

**AUFBEREITUNG** // In jüngster Vergangenheit wurde viel über die Kanalaufbereitung mit NiTi-Instrumenten diskutiert. Die eigentliche Aufbereitung des Wurzelkanals beginnt jedoch bereits viel früher und stellt Behandler oft vor einige Herausforderungen. Der Autor beleuchtet im Folgenden die einzelnen Schritte genauer und stellt in diesem Zusammenhang auch die Vorteile biokeramischer Sealer heraus. Ein Fallbericht verdeutlicht die praktische Vorgehensweise.

## WURZELKANALAUFBEREITUNG MIT NITI-FEILEN IN VERBINDUNG MIT BIOKERAMISCHEN SEALERN

ZA Robert Gorgolewski/Lüneburg

### Auffinden aller Kanäleingänge

Nach der Schaffung einer Zugangskavität gilt es, alle Kanäleingänge darzustellen. Hierbei hilft es außerordentlich, alle überstehenden Dentinwände zu entfernen. Aufgrund von Obliterationen oder kalzifizierten Pulpaen kann sich die Kanalfindung als schwierig erweisen. Hilfreich ist hierbei die genaue Kenntnis der Zahnmorphologie. Krasner und Rankow haben dafür einige Regeln aufgestellt, die es zu berücksichtigen gilt.<sup>1</sup>

Neben geometrischen Regeln ist es hilfreich, den Entwicklungslinien auf dem Pulpenboden wie einer Landkarte folgend, überschüssiges Gewebe zu entfernen und den Kanäleingang zu finden. Tertiärdentin und kalzifizierte Bereiche sind durch ihre hellere Erscheinung vom Pulpenboden klar abgrenzbar. Mithilfe zumindest einer Lupe mit Beleuchtung lassen sich die Kanäleingänge problemlos finden. Zum Einsatz kommen hierfür Rosenbohrer mit langem Schaft (z.B. Munce Discovery Burs; EndoTracer) sowie ein Micro Opener (z.B. Micro Opener) zum Auffinden auch kleinster

Strukturen. Nicht zu vergessen ist der zweite mesiobukale Kanal der oberen Molaren. Das wichtigste hierbei ist, nicht zu vergessen, dass der mb2 so lange vorhanden ist, bis bei der Präparation bewiesen wird, dass er nicht vorhanden ist. Er liegt fast immer auf einer leicht gebogenen Diagonalen zwischen dem mesialen und palatinalen Kanal.<sup>2</sup>

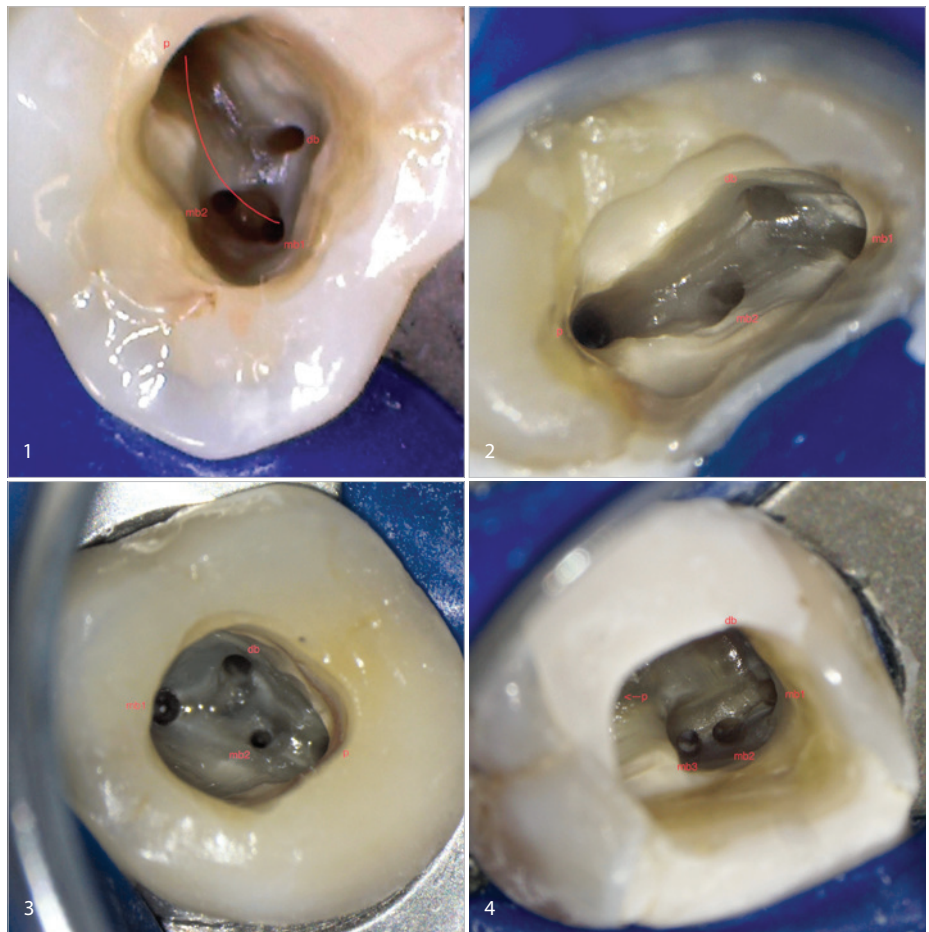
### Erstellen des Gleitpfades

Ein weiterer wichtiger Arbeitsschritt ist das Erstellen eines Gleitpfades.<sup>3,4</sup> Der Gleitpfad dient der Erschließung des Wurzelkanals bis zum Apex und bringt zusätzliche Informationen über den Verlauf des Kanals, dem jede Arbeitsfeile folgen wird. Es kann dabei zwischen der mechanischen oder der maschinellen Methode gewählt werden. Die mechanische und bewährte Vorgehensweise startet zumeist mit einer ISO 10 Feile. Es kann erforderlich werden, auf kleinere Feilen bis ISO 06 zu reduzieren. Durch die Weiterentwicklung von NiTi-Feilen gibt es sowohl Feilen zur Gleitpfaderstellung für rotierende als auch reziprok

arbeitende Motoren. Der Autor bevorzugt eine 15.03 Path-Feile (Pathglider; alternativ PathFile), mit der es möglich ist, jeden Wurzelkanal aufzubereiten.

Erleichterung zur Gleitpfaderstellung schafft hierbei die koronale Erweiterung, auch Preflaring genannt.<sup>5</sup> Dabei dringt man initial die ersten Millimeter in den Wurzelkanal ein. Das Eindringen sollte in ausreichendem Abstand zu gegebenenfalls vorhandenen Krümmungen erfolgen. Die koronale Erweiterung beseitigt bereits einen großen Teil an Mikroorganismen und schafft mehr Raum für die Spülflüssigkeit. Zuvorderst reduziert sie jedoch den Stress für jede darauf folgende Feile und verringert das Risiko für eine Feilenfraktur stark. Häufig wird in diesem Fall auf Gates Glidden-Bohrer zurückgegriffen. Hiervon sollte abgesehen werden, da erstens der Zahn übermäßig stark geschwächt werden könnte und zweitens die Bildung von Rissen begünstigt werden kann.<sup>6,7</sup> Kommt es zum Einsatz von sogenannten Opener-Feilen (z.B. Opener; LA Axxess burs; HyFlex CM) mit beispielsweise einer 25.08 Größe, können Nachteile minimiert werden.<sup>8</sup>

**Abb. 1:** mb1 und mb2 liegen recht dicht beieinander. Dies ist erfahrungsgemäß der häufigste Fall. Gut erkennbar ist die Lage der mesiobukkalen Kanäle auf der leicht gekrümmten Strecke. **Abb. 2:** Hier liegen mb1 und mb2 weiter auseinander. Der mb2 bewegt sich im Vergleich zur Abb. 1 auf der gekrümmten Strecke in Richtung des palatinalen Kanals und liegt ungefähr auf halber Distanz zwischen mb1 und palatinalen Kanal. **Abb. 3:** In diesem Beispiel ist der mb2 noch näher am palatinalen Kanal. Hier beträgt das Verhältnis sogar  $\frac{1}{3}$  zu  $\frac{2}{3}$  in Richtung des palatinalen Kanals. **Abb. 4:** Hier gut dargestellt ein fünfter Kanal, der mb3. In diesem klinischen Fall waren mb2 und mb3 im apikalen Drittel miteinander verbunden, der mb1 ein selbstständiger Kanal. Alle drei mesiobukkalen Kanäle liegen auch auf einer gekrümmten Strecke in Richtung des palatinalen Kanals.



### Techniken der Wurzelfüllung

Nach weiterer Aufbereitung mit NiTi-Feilen und ausreichender Spülung nach bestehenden Konzepten und Empfehlungen<sup>9,10</sup> kann gegebenenfalls mit einer medikamentösen Zwischeneinlage mit der Wurzelfüllung begonnen werden.

Die am häufigsten angewandte Wurzelfülltechnik ist die laterale Kondensation, die neben der Obturation mit trägerbasiertem Guttapercha sehr gute Ergebnisse aufweist.<sup>11</sup> Bessere Ergebnisse liefert jedoch die warm vertikale Kondensation.<sup>12</sup> Lediglich die Methode der Single-cone-Technik weist Undichtigkeiten und somit Schwachstellen auf.<sup>13</sup>

### Weiterentwicklung des MTA

Allen Abfülltechniken sind die eingesetzten Materialien, sowohl das Guttapercha als auch der Sealer, gemein. Über viele Jahre haben sich epoxidharzbasierte Sealer gut bewährt.<sup>14</sup> Seit einigen Jahren werden auch neuartige Füllungsmaterialien, sogenannte biokeramische Sealer, auf dem Markt vertrieben. Einzuteilen sind diese in calciumsilikatbasierte, calciumphosphatbasierte sowie MTA-basierte Sealer.<sup>15</sup> Diese sind eine auf Wurzelfüllungen optimierte Weiterentwicklung des bereits seit Anfang der Neunzigerjahre

erhältlichen MTA.<sup>16</sup> Der Handel bietet ebenfalls unterschiedliche Viskositäten.

### Vorteile biokeramischer Sealer<sup>17,18,19</sup>

1. Antibakterieller Effekt durch Freisetzung von Hydroxidionen und hierdurch ein basischer pH-Wert von  $> 11$ . Es wird auch von positiven Effekten gegenüber *Enterococcus faecalis* als auch Staphylokokken berichtet.
2. Abbinden bei Feuchtigkeit ohne Wirkungsverlust bei Verdünnung. Somit erhält man ein erweitertes Einsatzspektrum und kann eventuell eine Single-visit-Endo durchführen. Ebenso sollte hier über den Einsatz biokeramischer Sealer zur Deckung einer Caries profunda oder Pulpa aperta nachgedacht und mittels Studien untersucht werden.
3. Hohe Biokompatibilität durch Genexpression von Zementoblasten und Osteoblasten-assoziierten Genen. Dies

führt zu einer verbesserten und schnelleren Heilung, klinisch und röntgenologisch, durch die Regeneration des parodontalen Ligaments und des Knochens.

4. Keine Abbindeschumpfung. Dimensionsstabilität ist eines der wichtigsten Kriterien für eine langfristig dichte Wurzelkanalfüllung. Der gefüllte Apex sollte möglichst lange dicht bleiben und eine Wiederbesiedlung durch Bakterien verhindern.
5. Höhere Dentinhafung biokeramischer Sealer. Sie wird durch eine geringe Partikelgröße und niedrige Viskosität erreicht.
6. Adäquate Abbindezeit. Diese ist bei feuchten Kanälen kürzer als bei trockenen. Hier wäre der Einsatz zur koronalen Perforationsdeckung denkbar, jedoch muss ein „Wegspülen“ des Sealers garantiert oder bis zur Abbindung gewartet werden.
7. Geringerer postoperativer Schmerz und geringere Perkussionsensibilität. Dies ist wohl auf die geringere Zyto-

toxizität im Vergleich zu anderen Sealern zurückzuführen und ermöglicht einen höheren Patientenkomfort.

8. Verbesserung der Zahnmobilität (n. Miller). Wohl durch die schnellere apikale Heilung wird eine Verbesserung eines möglichen Lockerungsgrades erreicht.

Biokeramische Sealer können mit oben genannten Abfülltechniken kombiniert werden. Erste Studien deuten auf eine suffiziente Wurzelfüllung mit biokeramischen Sealern in Kombination mit der Single-cone-Technik hin. Umfassendere Studien hierzu, insbesondere Langzeitstudien, sowie zu biokeramischen Sealern stehen noch aus.

## Fallbeschreibung

Ein Patient stellte sich mit Schmerzen im linken Unterkiefer Regio 37 vor. Die klinische Symptomatik wies bereits auf die

Notwendigkeit einer Wurzelkanalbehandlung hin. Das angefertigte Röntgenbild ließ keine Beurteilung der distalen Wurzel zu. Dagegen konnte ein erweiterter Parodontalspalt sowie eine leichte apikale Aufhellung an der mesialen Wurzel nachgewiesen werden (Abb. 5).

Nach Schaffung der Zugangskavität, dem Preflaring und der Gleitpfad-Erstellung bis zum Apex erfolgte die weitere Aufbereitung der Kanäle. Ab einer Größe von ISO 15 kann eine Messaufnahme getätigt werden. Wird die Messaufnahme mit Guttaperchapoints anstatt Feilen durchgeführt, sollte größer aufbereitet werden, um den Apex zu erreichen. Alternativ sollte ein geringerer Taper der Guttapercha im Vergleich zur Arbeitsfeile genutzt werden.

In diesem Fall wurden in drei Wurzeln auch drei Wurzelkanäle gefunden und bis zum Apex aufbereitet (Abb. 6). Nach weiterer Aufbereitung und gründlicher schallaktivierter Spülung der Wurzelkanäle wurde mesial ein dritter Kanal aufgefunden.

Dieser liegt häufig zwischen dem mesiolingualen und mesiobukkalen Kanal in einem mehr oder weniger tiefen Isthmus. Hier lohnt die Freilegung mittels Munce Discovery Burs oder EndoTracer.

Nun erfolgte das Füllen der Kanäle mittels biokeramischem Sealer und warm vertikal applizierter Guttapercha.

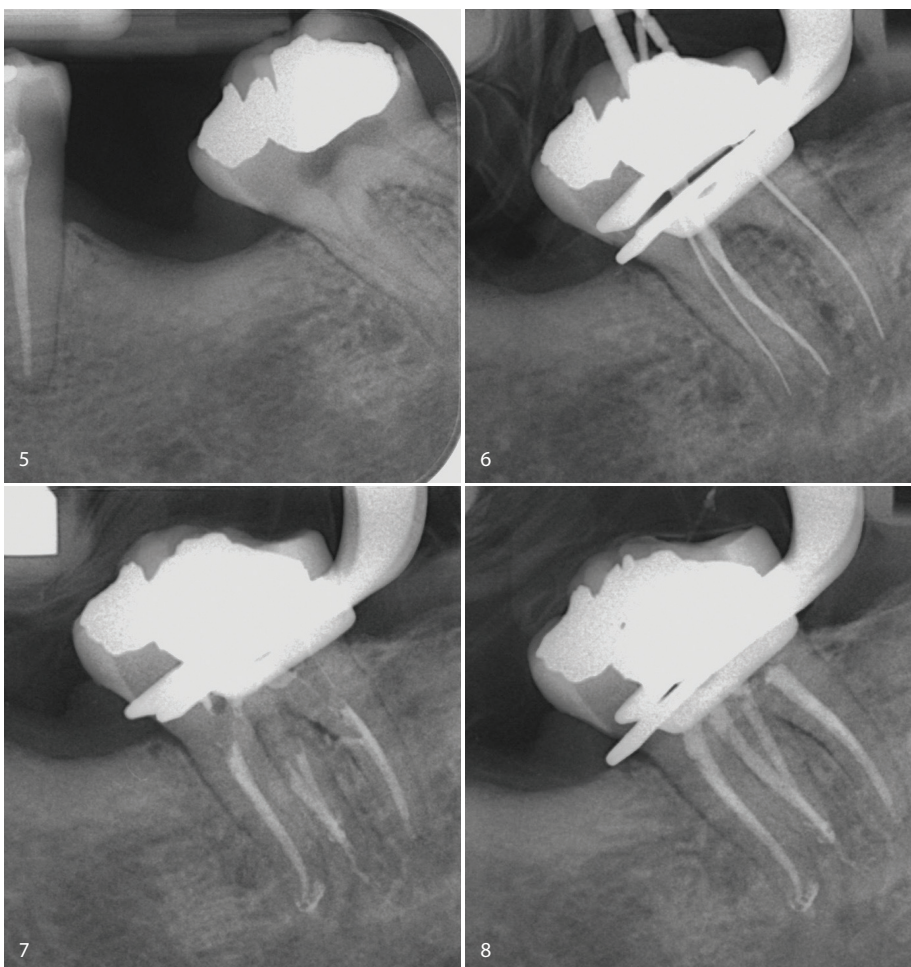
## Literatur bei der Redaktion.



Videobeispiele  
anhand eines  
Oberkiefermolaren

## ZA ROBERT GORGOLEWSKI

Zahnarzt Stadtkoppel  
Stadtkoppel 23 a  
21337 Lüneburg  
Tel.: 04131 9970840  
robertgorgolewski@gmail.com  
www.zahnarzt-stadtkoppel.de



**Abb. 5:** Erweiterter Parodontalspalt sowie leichte apikale Aufhellung an der mesialen Wurzel. **Abb. 6:** Aufbereitung aller drei Wurzelkanäle bis zum Apex. **Abb. 7:** Aufnahme mit apikaler Downpack-Guttapercha. **Abb. 8:** Kontrollaufnahme nach Wurzelfüllung.





# Weniger Verrutschen. Mehr Sicherheit.

Die besonders weichen Hygieneschutzhüllen mit Sicherheitslasche halten die Speicherfolie fest an Ort und Stelle.

## Rinn® XCP-PSP Fit™ Positionierungssystem für Speicherfolie

### Weniger Bewegung, weniger Verrutschen – Minimiert das Risiko von Fehlern und Aufnahmewiederholungen

- Passend für alle gängigen Speicherfolienmarken in den Größen 0, 1, 2 und 3
- Intuitives Set-Up durch Farbkodierung
- Erhöhter Patientenkomfort durch besonders weiche Hygieneschutzhüllen und abgerundete Bissblöcke
- Schützt Speicherfolien vor direktem Zahnkontakt
- Weniger Einzelteile bei Verwendung des Rinn® XCP-ORA® Ein-Ring + Arm Positioniersystems

Weitere Informationen finden Sie unter:  
[dentsplysirona.com](http://dentsplysirona.com)

