down-Technik aufbereiteten Wurzelkanal, sodass nur eine dünne Kompositfuge entsteht. Außerdem wird durch dieses Stiftdesign ein zusätzlicher Dentinabtrag verhindert. Die verbleibende Dentinwandstärke ist dadurch höher, was in einer größeren Festigkeit des restaurierten Zahnes resultiert. Durch die gute Passung der Stifte und dadurch, dass es zu einem chemischen Verbund zwischen Dentin und Komposit sowie zwischen Komposit und Stift kommt, ist eine hohe Belastbarkeit des gesamten Zahnes garantiert.

Weiterhin ist es auf Grund der Stiffen problemlos möglich, auch in der Front vollkeramisch zu restaurieren. Auch andere Hersteller bieten vermehrt Glasfaser-, Quarzfaser- oder Carbonfaserstifte an, zum Beispiel Easy Post (DENTSPLY Maillefer), Dentin Post (Komet), Mirafit (Hagen & Werken) oder FRC Postec (Ivoclar Vivadent). Es ist jedoch ausgesprochen sinnvoll, sich in der Literatur einen Überblick über die doch sehr unterschiedlichen Materialeigenschaften zu machen. Unter Berücksichtigung dieser verschiedenen Aspekte von der Trepanation über die maschinelle Nickel-Titan-Aufbereitung bis hin zur adhäsiven Stiftverankerung wird eine Vorhersagbarkeit des Erfolges in der endodontischen Therapie von ca. 80–90 % möglich.

*Korrespondenzadresse:*

*Dr. Christoph Zirkel*

*Gyrhofstraße 22–24, 50931 Köln*

*Tel.: 02 21/41 73 78, Fax: 02 21/9 41 54 70*

*E-Mail: info@gesunderzahn.de*