

# Eine Basis für Endodontie und Prothetik

Die fachliche Weiterqualifizierung und Spezialisierung hat in der Zahnmedizin in den vergangenen zehn Jahren zugenommen und an Bedeutung gewonnen. Die Spezialisierung bringt aber auch einen erhöhten Kommunikations- und Vertrauensbedarf zwischen den einzelnen Behandlern und ein abgestimmtes, funktionierendes Therapiekonzept mit sich. Der dargestellte Fallbericht beschreibt die endodontisch-konservierende Vorbehandlung bei einer Kooperation zwischen Endodontologen und Hauszahnarzt.

Dr. Henning Bahnmann, Dr. Marcus Holzmeier

■ Die Behandlung einer Erkrankung kann diagnose- und zielorientiert von mehreren Spezialisten auf höchstem medizinischen und technischen Niveau durchgeführt werden. So hat beispielsweise der Master of Science Endodontie tiefe Kenntnisse, modernste technische Ausstattung und Möglichkeiten zur endodontischen Behandlung, während etwa der Prothetiker über ein fundiertes Wissen zur definitiven Rehabilitation der Kaufunktion verfügt.

Im Rahmen der Gesamtbehandlung nimmt die endodontische Behandlung eine Schlüsselposition ein. Sie schafft die Basis für den Erhalt eines geschädigten Zahns. Endodontische Maßnahmen erhalten im günstigsten Fall die Vitalität einer eröffneten Pulpa oder ermöglichen den Verbleib des wurzelkanalbehandelten Zahns und seiner Funktion im Zahnbogen.

## Erfolgsfaktoren: adäquate Aufbereitung, Obturation und koronaler Verschluss

Ein entscheidender Teil der endodontischen Behandlung besteht deshalb darin, den Wurzelkanal und den Zugangsweg so vorzubereiten und zu versiegeln, dass weder Keime noch Toxine über einen Zahnhartsubstanzdefekt in das Dentin oder den Wurzelkanal eindringen können.<sup>1,6,9,8,13</sup> Studien haben diesbezüglich nachgewiesen, dass ein adäquater koronaler Verschluss für einen langfristigen endodontischen Erfolg ebenso wichtig ist, wie eine suffiziente Aufbereitung und dichte Füllung der Wurzelkanäle selbst.<sup>7,10,11,12</sup>

Umso wichtiger ist es, einmal eliminierte pathogene Mikroorganismen dauerhaft von den Wurzelkanälen fernzuhalten. Die endodontische Behandlung ist aus diesem Grund nicht bereits nach erfolgreicher Füllung der Kanäle als abgeschlossen anzusehen, sondern schließt den sofortigen dichten – am besten adhäsiven – Verschluss der koronalen Zugangswege ein.<sup>7</sup> Ray und Trope messen dem koronalen Aufbau aufgrund seiner Schutz- und Barrierefunktion deshalb mindestens den gleichen Stellenwert zu wie der Wurzelkanalfüllung.<sup>9</sup> Nach heutigen Standards wird von der Diagnose bis zur abgeschlossenen Wurzelkanalbehandlung eine durch das Qualitätsmanagement der Praxis organisierte und fixierte Behandlungskaskade durchlaufen, die ein prognostizierbares Ergebnis sowie einen dichten apikalen und koronalen Verschluss unterstützt.

Sowohl die endodontische Versorgung eines akut pulpitischen als auch eines avitalen, symptomarmen Zahns gilt als komplexe Behandlungsaufgabe. Erst die korrekte Abfolge zahlreicher Einzelschritte führt zum gewünschten Erfolg. Ein Aspekt ist dabei, die Behandlungsschritte für das Ärzte- und Assistenzteam einer Praxis soweit zu standardisieren, um einzelne oder systematische Fehler zu minimieren. So wurde von DENTSPLY DeTrey das Endo-Resto System als ein zertifiziertes Komplettsystem umgesetzt.

## Materialien und Instrumente

Im dargestellten Patientenfall wurden zur Aufbereitung zudem der WaveOne™ Motor sowie zur Desinfektion der EndoActivator verwendet. Die WaveOne-Instrumente rotieren mit einer reziproken Bewegung, wodurch das Risiko einer Instrumentenfraktur deutlich reduziert wird.<sup>3,4</sup> Die Aufbereitung selbst erfolgt im Idealfall mit nur einem Instrument. Die spezielle NiTi-Legierung ist extrem frakturresistent und hochflexibel, sodass die Instrumente leicht dem anatomischen Kanalverlauf folgen können. Durch die Übersichtlichkeit und die reduzierten Arbeitsschritte ist die reziproke Aufbereitungstechnik leicht und sicher zu erlernen und verkürzt die Aufbereitungszeit deutlich. Für den Einsatz rotierender Instrumente – wie ProTaper-Feilen – kann der Motor auf rotierenden Modus umgeschaltet werden.<sup>4</sup>

Die Spülung der Kanäle wird vom Handgerät unterstützt.<sup>3</sup> Im Behandlungsprotokoll spielt die chemische Desinfektion durch die Wurzelkanalspülung eine wesentliche Rolle für den Gesamterfolg der Behandlung. Spülungen mit Natriumhypochlorid und EDTA haben zum einen eine desinfizierende, zum anderen aber auch eine chemisch-mechanische Wirkung, die beim Lösen und Abtransport von Debris aus der Aufbereitung sowie beim Entfernen der Schmierschicht unverzichtbar ist. Dieser Prozess verläuft durch Aktivierung der Spüllösung gründlicher und effektiver. Einem qualitätsgesicherten Behandlungsprotokoll folgend, sollten symptomfreie, aufbereitete und desinfizierte Wurzelkanäle in derselben Sitzung gefüllt und deren koronale Zugänge bakterien- und speicheldicht verschlossen werden.

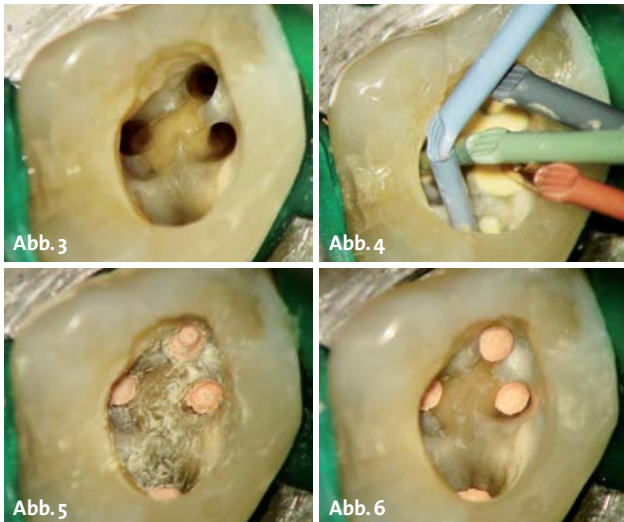
Das verwendete System beinhaltet alle für die endodontische Versiegelung und die sofortige definitive adhäsive Füllung erforderlichen Materialkomponenten, wie AH Plus, AH Plus Cleaner, XP Bond und SDR. Sie sind

systematisch in der Behandlungsabfolge angeordnet und mit einer Kurzbeschreibung versehen, sodass eine direkte Übernahme des vorgegebenen Behandlungsablaufs in das bestehende Praxis-Qualitätsmanagement möglich ist.

AH Plus gewährleistet eine hervorragende Versiegelung, hohe Biokompatibilität und gute Röntgensichtbarkeit. Es wird mittels Intraoral-Tip direkt in die Wurzelkanäle appliziert. Das System ist für die Wurzelkanalfüllung und den definitiven koronalen Verschluss in einer Sitzung konzipiert. Deshalb muss die Reinigung der Kanaleingänge und der Kavität nach AH Plus- und Guttaperchafüllung bei noch nicht abgebundenem AH Plus erfolgen.

Der AH Plus Cleaner entfernt noch nicht abgebundenes AH Plus aus der Zugangskavität und ermöglicht die adhäsive Vorbehandlung der Zahnhartsubstanz. Die Hybridschichtbildung wird durch die Vorbehandlung des Dentins vor der Konditionierung nicht negativ beeinflusst.

Das Bulkfüllmaterial SDR versiegelt die Pulpenkammer bakterien dicht und kann – in einer Schichtstärke von bis zu 4 mm in einem Schritt appliziert und polymerisiert – sowohl als adhäsive Aufbaufüllung als auch als Basisfüllung unter einem Universalkomposit eingesetzt werden. Die niedrige Viskosität sowie der selbstnivellierende Effekt ermöglichen eine homogene Adaptation an die Kavitätswände und den Pulpenboden.<sup>2</sup> Der adhäsive Verbund stabilisiert den endodontisch versorgten Zahn in sich, sodass das Frakturrisiko für Höcker oder Kavitätswände reduziert wird. Der Arbeitsprozess ist für den gesamten Behandlungsablauf gut reproduzierbar und durch die Universität Erlangen validiert.<sup>7</sup>



**Abb. 3:** Sicht auf die aufbereiteten, gespülten und getrockneten Kanäle. Der frakturierte Höcker wurde vor dem endodontischen Zugang für eine sichere Kontaminationskontrolle rekonstruiert. – **Abb. 4:** Nach dem Einbringen von AH Plus direkt aus der Automix-Kartusche werden die Guttaperchaspitzen platziert, mit einem Heat-Carrier abgetrennt und mittels Schildertechnik vertikal kondensiert. – **Abb. 5:** Überschüssiges AH Plus tritt koronal aus und wird zunächst grob entfernt. Weiteres, nicht abgebundenes AH Plus wird mit AH Plus Cleaner aus der Kavität entfernt. – **Abb. 6:** Die mit AH Plus Cleaner gereinigte und gespülte Kavität zeigt keinerlei Rückstände. Die Kanäle sind dicht versiegelt. Schmelz und Dentin können nun problemlos konditioniert werden.



**Abb. 1:** Radiologischer Ausgangsbefund 26: Fraktur des mesiopalatalen Höckers, Caries profunda mit Pulpenbeteiligung. – **Abb. 2:** Röntgenmessaufnahme mit Silberstiften nach Vitalexstirpation. Längenbestimmung nach Gleitwegdarstellung.

### Klinischer Einsatz: ein Fallbeispiel

Ein vom Hauszahnarzt überwiesener, 66-jähriger Patient stellte sich mit pulpitischen Beschwerden an Zahn 26 vor. Die klinische Untersuchung zeigte einen frakturierten mesiopalatalen Höcker sowie eine profunde kariöse Karies. Radiologisch konnte noch keine periradikuläre Aufhellung festgestellt werden (Abb. 1).

Im ersten Schritt wurde die kariöse Zahnhartsubstanz exkaviert und Zahn 26 mit einer präendodontischen adhäsiven Aufbaufüllung versorgt. Nach Anlegen von Kofferdam wurde die Zugangskavität präpariert und eine Vitalexstirpation durchgeführt. Anschließend wurden unter OP-Mikroskop vier Kanaleingänge dargestellt und leicht erweitert, bevor der Gleitweg mit einem ISO 010 Handinstrument und PathFiles 1–3 etabliert wurde. Die Messaufnahme wurde mit Silberstiften angefertigt (Abb. 2).

Die vier Kanäle wurden in reziproker Technik mit einem WaveOne-Instrument (Größe 25/08) bis zur apikalen Konstriktion aufbereitet (Abb. 3), schallaktiviert (Endo-Activator) mit EDTA-Lösung gespült und mit einer medikamentösen Kalziumhydroxideinlage behandelt. Die Zugangskavität wurde adhäsiv verschlossen, die Medikamenteneinlage für zwei Wochen belassen.

Bei der Wiedervorstellung war der Patient beschwerdefrei. Die Kanäle wurden erneut schallaktiviert gespült und getrocknet. Die abschließende Spülung erfolgte mit 70%igem Alkohol, was die Kanaltrocknung und die Anlagerung von AH Plus begünstigt. Die Kanäle waren nun für die definitive Füllung vorbereitet (Abb. 3).

### Obturation

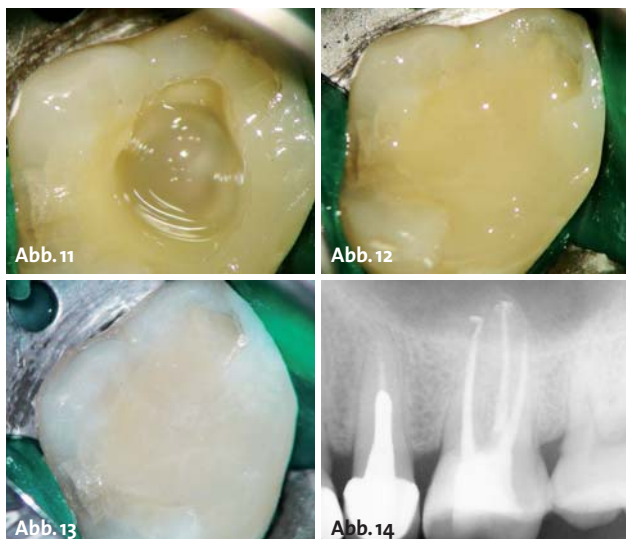
Das Material wurde direkt aus der Kartusche appliziert und bis apikal eingearbeitet. Die Guttaperchaspitzen wurden platziert, überschüssige Guttapercha mit einem Heatcarrier auf Höhe der Kanaleingänge abgetrennt (Abb. 4) und mittels warmer vertikaler Kondensation in der Schildertechnik verdichtet. Alle Kanäle und Kanaleingänge zeigten nach der Füllung einen dichten Verschluss (Abb. 5). Das aus den Wurzelkanälen getretene überschüssige AH Plus kann im nicht abgebundenen Zustand leicht mit AH Plus Cleaner entfernt und der definitive Verschluss durchgeführt werden (Abb. 5 und 6). Dies reduziert die notwendigen Behandlungs-

termine und erhöht die Erfolgsrate aufgrund des sofort speichel- und bakteriedichten Verschlusses.

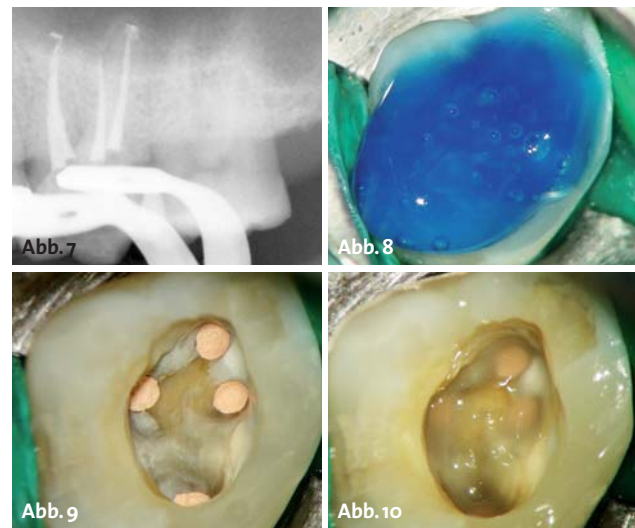
### Koronale Versiegelung

Die gereinigten Flächen wurden mittels Wasserspray ausgiebig gespült und getrocknet und ein Kontrollröntgenbild angefertigt (Abb. 7). Die Konditionierung des Pulpenbodens sowie der Kavitätswände erfolgte für 15 Sekunden mit DeTrey Conditioner 36 Gel (Abb. 8) mit anschließender Spülung und Trocknung (Abb. 9). Das Einfläschen-Adhäsiv XP Bond wurde als dualhärtende Variante mit dem Self-Cure Aktivator gemischt und aufgetragen. Die Applikation einer dünnen Schicht SDR auf die Kanaleingänge und den Kavitätenboden erfolgte direkt aus der Compula. Die Fließfähigkeit und der selbstnivellierende Effekt lassen in kürzester Zeit eine gleichmäßige Materialschiicht entstehen (Abb. 10). Im vorliegenden Fall wurde die basale Schicht separat für 20 Sekunden polymerisiert und anschließend eine zweite Schicht in Bulkfülltechnik bis 2 mm unterhalb der Okklusion eingebracht (Abb. 11). Die Abbildungen 10 und 11 zeigen das Anfließverhalten und den dichten Abschluss zur Adhäsivschicht.

Die okklusale Schmelzschicht von 2 mm wurde aus Ab- rasions- und Stabilitätsgründen aus dem Universal- komposit Ceram•X mono<sup>+</sup> aufgebaut (Abb. 12). Abbil- dung 13 zeigt Zahn 26 nach endodontisch-konservieren- der Versorgung. Der Patient wurde für die weitere pro- thetische Versorgung zurück an den Hauszahnarzt über- wiesen. Dieser erhielt zusätzlich zum Arztbrief die abschließende Röntgenaufnahme, die die erfolgreiche Wurzelkanalbehandlung sowie den röntgenopaken Verschluss dokumentiert (Abb. 14).



**Abb. 11:** Bulkfüllung (eine Schicht, bis zu 4 mm) der Kavität bis zur okklusalen Schmelz-Dentin-Grenze; 30-sekündige Polymerisation. – **Abb. 12:** Die okklusale Deckschicht wurde aus Ceram•X mono<sup>+</sup> Universal- komposit aufgebaut. – **Abb. 13:** Ausgearbeitete adhäsive Aufbau- füllung. Die endodontische Zugangskavität ist koronal dicht versie- gelt, Zahn 26 bis zur prothetischen Versorgung beim Hauszahnarzt stabilisiert. – **Abb. 14:** Abschließende Kontrollaufnahme. Wurzelfül- lung und koronaler Aufbau zeigen eine dichte Adaptation, die verwen- deten Materialien sind gut von der Zahnhartsubstanz abzugrenzen.



**Abb. 7:** Eine Röntgenkontrollaufnahme vor dem adhäsiven koronalen Verschluss dokumentiert die Wurzelkanalfüllung. – **Abb. 8:** Konditionierung der kompletten Kavität im Etch & Rinse-Verfahren mit DeTrey Conditioner 36 Gel. – **Abb. 9:** Nach 15-sekündiger Konditionierung, Spülung und sanfter Trocknung sind Schmelz und Dentin für die Adhäsivapplikation vorbereitet. – **Abb. 10:** Einbringen einer dünnen SDR-Schicht aus der Compula. Der selbstnivellierende Effekt führt zu einer gleichmäßigen Adaptation an den unebenen Kavitätenboden.

### Fazit

Das DENTSPLY Endo-Resto System bietet eine zertifizierte Komplettlösung für die sofortige definitive adhäsive Restauration nach einer endodontischen Behandlung. Ein temporärer Verschluss ist nicht mehr notwendig. Dadurch reduziert sich zum einen das Risiko einer Reinfektion, zum anderen bedeutet dies aufgrund des systematischen Ansatzes und der Minimierung der Behandlungstermine eine deutliche Zeitersparnis für das Behandlungsteam. Die klinisch geprüfte und zertifizierte Behandlungssystematik ist QM-konform dokumentiert und kann auch von nachfolgenden Behandlern, z.B. im Rahmen einer Kooperation mehrerer Spezialisten, online eingesehen werden. Der nachfolgende Behandler – wie im vorliegenden Fall der Hauszahnarzt – kann so von reproduzierbaren, validierten und nachvollziehbaren Material- und Arbeitsabläufen bei der endodontisch-konservierenden Vorbehandlung ausgehen, die die Grundlage für eine langfristige prothetische oder konservierende Versorgung bildet. ■



### KONTAKT

**Dr. med. dent. Henning Bahnmann, M.Sc.**  
Sonnenberger Str. 60, 65193 Wiesbaden  
info@zahnarztpraxis-bahnmann.de  
[www.zahnarztpraxis-bahnmann.de](http://www.zahnarztpraxis-bahnmann.de)



**Dr. Marcus Holzmeier**  
Zahnarzt und Kieferorthopäde  
Postplatz 2, 74564 Crailsheim  
Tel.: 07951 8212

