

Die Behandlung einer zervikalen Wurzelkanalresorption stellt den Zahnarzt vor eine besondere Herausforderung. Der vorliegende Fall zeigt die Therapie mithilfe des biokeramischen Root Repair-Materials TotalFill® BC RRM™ Fast Set Putty (FKG).



# Nichtoperative Reparatur einer zervikalen Resorption

## Einsatz eines schnell aushärtenden biokeramischen Sealers

Prof. Dr. Martin Trope, Dr. Ilya Mer

Biokeramiken sind keramische Materialien, die speziell für den Gebrauch in der Medizin und der Zahnheilkunde entwickelt wurden. Sie umfassen Aluminium- und Zirkonoxid, bioaktive Gläser, Beschichtungen und Composite, Hydroxylapatit und resorbierbare Kalziumphosphate sowie Gläser aus der Strahlentherapie.<sup>1-3</sup> Biokeramiken werden häufig eingesetzt, beispielsweise in der Orthopädie (Gelenk- oder Gewebeersatz), als Beschichtungen, um die Biokompatibilität von Metallimplantaten zu verbessern, oder sie fungieren als resorbierbarer Verband, der quasi ein Gerüst darstellt, welches aufgelöst wird, wenn der Körper das Gewebe wiederhergestellt hat.<sup>4</sup>

Es gibt zahlreiche Biokeramiken, die heutzutage in der Zahnheilkunde sowie auch in der Medizin zum Einsatz kommen. Aluminium- und Zirkonoxid sind bioinerte Keramiken, die in der Prothetik

genutzt werden. Bioaktive Gläser und Glaskeramiken sind unter zahlreichen Handelsnamen in der Zahnmedizin verfügbar. Darüber hinaus werden poröse Keramiken, wie beispielsweise auf Kalziumphosphaten basierende Materialien für die Füllung von Knochendefekten genutzt. Auch einige Kalziumsilikate und Bioaggregate werden in der Zahnmedizin als Root Repair-Material und für die apikale Wurzelfüllung verwendet.

### Eigenschaften von biokeramischen Materialien für die Endodontie

Endodontische Biokeramiken sind unempfindlich gegenüber Feuchtigkeit oder Blutkontamination und daher einfach anzuwenden.<sup>5</sup> Sie sind dimensionsstabil und dehnen sich beim Aushärten etwas aus, wodurch sie zu den besten Sealing-Materialien gehören,

die in der Zahnmedizin zur Verfügung stehen.<sup>5</sup> Nach dem Aushärten weisen sie einerseits eine hohe Festigkeit auf, die für eine vollständige Abdichtung der finalen Restauration sorgt, und sind andererseits resistent gegen Ausspülung, wodurch sie eine exzellente Langzeitversiegelung gewährleisten. Aufgrund der Hydrationsreaktion liegt der pH-Wert beim Aushärten über 12, wodurch Kalziumhydroxide gebildet werden, die sich später in Kalzium- und Hydroxylionen spalten.<sup>6</sup> Aus diesem Grund ist das Material vor dem Aushärten stark antibakteriell. Nach dem vollständigen Aushärten ist es biokompatibel und sogar bioaktiv. Sobald biokeramische Materialien mit Gewebeflüssigkeit in Kontakt kommen, setzen sie Kalziumhydroxid frei, das mit den Phosphaten in der Gewebeflüssigkeit interagiert und Hydroxylapatit bildet. Nur wenige Zahnmediziner erkennen, dass es sich beim originalen MTA um ein klassisches biokeramisches Material mit dem Zusatz einiger Schwermetalle handelt. Es ist eines der bestuntersuchten Materialien im Bereich der Zahnmedizin.<sup>7,8</sup> Es verfügt über die Eigenschaften aller Biokeramiken, wie beispielsweise einen hohen pH-Wert vor der Aushärtung sowie Biokompatibilität und Bioaktivität nach der Aushärtung und sorgt für eine exzellente Abdichtung über eine lange Zeit.



**Abb. 1a:** Pulp Cap – direkt nach der OP. – **Abb. 1b:** Follow-up nach 20 Monaten.



**Abb. 2:** Das biokeramische Füllmaterial TotalFill® BC RRM™ Fast Set Putty.

Es hat jedoch auch einige Nachteile. Die initiale Aushärtungszeit beträgt mindestens drei Stunden. MTA muss zunächst angemischt werden (dabei bleibt immer überschüssiges Material übrig), ist nicht einfach zu manipulieren und schwer zu entfernen. Klinisch verfärben das Dentin sowohl weißes als auch graues MTA, vermutlich aufgrund der Schwermetalle, die im Material enthalten sind, oder durch den Einschluss von Blutpigmenten während der Aushärtung (Abb. 1a und b).<sup>9,10</sup> Schließlich lässt sich MTA schwer in schmale Kanäle einbringen, wodurch das Material eher schlecht als Sealer geeignet ist. Zwar gab es Bemühungen, um die Defizite durch eine neue Materialzusammensetzung oder weitere Zugaben zu beseitigen, doch diese Formulierungen wirkten sich auch auf die physischen und mechanischen Eigenschaften des MTAs aus.

#### Die zweite Generation der Biokeramik

Vorgemischte Biokeramiken für die Endodontie sind außerhalb Nordamerikas als TotalFill® BC Sealer™, TotalFill® BC RRM™ Paste und TotalFill® BC RRM™ Putty (alle FKG) bekannt. Alle drei Formen der Biokeramik haben die gleiche chemische Zusammensetzung (Kalziumsilikat, Zirkonoxid, Tantaloxid, einbasige Kalziumphosphate und Füllkörper), exzellente mechanische und biologische Eigenschaften und gute Handhabungseigenschaften. Sie sind

hydrophil, resistent gegen Ausspülung, radiopak, frei von Aluminium, haben einen hohen pH-Wert und benötigen Feuchtigkeit, um auszuhärten. Die Arbeitszeit beträgt etwa 30 Minuten und die Aushärtungszeit vier Stunden bei normalen Bedingungen, abhängig davon, wie hoch der verfügbare Feuchtigkeitsgehalt ist.

Neben diesen Produkten wurde auch TotalFill® BC RRM™ Fast Set Putty (Abb. 2) auf den Markt gebracht, welches über all die Eigenschaften wie

das originale Putty verfügt, allerdings eine schnellere Aushärtungszeit hat (etwa 20 Minuten). Bis dato wurden mehr als 50 Studien zu endodontischen biokeramischen Materialien gemacht. Die große Mehrheit der Studien hat gezeigt, dass die Eigenschaften jenen entsprechen, die von einem biokeramischen Material erwartet werden und diese vergleichbar mit MTA sind.

#### Fallbericht

Eine 29-jährige Frau stellte sich mit Beschwerden an Zahn 11 vor, der wackelte und am Zahnfleisch Eiter aufwies. Ihre zahnmedizinische Vorgeschichte beinhaltete eine Wurzelbehandlung, die elf Jahre zurücklag. Der Zahn hatte sich etwa vier Jahre zuvor verfärbt und wurde mit Wasserstoffperoxid gebleicht. Die klinische und röntgenografische Untersuchung zeigte eine Fistelöffnung, die zu einem resorptiven Defekt im zervikalen Bereich des Zahns führte (Abb. 3a und b). Nach Diskussion und mit Zustimmung der Patientin wurde ein Behandlungsplan entwickelt, der eine Revisionsbehandlung von Zahn 11 und anschließend die

ANZEIGE

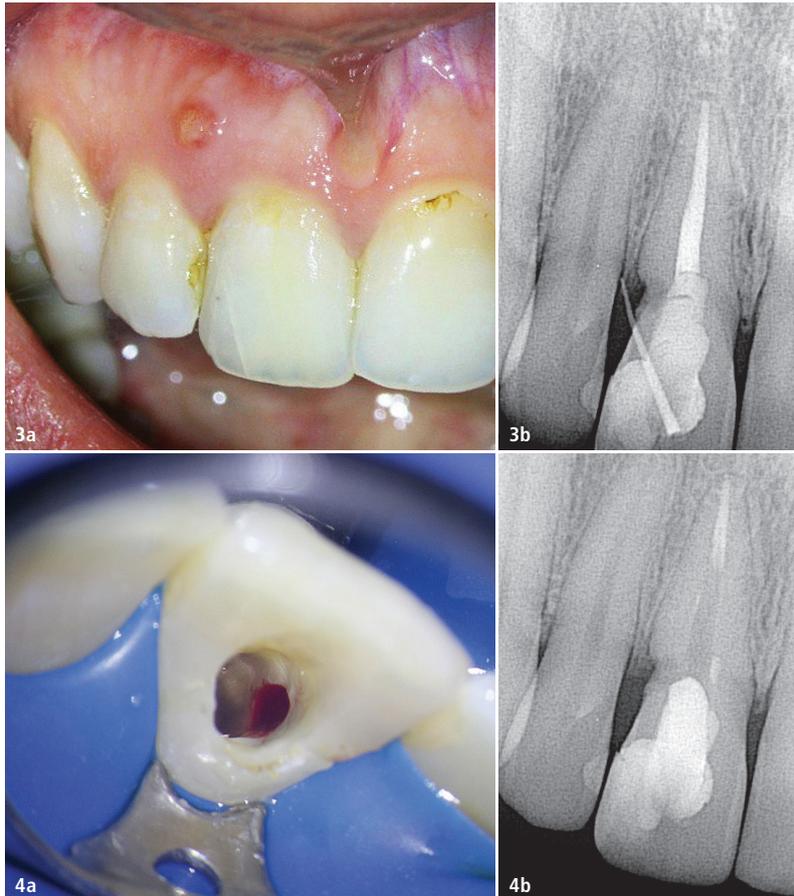


**#mithydroxylapatit**

**SPEIKO® MTA Zement mit Hydroxylapatit:**

- Endodontischer Reparaturzement
- Aus Reinstchemikalien
- Biologisch verträglich, schwermetallfrei
- Hervorragende Abdichtung
- Wiederverschließbar, mit Löffel dosierbar und dadurch ökonomisch





**Abb. 3a und b:** Klinische und röntgenologische Ansichten zeigen eine Fistelbildung, die bei genauerer Untersuchung zu einem distal liegenden, zervikalen Defekt an Zahn 11 führte. – **Abb. 4a und b:** Zu sehen ist der blutende Defekt im zervikalen Bereich zu Beginn der Wiedereröffnung des Wurzelkanals.

operative Entfernung des resorptiven Defekts vorsah. Die Patientin verstand, dass die Prognose des Zahns aufgrund der Lage mittelmäßig war. Zu Beginn der Behandlung wurde zunächst so viel vom Guttapercha wie nur möglich entfernt und der Wurzelkanal anschließend desinfiziert. Man

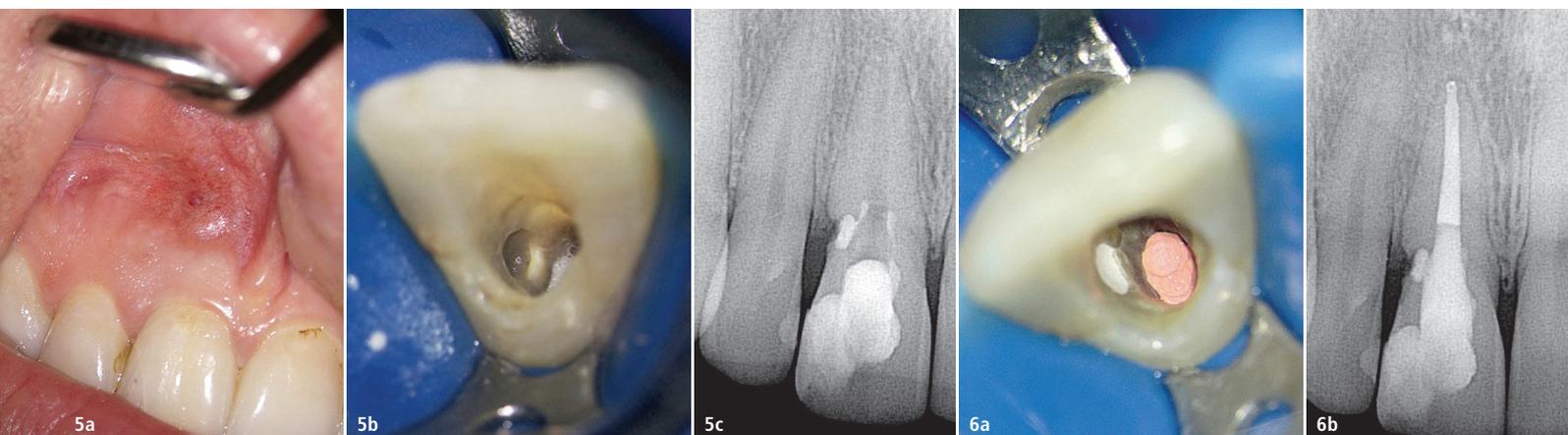
konnte eine Blutung des resorptiven Defekts erkennen. Der Kanal und Defekt wurden mit Kalziumhydroxid gefüllt und der Zugang mit IRM versiegelt (Abb. 4a und b). Nach zwei Wochen stellte sich die Patientin symptomfrei vor. Die Fistelöffnung war verschwunden und der

resorptive Defekt blutete nicht mehr. Die Behandlung wurde fortgesetzt und erneut Kalziumhydroxid in den Wurzelkanal gefüllt. Da der resorptive Defekt trocken und zugänglich war, wurde entschieden, ihn mit BC Putty durch die Zahneröffnung (internes Vorgehen) zu füllen (Abb. 5a–c).

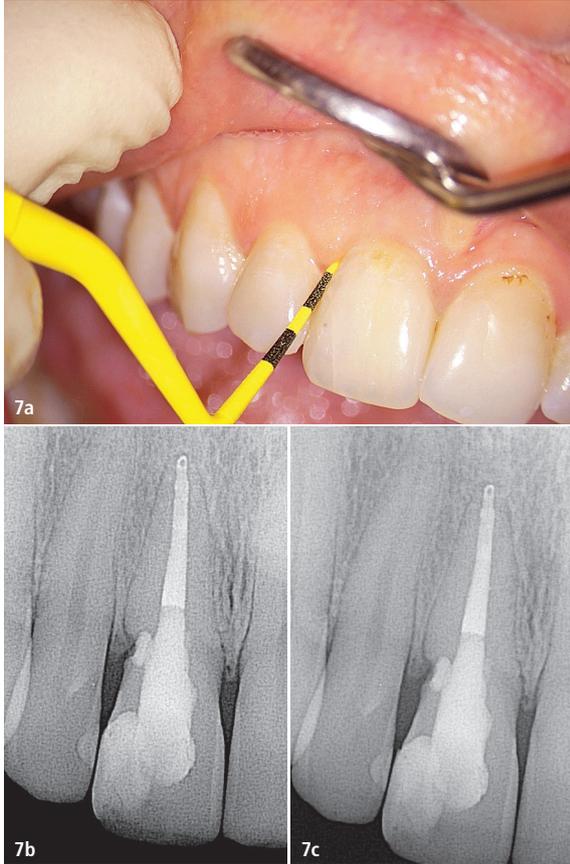
Als die Patientin nach zwei weiteren Wochen wiederkam, war keinerlei Fistelbildung zu diagnostizieren, das bio-keramische Putty war immer noch an der modellierten Stelle vorhanden und schien den Defekt gut zu verschließen. Der Wurzelkanal wurde fertiggestellt und die Zugangskavität mit einem Komposit versiegelt (Abb. 6a und b). Bei den Follow-ups nach sechs bzw. 15 Monaten war die Patientin noch immer symptomfrei. Die Sondierung war normal und es lag keine Fistelöffnung vor. Zudem waren knöcherne Strukturen im resorptiven Defekt erkennbar (Abb. 7a–c).

## Diskussion

Eine zervikale Wurzelresorption ist schwer zu behandeln. In den meisten Fällen bedarf es einer Therapie, die einem äußerlichen Ansatz nachgeht, da es sehr schwer ist, eine gute Versiegelung zwischen der äußeren Oberfläche, wo das resorptive Gewebe ursprünglich herrührt, und dem inneren resorptiven Defekt zu erhalten. Dieser äußere Ansatz führt häufig zu Beschädigungen am Halteapparat und reduziert in manchen Fällen sogar die Lebensdauer des



**Abb. 5a–c:** Behebung der Fistelöffnung durch einen trockenen Defektzugang. Der Defekt wurde durch die Zahneröffnung mit BC Putty gefüllt. Kalziumhydroxid wurde für zwei weitere Wochen im Wurzelkanal platziert. – **Abb. 6a und b:** Der geöffnete Zugang zeigt die Guttapercha im koronalen Kanal und das BC Putty im resorptiven Defekt. Das Röntgenbild zeigt die Situation direkt nach der Behandlung.



**Abb. 7a–c:** Die klinische Sondierung war normal und die Fistelöffnung verschwunden. Bei den Follow-ups nach sechs bzw. 15 Monaten zeigten sich knöcherne Strukturen im resorptiven Defekt.

Zahns. Das biokeramische Putty ist einfach zu manipulieren und konnte in den Defekt fließen, nachdem sich kein Blut mehr darin befand. Das Material nutzte die vorhandene Feuchtigkeit zum Aushärten, und die leichte Ausdehnung während des Vorgangs bot eine hervorragende Versiegelung. Die außergewöhnliche Dichtigkeit und die bioaktive Eigenschaft des biokeramischen Materials erklären den Knochenzuwachs in den resorptiven Defektbereich an das BC-Material.

## Kontakt



Prof. Dr. Martin Trope



Dr. Ilya Mer

**Prof. Dr. Martin Trope**

**Dr. Ilya Mer**

1601 Walnut St 402

Philadelphia, PA 19102, USA

trope@dentistry.unc.edu

# CGM Z1.PRO

Wahre Perfektion entfaltet sich erst, wenn allen Facetten einer Software gleichermaßen viel Sorgfalt gewidmet wurde. CGM Z1.PRO stellt präzise Lösungen für die Individualität Ihrer Praxis bereit und unterstützt Sie dabei, Hochkarätiges zu leisten.

[cgm-dentalsysteme.de](http://cgm-dentalsysteme.de)

[cgm.com/de](http://cgm.com/de)

## HOCHKARÄTIG. WEIL SIE ES SIND.



Der **SOFTWARE-EXPERTE** für Zahnärzte, Kieferorthopäden und Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgen.



**CompuGroup  
Medical**