

„Wer hohe Türme bauen will, muss lange beim Fundament verweilen.“ Für viele Endodontologen könnte dieses Zitat vom Wiener Komponisten Anton Bruckner als Leitsatz der Zahnmedizin stehen bleiben. Die Zahnwurzel mit ihrem Komplex aus Haupt- und Seitenkanälen, auf denen im Anschluss die Restauration stehen soll, bildet eben dieses Fundament – und dem gebührt somit die ganze Aufmerksamkeit. Ziel dieses Fachbeitrags soll es sein, die verschiedenen Etappen der postendodontischen Versorgung näher zu beleuchten sowie die Vor- und Nachteile der jeweiligen Therapiealternativen aufzuzeigen.

Dr. Andreas Simka

[Infos zum Autor]



Literatur



## Postendodontische Versorgung

Dr. Andreas Simka

Oft stellt sich der Zahnärztin/dem Zahnarzt die Frage, ob der Verschluss der angelegten Trepanationsöffnung für die Stabilität des Zahns ausreichend oder eine prothetische Versorgung unausweichlich ist. Das Ziel ist zum einen, den Zahn und die Wurzel vor Frakturen zu schützen, und zum anderen, gleichzeitig eine dichte Barriere gegenüber einem erneuten Bakterieneintritt zu schaffen. Einen Schritt vorher muss noch die Entscheidung getroffen werden, ob die Versorgung mit einem Stift erfolgt oder nicht. Und wenn ja, wählt man Metall oder Glasfaser? Alternativen

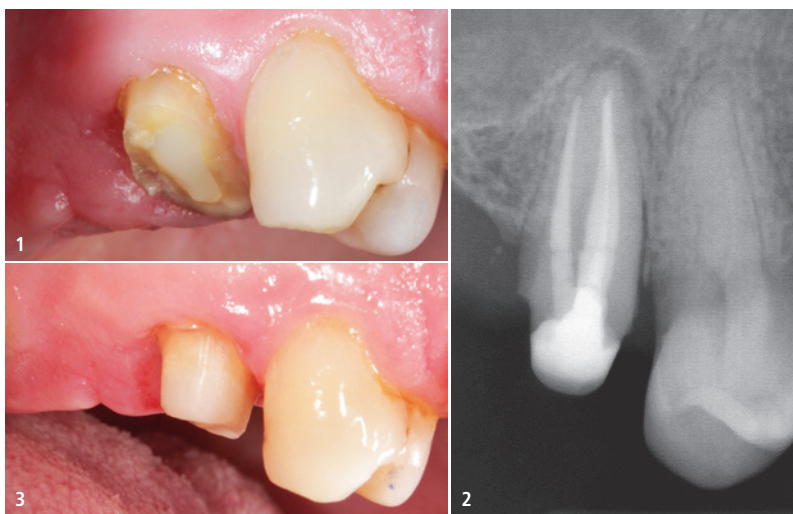
kaeme auch eine Verankerung des Kunststoffaufbaus durch Verzapfung in die obturierten Wurzelkanäle infrage (Abb. 1–3).

### Teilaspekte der postendodontischen Versorgung

Die Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e.V. definiert in einer ihrer Leitlinien<sup>1</sup> den Misserfolg einer endodontischen Therapie wie folgt: „Klinische Symptome einer endodontisch bedingten Parodontitis und/oder radiologisch nicht nachweis-

bare Verkleinerung der endodontisch bedingten Läsion, gegebenenfalls auch Neubildung einer periradikulären Läsion und/oder radiologisch erfassbare, externe progressive Resorptionen.“

Tabassum et al.<sup>2</sup> untersuchten die Gründe für eine ausbleibende periapikale Ausheilung. Einer der „üblichen Verdächtigen“ dieser Studie war der unzureichende koronale Verschluss, der zu einer Reinfektion des Wurzelkanalsystems geführt hat. Gestützt werden die Ergebnisse der Studiengruppe u. a. von dem von José F. Siqueira veröffentlichten systematischen Review.<sup>3</sup> Dabei wurden endodontische Behandlungen ausgewählt, die auf einem technisch hohen Niveau durchgeführt wurden. Auch hier war der insuffiziente postendodontische Aufbau Ursache einer erneuten intrakanalären bakteriellen Rekolonialisierung. Dieser koronale Verschluss hat, wie einleitend erwähnt, zum einen versiegelnde und zum anderen stabilisierende Aufgaben. Das führt zur Fragestellung, ob jede Wurzelkanalbehandlung eine prothetische Versorgung des Zahns nach sich ziehen sollte oder ob ein adhäsiver Verschluss ausreichend ist. Ein möglicher Ansatz ist es, den Substanzverlust so gut es geht klein zu halten und somit den zu restaurierenden Bereich zu minimieren.



**Abb. 1:** Abfrakturierter Zahn 15 nach Brückenverlust. – **Abb. 2:** Zustand nach der Wurzelkanalbehandlung von Zahn 15, Verzapfen des Aufbaus in die Wurzelkanäleingänge. – **Abb. 3:** Postendodontischer Aufbau von Zahn 15.

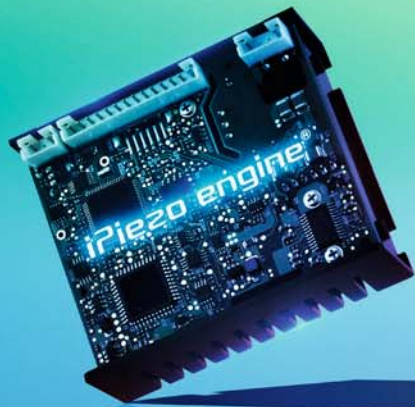
# ENDODONTIE. UND NOCH VIEL MEHR.

Multifunktions-Ultraschallgerät für grenzenlose Einsatzmöglichkeiten  
dank eines unerschöpflichen Aufsatzsortiments  
für Scaling, Paro, Endo und Restauration/Prothetik.

## Varios 970 iPiezo engine®



**AKTION**  
jetzt inkl.  
2. Handstück  
bis 31.12.2020  
erhältlich



**NSK**

CREATE IT.

**NSK Europe GmbH**

TEL.: +49 (0)6196 77606-0 FAX: +49 (0)6196 77606-29  
E-MAIL: info@nsk-europe.de WEB: www.nsk-europe.de



**Abb. 4:** Alio loco durchgeführte Wurzelfüllung mit Stiftaufbau bei Zahn 22. – **Abb. 5:** Entfernung des gelockerten Stiftaufbaus und Darstellung des subgingivalen Frakturverlaufs. – **Abb. 6:** Röntgenkontrolle der Revision der insuffizienten Wurzelfüllung und des anschließend inserierten Glasfaserstifts. Das Röntgenbild zeigt die finale prothetische Versorgung. – **Abb. 7:** Zustand nach der Revision der Wurzelfüllung, Magnetextrusion der Wurzel zur Wiederherstellung des Ferrule und Aufbau der Zahnkrone mit plastischen Füllungsmaterialien.

Im Zuge dieser Überlegungen entwickelte sich der „ninja endodontic cavity (NEC) access“. Das Ziel hierbei ist es, minimalste Trepanationsöffnungen anzulegen. Gerade so groß, dass alle Wurzelkanäle der Aufbereitung zugänglich sind. Bei einem Unterkiefermolaren beispielsweise werden dabei zwei separate Zugänge jeweils direkt über den distalen und mesialen Wurzelkanaleingängen angelegt. Es verbleibt eine okklusale „Schmelz-Dentin-Brücke“ zwischen diesen beiden Öffnungen. Dass die Frakturresistenz des Zahns dadurch deutlich reduziert werden kann, zeigt die Studiengruppe um Gianluca Plotino.<sup>4</sup> Untersucht wurde *in vitro*, wie viel Kraft auf einen wurzelkanalbehandelten Zahn aufgewendet werden muss, bevor es zu einer Fraktur kommt. Unterschieden wurden drei Kavitätengrößen:

- der traditionelle Zugang (traditional endodontic cavity – TEC)
- der konservative Zugang (conservative endodontic cavity – CEC)
- der ultrakonservative Zugang („ninja“ endodontic cavity – NEC)

Bei dem konservativen und dem ultrakonservativen Zugang gab es in dieser Studie keinen Unterschied zur Frakturresistenz gegenüber einem unbehandelten nativen Zahn. Zu anderen Ergebnissen kamen Özyurek et al.<sup>5</sup> während ihren Untersuchungen. Verglichen wurde hier der Einfluss des traditionellen (TEC) und des konservativen (CEC) Zugangs auf die Frakturresistenz. Die möglichen Kräfte, die dabei auf die Kontrollgruppe (native Zähne) ausgeübt werden konnten, lagen deutlich über denen der behandelten Zähne. Zwischen den beiden Untersuchungsgruppen (TEC und CEC) gab es jedoch keinen statistisch signifikanten Unterschied. Die „Ninja-Zugänge“ wurden nicht in die Studie miteinbezogen. Es erschließt sich leicht, dass bei Reduzierung des Substanzabtrages auch die Frakturresistenz steigt. Zu beachten sind allerdings bei den erwähnten konservativen oder gar ultrakonservativen Zugängen die Voraussetzungen, die gegeben sein müssen, um diese Vorteile daraus zu ziehen.

Die Zähne sollten zu Beginn der Therapie keine Füllungen aufweisen, was beispielsweise bei einer irreversiblen Pulpitis oder einer Paro-Endo-Läsion der Fall sein sollte. Gleichzeitig produziert das Belassen eines Teils des Pulpendachs mögliche Retentionsnischen für biologisches Gewebe. Auf der anderen Seite seien die technischen Voraussetzungen erwähnt. Die Übersicht wird erheblich schlechter und die Ausleuchtung der Kavität reduziert, was sich am Ende auch negativ auf die Polymerisation eines adhäsiven Verschlusses auswirken kann. Ohne und auch zum Teil mit entsprechenden Vergrößerungshilfen könnten Wurzelkanaleingänge leicht übersehen werden.

Grundsätzlich ist es immer das Ziel, möglichst viel Zahnhartsubstanz zu erhalten. Konnte der Zugang klein gehalten werden und ist der Zahn nicht bereits zusätzlich konservierend versorgt, ist der Verschluss der Kavität als finale Restauration möglich. Die Studie von Mannocci et al.<sup>6</sup> untersuchte über einen Zeitraum von fünf Jahren die Misserfolge der postendodontischen Versorgung mit Amalgam im Vergleich zu adhäsiven Verfahren (Glasfaserstifte bzw. Komposite). Dabei kam es zu statistisch signifikant mehr Wurzelfrakturen, wenn die Zähne im Anschluss an die endodontische Therapie mit Amalgam verschlossen wurden. Umgekehrt trat in dieser Gruppe jedoch weniger Sekundärkaries auf. Einer adhäsiven Versorgung sollte somit der Vorzug gegeben werden, um die Frakturanfälligkeit des Zahns postendodontisch zu reduzieren.

## Stifte

Eine randomisierte kontrollierte Studie<sup>7</sup> aus dem Jahr 2012 untersuchte die Misserfolgsrate von 360 endodontisch therapierten und anschließend restaurierten Prämolaren (Kronenversorgungen). Unterschieden wurde zwischen präfabrizierten Stiftaufbauten und konventionellen Glasfaserstiften. Diese wurden wiederum mit den Zähnen verglichen, in denen kein Stift inseriert wurde. Weitere Unterscheidungskriterien waren die Anzahl der verbliebenen Zahnwände sowie das Vorhandensein

einer ausreichenden Ferrule. Ferrari et al.<sup>7</sup> zeigten signifikant höhere Überlebensraten, sobald der Zahn mit einem Stift versorgt wurde und eine oder mehrere Zahnwände fehlten. Standen noch ein, zwei oder drei Zahnwände, erhöhte sich die Erfolgsrate zusätzlich mit dem Vorhandensein einer ausreichenden Ferrule. So lange vier Zahnwände erhalten waren, gab es keinen signifikanten Unterschied in der Misserfolgsrate, unabhängig davon, ob ein Stift inseriert wurde oder nicht (Abb. 4–7).

Hinsichtlich des Stiftmaterials (Metall vs. Glasfaser) zeigen sich die vorhandenen Studien uneinheitlich. Eine Übersichtsarbeit von Eliyas et al.<sup>8</sup> analysierte die vorhandene Literatur zu diesem Thema, mit unterschiedlichen Ergebnissen. Weine et al.<sup>9</sup> beispielsweise zeigten für gegossene Stifte über einen Zeitraum von sechs Jahren Erfolgsraten von ca. 99 Prozent, wohingegen Mentink et al.<sup>10</sup> über den selben Zeitraum Erfolgsraten von lediglich 82 Prozent belegten. Ziemlich genau dazwischen, nämlich mit Erfolgsraten von 88 bis 94 Prozent, wartete die Metaanalyse von Creugers et al.<sup>11</sup> auf. Klare Empfehlungen hinsichtlich des Materials lassen sich hieraus daher nicht ableiten. Vielmehr die Erfahrung des Behandlers mit dem jeweiligen Stiftsystem scheint für die Entscheidungsfindung ausschlaggebend zu sein. Die bereits erwähnte Übersichtsarbeit von Eliyas et al.<sup>8</sup> zeigte ähnlich hohe Erfolgsraten über alle Systeme hinweg (Metall oder Glasfaser). Aufgrund der unterschiedlichen Insertionstechniken (z. B. adhäsiv, verschraubt, zementiert) resultieren für jedes Stiftsystem individuelle Vorteile, die fallbezogen genutzt werden können.

## Prothetik

Die Art der prothetischen Versorgung ergibt sich aus dem Umfang des Zahnhartsubstanzverlusts und des betroffenen Zahns selbst. Molaren unterliegen anderen Belastungsmustern als Frontzähne. Insbesondere die Kaufkräfte, welche auf die Seitenzähne wirken, sind um ein Vielfaches höher. Auch die Richtung, aus der die Kräfte auf die Zähne wirken, unterscheidet sich. Eine

sich daraus entwickelnde Komplikation kann das Auftreten von vertikalen Wurzelfrakturen (VRF) sein. Fuss et al.<sup>12</sup> untersuchten anhand von 147 Zähnen die Häufigkeit von VRF. Diese ließen sich bei 10,9 Prozent der in dieser Studie extrahierten endodontisch behandelten Zähne finden (Abb. 8).

Yoshino et al.<sup>13</sup> untersuchten 736 Zähne über einen Zeitraum von sechs Monaten. 233 Zähne wurden aufgrund einer VRF extrahiert. 93,6 Prozent dieser Zähne waren wurzelkanalbehandelt. Am häufigsten waren bei den untersuchten Männern: OK 3er > UK 2. PM > UK 1.M sowie bei den untersuchten Frauen: OK 1. PM > OK 2. PM > UK 2. PM > UK 1. M betroffen. Damit scheinen insbesondere die Prämolaren, sowie in dieser Studie die Unterkiefermolaren, ein hohes Frakturrisiko aufzuweisen. Im Umkehrschluss kann sich somit eine postendodontische prothetische Versorgung der Prämolaren und Molaren positiv auf die Langzeitprognose auswirken. Dabei sollte vor allem das Abscheren einer Zahnwand durch Überkuppeln der Zahnhöcker durch die Prothetik vermieden werden.

## Fazit für die Behandlung

Für den langfristigen Erhalt eines wurzelkanalbehandelten Zahns ist eine substanzschonende Behandlung grundsätzliches Gebot. Dies beinhaltet sowohl den Kronen- als auch den Wurzelanteil. Eine „anatomische“ Aufbereitung des Wurzelkanalsystems sollte dabei angestrebt werden. Das heißt beispielsweise: Begradigungen der Wurzelkanäle vermeiden und finale Aufbereitungsgrößen angepasst an die IAF (initial apical file) wählen, Stiftpräparationen möglichst gering halten, um keinen zusätzlichen Substanzverlust zu verursachen, sowie ggf. Stiftsysteme wählen, die keine zusätzliche Erweiterung des Wurzelkanals benötigen. Die Zugangskavität sollte gering gehalten, wenn möglich okklusale Füllungen miteinbezogen werden, um keinen zusätzlichen Defekt zu setzen. Eine NEC ist nach Meinung des Autors aufgrund des Risikos der unvollständigen Entfernung von Pulpagewebe bzw. unvoll-



Abb. 8: Postoperative Darstellung einer VRF.

ständiger maschineller und chemischer Aufbereitung des gesamten Wurzelkanalsystems nicht zu empfehlen.

Ist der Zahn nativ, füllungs-/kariesfrei und muss nicht prothetisch versorgt werden, sollten adhäsiven gegenüber „retentiven“ dentalen Materialien (z. B. Amalgam) der Vorzug gegeben werden. Sollte der betroffene Zahn durch kariöse Läsionen oder bereits durchgeführte konservierende oder prothetische Behandlungen „vorbelastet“ sein, ergeben sich folgende Überlegungen:

- Sind alle vier Zahnwände erhalten, kann auf eine Stiftversorgung verzichtet werden.
- Stifte erhöhen die Erfolgsprognose der prothetischen Versorgung, wenn nicht alle Zahnwände erhalten sind. Eine ausreichende Ferrule erhöht bei weniger als vier verbliebenen Zahnwänden zusätzlich die Langzeitprognose.
- Prämolaren und Molaren unterliegen hohen Belastungen. Eine frühzeitige prothetische Versorgung kann das Frakturrisiko reduzieren.

## Kontakt



### Dr. Andreas Simka

Zahnarztpraxis Dr. Bernd Heinz  
Maria-Louisen-Straße 31 a  
22301 Hamburg  
www.praxis-dr-heinz.de