

Der möglichst lebenslange Erhalt der eigenen Zähne steht im Zentrum der modernen Zahnerhaltung. Eine entscheidende Rolle kommt dabei der Endodontie zu – der prognostisch vorhersagbaren Therapie von bereits durch eine Infektion des Pulpakomplexes geschädigten Zähnen. Gerade im Bereich der Endodontie wurden in den letzten Jahren erhebliche wissenschaftliche, aber auch technische Fortschritte erzielt. Der folgende Artikel thematisiert die Voraussetzungen für ein antimikrobielles Behandlungskonzept sowie den präendodontischen Aufbau mithilfe des Komposits LuxaCore Z-Dual der Firma DMG.

Dr. Ralf Schlichting  
[Infos zum Autor]



DMG  
[Infos zum Unternehmen]



# Der präendodontische Aufbau

## Essenzieller Bestandteil der endodontischen Therapie

Dr. Ralf Schlichting

Die Etablierung einer Pulpitis bzw. im weiteren Erkrankungsverlauf einer apikalen Parodontitis ist dabei immer an das Vorhandensein von Bakterien im komplexen Wurzelkanalsystem geknüpft. Dabei können die Bakterien in planktonischer Form, d. h. in Gewebsflüssigkeit, frei beweglich vorliegen. Eine Vielzahl unterschiedlicher Bakterienspezies ist jedoch in einer viel komplexeren Struktur, dem „Biofilm“, organisiert. Hierunter versteht man ein Konglomerat unterschiedlichster Bakterienspezies, welche miteinander durch eine extrapolymerale Matrix, die von den beteiligten Bakterienspezies selbst gebildet wird, verbunden sind. Dieser auf Oberflächen festhaftende Biofilm lässt sich in fortgeschrittenen Stadien einer Infektion des Kanalsystems immer nachweisen.

Die möglichst vollständige Eradikation von Mikroorganismen, infizierten Gewebsresten und infiziertem Dentin sowie der abschließende bakterien-dichte Verschluss der entstandenen Hohlräume sind deshalb die zentralen Punkte moderner endodontischer Therapien. Voraussetzung für eine erfolgreiche endodontische Therapie ist hierbei die strikte Einhaltung eines antimikrobiellen Behandlungskonzepts vom ersten Schritt der endodontischen Therapie bis zum dichten postendodontischen Aufbau.

Voraussetzung für ein antimikrobielles Behandlungskonzept

Zähne, die einer endodontischen Therapie unterzogen werden, weisen in der

Regel mehr oder weniger ausgeprägte Substanzverluste auf. Die Ausnahme stellen Traumazähne dar, die oftmals bis zum Zeitpunkt des Unfalls keine zahnärztlichen Therapien erfahren hatten. Dieser Substanzverlust kann auf vorhandene kariöse Läsionen, große Füllungen, Frakturen, Substanzverlust durch Bruxismus oder aber vorangegangene prothetische Versorgungen zurückzuführen sein. Der bakterien-dichte Verschluss sowie eine Verhinderung des Eintritts von Bakterien der Mundhöhle in die Pulpakammer und in das Wurzelkanalsystem durch einen präendodontischen Aufbau stellen somit einen wichtigen Baustein des endodontischen Therapiekonzeptes dar. Nach der Anästhesie sollte – wann immer möglich – als erster Arbeitsschritt



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3

**Abb. 1:** Kofferdamapplikation in komplexer Situation. – **Abb. 2:** Ausgangssituation nach Anlegen von Kofferdam. – **Abb. 3:** Situation nach Entfernung der Restauration.

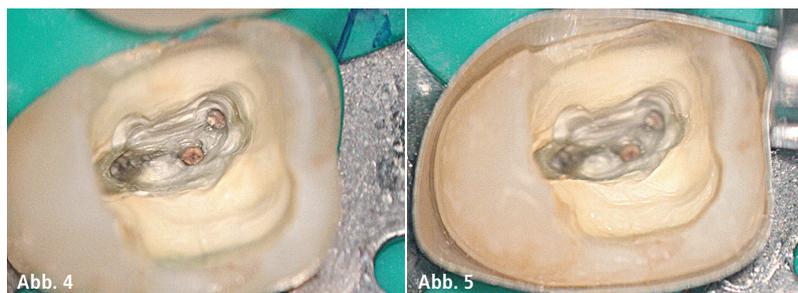


Abb. 4: Zustand nach vollständiger Kariesentfernung. – Abb. 5: Applikation der Matrice.

eine Isolierung der betreffenden Region mithilfe von Kofferdam erfolgen. Hierbei empfiehlt es sich, nicht nur den zu behandelnden Zahn, sondern auch die Nachbarzähne in den Kofferdam einzu beziehen (Abb. 1). Nur so werden ein sauberes Anlegen einer Matrice und damit eine optimale Gestaltung des approximalen Kontaktpunkts sowie eine exakte Adaptation der Füllung an die Kavitätenränder ermöglicht. Des Weiteren erlaubt die Einbeziehung mehrerer Zähne eine bessere Orientierung beim Anlegen der Trepanationsöffnung und der entscheidend wichtigen Gestaltung der Zugangskavität. Zähne, die aufgrund der Größe des Zahnschubstanzverlustes nicht initial mit Kofferdam isoliert werden können, sollten hinsichtlich der späteren prothetischen Wertigkeit einer kritischen Prüfung unterzogen werden. Nach dem Anlegen von Kofferdam müssen alle vorhandenen Restaurationen entfernt werden (Abb. 2 und 3). Im Falle einer prothetischen

Versorgung erfolgt die Trepanation primär durch die vorhandene prothetische Versorgung. Diese kann aber nur dann vorläufig belassen werden, wenn auch hier eine vollständige, intrakoronale Kariesexkavation gelingt. Andernfalls muss sie entfernt und nach der Kariesentfernung durch ein geeignetes Langzeitprovisorium ersetzt werden. Diese wie auch alle weiteren Arbeitsschritte sollten unter Einsatz einer Vergrößerungshilfe, am besten unter Verwendung eines Dentalmikroskops, erfolgen. Über die überlegene Visualisierung mithilfe des Dentalmikroskops kann die Präzision aller endodontisch relevanten Behandlungsschritte enorm verbessert werden. Sobald der Kofferdam angelegt ist, muss eine vollständige Entfernung kariöser Zahnhartsubstanz erfolgen. Da es sich bei Karies um eine bakterielle Infektionserkrankung handelt, ist die Entfernung aller kariöser Läsionen in diesem frühen Therapiestadium von entscheidender Bedeutung. Nur so

kann einer Reinfektion des Pulpakammersystems durch Karies verursachende Bakterien vorgebeugt werden. Zur genauen Darstellung eventuell noch vorhandener kariöser Areale bietet sich hierbei der Einsatz von Kariesdetektoren an. Die vollständige Entfernung aller alten Restaurationen sowie kariöser Zahnhartsubstanz erlaubt eine genaue Beurteilung der noch vorhandenen Restzahnschubstanz. Erst jetzt kann der Zahn endgültig hinsichtlich seiner prothetischen Wertigkeit eingeordnet werden (Abb. 4). Des Weiteren können nach Entfernung etwaiger Restaurationen eventuell vorhandene Frakturlinien entdeckt und beurteilt werden.

Die Kariesentfernung erfolgt dabei mithilfe langschaftiger Rosenbohrer mit sehr scharf schneidenden Köpfen unterschiedlicher Durchmesser. Der Einsatz von langschaftigen Rosenbohrern ermöglicht eine direkte Sicht auf die Kavität, da der Winkelstückkopf somit nicht im direkten Blickfeld liegt. Das Vorhandensein gesunder Zahnhartsubstanz ermöglicht nun eine bakterien-dichte dentinadhäsive Restauration der Zahnhartsubstanzdefekte. Dies ist für alle weiteren Schritte in einem antimikrobiellen endodontischen Behandlungskonzept von essenzieller Bedeutung. Nur so können die Pulpenkammer und die zu behandelnden Kanalsysteme effektiv vor dem Eindringen von Bakterien aus der Mundhöhle geschützt werden.

ANZEIGE

## EndoPilot - Die flexible Endo-Lösung

Erweiterbar - Kompakt - Sicher



Apex



EndoMotor



DownPack



UltraSchall



BackFill



Pumpe



Akku



Wireless



Wir sehen uns:  
**Fachdental Leipzig**  
 22. - 23. Sept. 2017  
**id infotage München**  
 14. Oktober 2017



Abb. 6



Abb. 7

**Abb. 6:** LuxaCore Z in A3 und Blau. – **Abb. 7:** Gut sichtbarer Kontrast zwischen natürlicher Zahnhartsubstanz und LuxaCore Z-Dual in blauer Einfärbung.

Sollten die Kavitätengrenzen von der Gingiva überlagert sein, empfiehlt sich eine Gingivektomie nach lokaler Infiltration eines adrenalinhaltigen Anästhetikums in einer Konzentration von 1:100.000. Blutungen können dabei durch Hämostypika, lokale Antikoagulanzen oder aber die Verwendung mechanischer Hilfsmittel wie Teflonband, Retraktionsfäden etc. kontrolliert werden.

Bei nicht vorhandenen Approximalkontakten sollte vor einem dentinadhäsiven Aufbau immer ein Matrizensystem angelegt werden. Hier stehen mehrere moderne Teilmatrizensysteme, aber auch z. B. die klassische Tofflemire-Matrize (Abb. 5) zur Auswahl. In jedem Fall ist auf eine dichte Adaptation der Matrize an den Kavitätenrand sowie die Gestaltung eines guten Approximalkontaktes zum Nachbarzahn zu achten.

Nach Applikation des ausgewählten Matrizensystems erfolgt das Anätzen des Zahnschmelzes und Dentins mit 30- bis 40%iger Phosphorsäure. Hierdurch wird im Zahnschmelz eine ideale Oberflächenmorphologie für die mikro-mechanische Verankerung von Kunststoffen geschaffen. Ähnlich wie bei

Kompositen kommt es auch bei den Adhäsivsystemen zu einer kontinuierlichen Weiterentwicklung. Obwohl auch mit modernen Einfläschensystemen gute Haftwerte erreicht werden können, gelten als Goldstandard nach wie vor Mehrflächensysteme in Etch&Rinse-Technik. Falls das Pulpakammerdach bereits entfernt wurde bzw. wenn bei Revisionsbehandlungen die Wurzelkanäleingänge bereits erkennbar sind, kann sterilisierte Teflonfolie als Platzhalter in die Pulpakammer eingebracht werden. Dadurch wird zuverlässig ein ungewolltes Einfließen von Komposit in die Pulpakammer verhindert.

#### Präendodontischer Aufbau mit Komposit

Nun erfolgt die schichtweise Rekonstruktion der fehlenden Kavitätenwände. Hierbei empfiehlt sich die Verwendung eines fließfähigen dualhärtenden Kompositmaterials. Dualhärtende Komposite wurden entwickelt, um die Einschränkungen selbst- oder lichterhärtender Komposite zu umgehen. Ein Nachteil der selbsthärtenden Komposite ist der für den Behandler schlecht

beeinflussbare Aushärtungszeitpunkt. Außerdem kann es beim manuellen Anmischen durch Luft einschüsse zu Porositäten innerhalb der ausgehärteten Komposite kommen. Bei lichterhärtenden Kompositen sollte eine Schichtstärke von 2 mm nicht überschritten werden, da ansonsten eine vollständige Polymerisationsreaktion nicht gewährleistet ist. Eine unvollständige Polymerisation kann zu einer Abnahme der mechanischen Eigenschaften der Restauration oder Microleakage und Sekundärkaries führen. Die dualhärtenden Komposite vereinen die Vorteile selbst- bzw. lichterhärtender Komposite. Aufgrund der lichterhärtenden Komponenten kann eine schnelle Lichtpolymerisation erfolgen. Dies führt zu einer initialen Stabilisierung der Restauration. Dadurch können nach Aushärtung des Materials sofort die nächsten Behandlungsschritte eingeleitet werden. In tieferen Bereichen der Restauration kommt es zu einer chemisch gesteuerten Aushärtung. Hier gibt es in Studien Hinweise auf einen geringeren Aushärtegrad in tiefen Arealen dualhärtender Komposite. Allerdings befassen sich viele Studien nur mit der Aushärtung bis zu 24 Stunden nach Polymerisationsbeginn. Andere Studien beschreiben jedoch auch eine Nachhärtung nach 24 Stunden. Beispiele für fließfähige dualhärtende Komposite sind CLEARFIL DC CORE Automix (Kuraray), core-X Flow (Dentsply Sirona), LuxaCore Z-Dual (DMG) und MultiCore Flow (Ivoclar Vivadent). Bei LuxaCore Z-Dual handelt es sich um ein modernes, dualhärtendes Nanohybridkomposit. Es weist eine dentinähnliche Beschleifbarkeit, hohe Druckfestigkeit sowie ein sehr gutes



Abb. 8

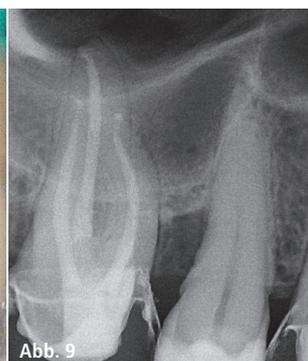


Abb. 9

**Abb. 8:** Fertiggestellter präendodontischer Aufbau. – **Abb. 9:** Kontrolle der Wurzelfüllung.

Fließverhalten auf. Gerade ein gutes Fließverhalten auf der einen Seite, aber auch eine hohe Standfestigkeit auf der anderen sind für die Gestaltung des präendodontischen Aufbaus entscheidend. Gute Fließfähigkeit ermöglicht ein „Anfließen“ des Komposits an die Kavitätenränder und damit eine optimale Adaption. Hohe Standfestigkeit ermöglicht eine gezielte Applikation des Komposits ohne Gefahr des Verblockens von Wurzelkanaleingängen oder Pulpaarealen. Die Applikation des Komposits erfolgt dabei ebenfalls in Schichten, um die Polymerisationschumpfung so klein wie möglich zu halten. Hierbei steht LuxaCore Z-Dual mit unterschiedlich breiten Ansätzen zur Verfügung. Ein weiterer positiver Aspekt besteht darin, dass es sowohl für den präendodontischen Aufbau als auch für die direkt im Anschluss an die Obturation erfolgende dichte dentinadhäsive Füllung verwendet werden kann. Aufgrund der guten Fließfähigkeit kann auch ein eventuell zu inserierender, adhäsiv befestigter Glasfaserstift mit dem Material zementiert werden. Es ist sowohl in A3 als auch mit einer blauen und hell-opaken Einfärbung erhältlich (Abb. 6). Diese blaue Färbung stellt einen nicht zu unterschätzenden Vorteil bei der Gestaltung des präendodontischen Aufbaus dar. So werden in unserer Praxis iso- oder subgingival liegende Füllungsanteile immer mit LuxaCore Z-Dual in blauer Farbe aufgebaut. So

hat der weiterbehandelnde Hauszahnarzt bei einer auf die endodontische Behandlung erfolgenden Präparation des Zahns zur prothetischen Weiterversorgung einen ausgesprochen guten Kontrast zur gesunden Zahnhartsubstanz (Abb. 7). Dies erleichtert die Beurteilung einer ausreichenden Fassung (Ferrule) des zu präparierenden Zahns. Als passendes Adhäsivsystem wird das Mehrflaschensystem LuxaBond Total Etch empfohlen.

Nach Fertigstellung des präendodontischen Aufbaus erfolgt die Ausarbeitung der Außenkonturen mit rotierenden Instrumenten. Nun ist der Zahn optimal für das Anlegen der für die weitere Therapie entscheidenden, endodontischen Zugangskavität vorbereitet (Abb. 8).

### Fazit

Zusammenfassend stellt die korrekte Gestaltung des präendodontischen Aufbaus einen wichtigen Bestandteil in einem kompletten antimikrobiellen Behandlungskonzept dar. Durch das Anlegen des präendodontischen Aufbaus werden wichtige Voraussetzungen für die weiteren Therapieschritte geschaffen:

- die Möglichkeit des Arbeitens in einem Flüssigkeitssee und damit der langfristigen Einwirkung von NaOCl
- das Anlegen reproduzierbarer Referenzpunkte für den weiteren Behandlungsverlauf

- die Gestaltung leicht konischer, glatter Kavitätenwände bei der Zugangskavität
- die Möglichkeit eines dichten adhäsiven Verschlusses mit dualhärtendem Komposit zwischen den Behandlungssitzungen
- die Möglichkeit eines zeitsparenden, dichten postendodontischen Verschlusses am Ende der Obturations-sitzung

Somit stellt der präendodontische Aufbau eine unabdingbare Voraussetzung für eine spätere postendodontische Versorgung behandelter Zähne dar (Abb. 9). Daher sollte dem präendodontischen Aufbau genau dieselbe Sorgfalt wie allen anderen Schritten in einem antimikrobiellen Behandlungskonzept geschenkt werden.

### Literatur



### Kontakt

#### Dr. Ralf Schlichting

Spezialist für Endodontie  
Dr.-Hans-Kapfing-er-Straße 30  
94032 Passau  
www.endo-dontie.de

ANZEIGE

# Spülen mit System



## Mehr drin als man sieht:

Bei unseren Endo-Lösungen ist das ESD-Entnahmesystem bereits fest eingebaut.

## Einfach - Sicher Direkt

lege artis Pharma GmbH + Co. KG  
D-72132 Dettenhausen, Tel.: +49 71 57 / 56 45 - 0  
Fax: +49 71 57 / 56 45 50, Email: info@legeartis.de

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