

# Die adäquate Technik für eine apikale Aufbereitung

Die apikale Aufbereitung gewährleistet eine Obturation unter bestmöglichen Bedingungen. Das Autorenteam um Dr. Karen Vallaeys und Dr. Delphine Maret, Toulouse, erläutert im Folgenden die gezielte Aufarbeitung mithilfe entsprechender Instrumente für eine erfolgreiche Wurzelkanalbehandlung.



Eine solide Kenntnis der Wurzelkanalanatomie ist für die fachgerechte Durchführung einer Wurzelkanalbehandlung unerlässlich. Es bestehen individuelle Unterschiede, basierend auf dem jeweiligen Alter des Patienten, der Beschaffenheit der Zähne und den schädigenden äußeren Einflüssen, denen diese ausgesetzt waren (Sekundärdentin).

Die apikal engste Stelle des Hauptwurzelkanals bildet das Foramen physiologicum. An dessen höchstem Punkt trifft es auf den anatomischen Apex (Wurzelspitze). Letzterer ist häufig relativ zur Achse des Hauptwurzelkanals versetzt (Studien zufolge zwischen 50 und 93 %).<sup>4,8,12,19,21</sup> Seine Basis wird durch das apikale Foramen gebildet. Der Apex verdickt sich mit zunehmendem Alter durch die kontinuierliche Ablagerung von Zement. Die Stelle, an der die beiden Punkte aufeinandertreffen, markiert die Zement-Dentin-Grenze, die aus histologischer Sicht die Trennlinie zwischen Pulpagewebe und parodontalem Ligament (Durchgangsweg für das neurovaskuläre Bündel) darstellt. Diese apikale Konfiguration verändert sich im Laufe des Lebens. Sie kann durch die physiologische oder pathologische Produktion von Dentin und Zement Transformationen unterworfen sein, was in einer Verengung des Kanals und einer Erweiterung des Foramens resultiert. Unter bestimmten Bedingungen kann es sogar zur Zerstörung beispielsweise bei periapikalen Läsionen kommen.

Die Ziele der Wurzelkanalaufbereitung liegen im Debridement und in der Desinfektion des Kanalsystems sowie in der Schaffung einer Form, die für eine vollständige Obturation geeignet ist. Dies muss ohne iatrogene Einwirkung oder Schädigung der Integrität der Kanalstruktur realisiert werden.<sup>1</sup>

## Faktoren für eine erfolgreiche Behandlung

Die apikale Begrenzung der Wurzelkanalaufbereitung und -obturation ist für eine erfolgreiche Wurzelkanalbehandlung von entscheidender Bedeutung. Statistische Langzeitstudien haben gezeigt, dass die besten Ergebnisse erzielt werden, wenn die Obturation bis 1 mm vor dem radiologischen Apex erfolgt.<sup>9,15,16</sup>

Mithilfe von rotierenden NiTi-Instrumenten, die üblicherweise im Rahmen der Crown-down-Technik eingesetzt werden, kann eine durchgehende Abschrägung vom Wurzelkanaleingang bis zum apikalen Ende erreicht werden.<sup>18,20</sup> Sie minimieren die Wahrscheinlichkeit von Richtungsabweichungen und Stufen im Wurzelkanal und unterstützen den Abtransport von Debris.<sup>14,20</sup> Rotierende Instrumente verleihen dem Wurzelkanal demnach auf schnelle und effektive Weise eine konische Form, wobei der ursprüngliche Kanalverlauf erhalten bleibt.

Nach Shuping et al. kann durch den kombinierten Einsatz von rotierenden NiTi-Instrumenten und Natriumhypochlorit in Form einer Spüllösung eine verbesserte antibakterielle Wirkung erzielt werden.<sup>18</sup> Allerdings trifft dies nur bei einem Aufbereitungsdurchmesser über ISO 30–35 zu.<sup>1</sup> In der Tat wurde durch zahlreiche Studien belegt, dass ein Aufbereitungsdurchmesser von über 30 die Anzahl der Bakterien reduziert, die antibakterielle Wirkung von medikamentösen Einlagen fördert und nach der Reinigung und Ausformung des Wurzelkanals ein späteres Bakterienwachstum verhindert.<sup>2,11,20</sup>

## Größe und Form der Wurzelkanalaufbereitung

In Bezug auf die optimale Größe und Form der Wurzelkanalaufbereitung, speziell des apikalen Wurzeldrittels, existieren grundsätzlich zwei Ansätze.<sup>1,9</sup>

In Anlehnung an Wu et al. ist die zu empfehlende Größe der apikalen Aufbereitung abhängig von der jeweiligen Zahnbeschaffenheit.<sup>22</sup> Nach Albrecht et al. bleibt bei einer Aufbereitung mit einem Durchmesser von 20 ein größerer Anteil an Konkrementen zurück als bei

einem Aufbereitungsdurchmesser von 40, unabhängig von der jeweiligen Konizität (4, 6 oder 8 %). Dieser Standpunkt scheint mit anderen Studien in Einklang zu stehen, durch die nachgewiesen wurde, dass bei einer weiträumigeren apikalen Präparation eine bessere Reinigung der Wurzelkanäle erzielt werden konnte.<sup>1,2,20</sup>

Allerdings wurde nur die minimale Erweiterung des apikalen Bereichs empfohlen, um die Wurzelstruktur zu bewahren und eine Extrusion des Obturationsmaterials zu vermeiden. Schilder legte in dieser Hinsicht die

kontinuierliche Erweiterung des Wurzelkanals bei Beibehaltung des kleinstmöglichen apikalen Foramens nahe.<sup>1</sup> In der Tat liegt die minimale Aufbereitungsgröße, die eine Entfernung von Debris und ein optimales Eindringen der Spüllösung in das apikale Wurzeldrittel erlaubt, offenbar bei ISO 30 mit einer Konizität von 6 %.<sup>2,11</sup> Es erscheint nicht notwendig, in der apikalen Region eine darüber hinausgehende Erweiterung vorzunehmen, sofern der koronale Teil angemessen erweitert wurde.<sup>11</sup>

ANZEIGE

## CALAMUS® DUAL DOWNPACK & BACKFILL

FÜR SCHNELLE UND DICHTER WURZELKANALFÜLLUNGEN



### DIE ZEITSPARENDE UND DAUERHAFT 3D WURZELKANALOBTURATION

- Die Obturation war noch nie so einfach!
- Obturationsgerät für Downpack und Backfill
- Gerät mit hohem Arbeitskomfort
- Ergonomisch gestaltete Handstücke mit großem Bedienungswinkel und Aktivierung durch federleichten Druck auf flexiblen Silikonring
- Laterale oder vertikale Kondensation? Calamus® bietet die besseren Resultate
- Die vertikale Kondensation ist das schnellere Verfahren für dauerhafte und dichte dreidimensionale Wurzelkanalfüllungen
- Verlässliche Füllung der Seitenkanäle und minimale Gefahr von Wurzelfrakturen

DENTSPLY  
MAILLEFER

www.dentsplymailefer.com

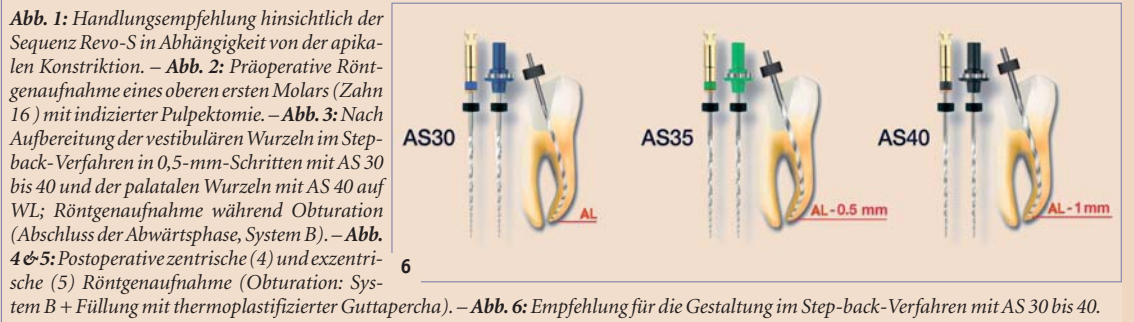
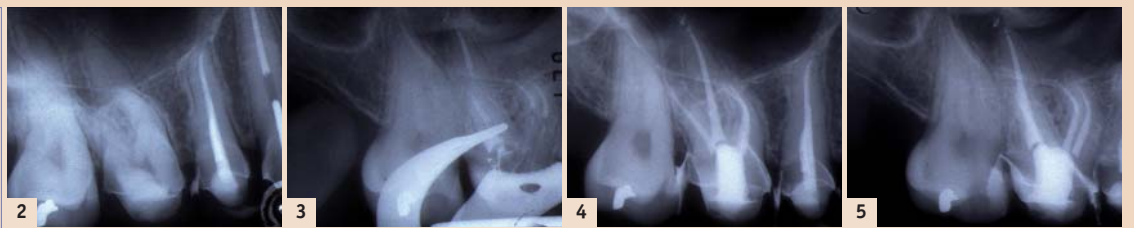
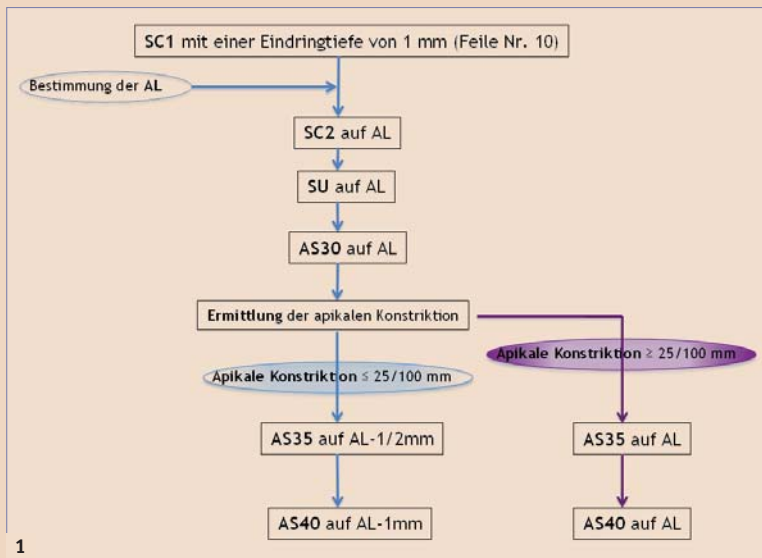


Abb. 1: Handlungsempfehlung hinsichtlich der Sequenz Revo-S in Abhängigkeit von der apikalen Konstriktion. – Abb. 2: Präoperative Röntgenaufnahme eines oberen ersten Molars (Zahn 16) mit indizierter Pulpektomie. – Abb. 3: Nach Aufbereitung der vestibulären Wurzeln im Step-back-Verfahren in 0,5-mm-Schritten mit AS 30 bis 40 und der palatalen Wurzeln mit AS 40 auf WL; Röntgenaufnahme während Obturation (Abschluss der Abwärtsphase, System B). – Abb. 4 & 5: Postoperative zentrische (4) und exzentrische (5) Röntgenaufnahme (Obturation: System B + Füllung mit thermoplastifizierter Guttapercha). – Abb. 6: Empfehlung für die Gestaltung im Step-back-Verfahren mit AS 30 bis 40.

Allgemein gesprochen kommt es unabhängig von dem eingesetzten Verfahren in keinem Fall zu einem vollständigen Debridement des apikalen Teils. Selbst der kombinierte Einsatz von Instrumenten und Spülungen ist nicht ausreichend, um sämtliche Mikroorganismen aus dem Wurzelkanalsystem zu entfernen.<sup>2,5</sup> So stellten Siqueira et al. fest, dass ein vollständiges Debridement des Wurzelkanalsystems auch nach Anwendung von fünf unterschiedlichen Instrumentierungsverfahren, einschließlich einer Ultraschallaktivierung der Spüllösung, nicht möglich ist.<sup>20</sup>

**Die Rolle von Bakterien**

Zahlreiche Studien haben die Rolle von Bakterien und deren Stoffwechselprodukten bei der Pathogenese von Pulpa- und periapikalen Erkrankungen belegt.<sup>6,7,11,17,18,19,23</sup> Eine rigorose Aufbereitung, insbesondere der apikalen Region, ist einer der Schlüsselfaktoren, die durch Crown-down-Aufbereitungsverfahren noch unterstützt werden. In der Tat findet in eben diesem Bereich ein vermehrtes Bakterienwachstum statt, was impliziert, dass die Gesundung umso schneller und problemloser voranschreitet, je effektiver die Reinigung ist. Diese Tatsache hat normalerweise zur Folge, dass auch im apikalen Wurzeltrichter Aufbereitungen mit größerem Durchmesser vorgenommen werden, um kontaminiertes parietales Gewebe zu eliminieren.<sup>10</sup>

Obwohl eine apikale Erweiterung unerlässlich ist, wird das dabei

anzuwendende Verfahren noch immer kontrovers diskutiert. Bislang konnte durch keine evidenzbasierte medizinische Publikation ein eindeutiger Zusammenhang zwischen der apikalen Erweiterung und dem klinischen Erfolg bzw. Misserfolg

**Instrumente für die Aufbereitung und abschließende Gestaltung**

Diese Art der gezielten Aufbereitung sollte nach minimaler Ausformung mithilfe von speziellen Aufbereitungsinstrumenten erfolgen. Eine elektronische Bestimmung der

Aufbereitung. Bei der Crown-down-Präparation erfolgt mit zwei Instrumenten dieses Systems mit asymmetrischem Querschnitt und einem kleinen apikalen Durchmesser von ISO 25, gefolgt von einem Reinigungsinstrument (SU, ISO 25 und 6 %) und

eingesetzt. Ist die apikale Konstriktion jedoch nur wenig ausgeprägt (was bei jungen Zähnen [Abb. 7–11], oberen mittleren Schneidezähnen, palatinalen Wurzeln maxillärer Molare oder distalen Wurzeln mandibulärer Molare häufig der Fall ist), sollten diese drei Instrumente auf voller Arbeitslänge verwendet werden.

**Schlussfolgerung**

Die apikale Aufbereitung stellt einen grundlegenden Schritt im Rahmen der Wurzelkanalbehandlung dar. Sie bildet den Abschluss der Gestaltung des Wurzelkanals und optimiert die Asepsis, indem sie den Kontakt zwischen Spüllösungen und produziertem Dentinschlamm und Bakterien erleichtert. Sie gewährleistet zudem, dass die Obturation unter den bestmöglichen Bedingungen erfolgt und eine übermäßige Obturation vermieden wird. Liegen alle diese Bedingungen gemeinsam vor, ist eine apikale Versiegelung möglich, die mit dem Erhalt eines funktionstüchtigen Zahns im Zahnbogen vereinbar ist. [1]

Nachdruck mit freundlicher Genehmigung des L'Information Dentaire, in dem dieser Beitrag erstmals in der Ausgabe 35/2009 erschien.

ZWP online Eine Literaturliste steht unter [www.zwp-online.info/fachgebiete/endodontie](http://www.zwp-online.info/fachgebiete/endodontie) zur Verfügung.

**Dr. Karen Vallaëys, Dr. Delphine Maret, Dr. Jean-Philippe Mallet, Dr. Franck Diemer**  
Zahnmedizinische Fakultät und Zahnklinik von Toulouse

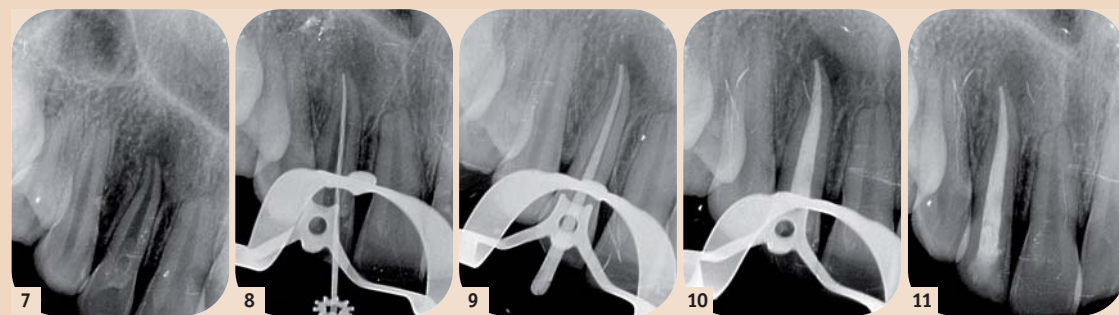


Abb. 7: Seitlicher Schneidezahn eines 17-jährigen Patienten, vor einigen Jahren durch einen Schlag geschädigt und ohne vitale Pulpa, mit chronisch fortschreitender entzündlicher Läsion endodontischen Ursprungs. – Abb. 8: Druckloses Einbringen eines Instrumentes vom Typ AS 30; der apikale Durchmesser über ISO 25 erfordert eine Aufbereitung mit AS 40 auf AL. – Abb. 9: Einpassen des Hauptstiftes (6%, Nr. 40). – Abb. 10: Röntgenaufnahme unmittelbar nach dem Eingriff (laterale apikale Kondensation und Thermoplastifizierung der oberen zwei Drittel). – Abb. 11: Kontrollröntgenaufnahme nach drei Monaten: es ist eine beginnende periapikale Heilung zu beobachten.

einer Behandlung nachgewiesen werden. Es scheint, dass der Einsatz von EDTA bei nicht instrumentell behandelten Wurzelkanaloberflächen zum Abschluss der Aufbereitung, gefolgt von einer Spülung mit Natriumhypochlorit-Lösung, zu sauberen, von Debris befreiten Flächen führt. Es stellt sich somit die Frage nach der Notwendigkeit einer instrumentellen Behandlung sämtlicher apikaler Zahnflächen. Offenbar kann eine konservierendere Form der Aufbereitung des apikalen Wurzeltrichters ausreichend sein, sofern es möglich ist, die Spüllösung in diesem Bereich in ausreichender Menge einzubringen.<sup>1,6,20</sup>

exakten Position der apikalen Konstriktion ermöglicht die Messung des geringsten Durchmessers, sofern diese anatomische Einheit voll entwickelt ist. Für den Fall, dass kein spezielles elektronisches oder mechanisches Messgerät verfügbar ist, kann diese Messung mittels einer Feile vorgenommen werden.<sup>3</sup> Ausgehend von dieser Messung kann eine Größe für die erforderliche Ausformung in Betracht gezogen werden, die über die minimale, üblicherweise gewählte Aufbereitungsgröße von ISO 25 oder ISO 30 mm bei einer Konizität von 6% hinausgeht (Abb. 1). Instrumente des Revo-S Systems eignen sich besonders für die abschließende apikale Gestaltung zum Zweck der apikalen

anschließend von einem ersten rotierenden Instrument für den apikalen Bereich (AS 30 ISO und 6 % auf den ersten 5 mm der Feile). Zum Abschluss der Wurzelkanalaufbereitung kann nun die apikale Konstriktion unter optimalen Bedingungen mithilfe einer Feile des Typs FlexoFile (Maillefer) oder NiTi K vermessen werden.<sup>3</sup> Danach wird die erforderliche apikale Nachbehandlung mittels asymmetrischer AS-Instrumente festgelegt. Sofern die apikale Konstriktion eine Feinmodellierung (Abb. 2–5) zulässt, werden die Instrumente AS 30, 35 und 40 im Step-back-Verfahren (Abb. 6) mit einem Abstand von 0,5 mm (d.h. AS 30 auf AL, AS 35 auf AL-0,5 mm und AS 40 auf AL-1 mm)

ANZEIGE



**MTA-Angelus das Original**

Die speziellen Indikationen von MTA-Angelus bestehen in der Behandlung von lateralen Perforationen, Perforationen von Furkationen, internen Resorptionen, retrograden Wurzelfüllungen, Pulpenüberkappungen bei Zähnen mit nicht abgeschlossenem Wurzelwachstum.

MTA-Angelus ist in wiederverschließbaren 1-Gramm-Flaschen abgepackt.

Bei uns erhalten Sie die 1-Gramm-Packung für 48,00 €\* und die 2-Gramm-Packung in Grau für 89,00 €\*.

Weitere Informationen finden Sie unter [www.mta-angelus.de](http://www.mta-angelus.de)



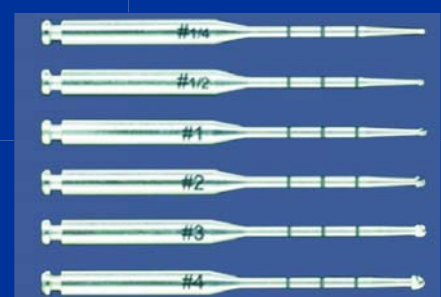
**Munce Discovery Burs**

Die, die schärfsten und standfestesten Rosenbohrer mit einem sehr dünnen Schaft sind. Die Bohrer haben einen fantastischen Rundlauf und eine hervorragende Steifigkeit, obwohl Sie sehr verjüngt sind.

1 Satz Munce Discovery Burs gibt es schon für 64,95 €\*.

[www.munce.de](http://www.munce.de)

\* alle Preis sind zzgl. MwSt. und Versand.



**PrimaDENT**

Das Mikroskop Zahnarzt weit... Dieses Labo... die hohen An... weißen, geräu... sehr leichtgär...

[www.laboam...](http://www.laboam...)