Dental Tribune · German Edition · Nr. 6/2018

Orthograde apikale Einbringung eines MTA-Plugs in einen Zahn ohne Konstriktion

Anhand eines Patientenfalls wird gezeigt, wie sich MTA als Material für die apikale Versiegelung in Fällen von Resorption eignet.

Von Dr. Angela Gusiyska, DMD, PhD, Sofia, Bulgarien.

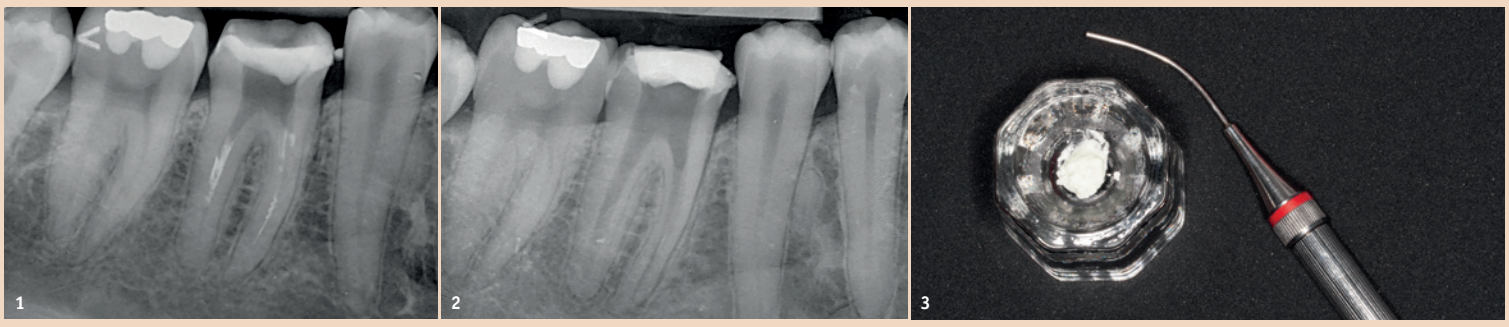

Abb. 1: *Initialer Röntgenstatus für Zahn 46.* – ***Abb. 2:*** *Kontrollaufnahme zur Beurteilung der Entfernung eines getrennten Lentulo.* – ***Abb. 3:*** *MAP-Systemträger mit vorbereitetem MTA. (© Angela Gusiyska)*

Die ursprüngliche Position und Größe des kleineren Foramen apicale sollten nach chemomechanischen endodontischen Verfahren aufrechterhalten bleiben. Wenn die apikale Konstriktion durchbrochen und verlagert wird, so werden die Reinigungsverfahren beeinträchtigt und es wird deutlich schwieriger, die Obturation gut auszuführen.

Eine apikale Wurzelresorption ist ein pathologischer Zustand der Entzündungsreaktion, der sich durch die Prozesse der Zahnzement- und/oder Dentindepletion auszeichnet, welche auf die Aktivität resorptiver Zellen, der sogenannten Dentoklasten (einer Unterklasse der Osteoklasten), zurückzuführen sind.[1–3] Die Behandlung der apikalen Resorptionsprozesse erfolgt meist durch Beseitigung der Pulpa und des Granulationsgewebes sowie durch Unterbrechung der Blutversorgung dieses Gewebes, die zur Entwicklung resorptiver Zellen erforderlich ist. In vielen Fällen einer unvollständigen Wurzelkanalbehandlung kommt es zu resorptiven Veränderungen im apikalen Bereich.

Eine der größten Herausforderungen in der endodontischen Behandlung von Zähnen mit offenen Apices aufgrund von Resorption besteht darin, das Debridement, die Kanaldesinfektion und den darauffolgenden Verschluss des Wurzelkanalraums effektiv durchzuführen. Ausschlaggebend ist die Bildung eines apikalen Stopps oder einer apikalen Barriere, auf die der Sealer und das Guttapercha aufgebracht werden können, wobei eine Überstopfung vermieden wird.[4,5] Mineral Trioxid Aggregat (MTA) ist ein zuverlässiges Material, das biokompatibel ist und gute Dichtungseigenschaften aufweist, die Gelegenheiten zur Regeneration der periapikalen Gewebe wie Wurzelhaut, Knochen und Zahnzement bieten.[5–8]

Dank dieser Eigenschaften ist MTA ein geeignetes Material zur Verwaltung des Verschlusses des apikalen Bereichs bei Resorption und ohne physiologische Konstriktion. Im vorliegenden Fallbericht geht es um eine Neubehandlung eines Unterkiefermolars, die durch mangelnde Konstriktion und ein frakturiertes endodontisches Instrument erschwert wurde.

Fallbericht

Eine 34-jährige Patientin wurde zur endodontischen Behandlung von Zahn 46 aufgrund eines frakturierten endodontischen Instruments in der mesialen Wurzel, das auf der anfänglichen Röntgenaufnahme sichtbar war, überwiesen ***(Abb. 1)***. Die Hauptbeschwerde der Patientin war ein geringfügiger Schmerz im hinteren rechten Unterkieferbereich beim Kauen. Sie gab an, dass vier Jahre zuvor am selben Zahn eine Wurzelkanalbehandlung durchgeführt worden war. Darüber hinaus gab es keine relevante medizinische Vorgeschichte.

Ausgehend von den klinischen und röntgenologischen Befunden wurde eine Wurzelkanalbehandlung eingeleitet. Ein Kofferdam wurde angelegt, für den Zugang zum Zahn war keine Anästhesie erforderlich. Die Crown-down-Aufbereitung wurde für eine orthograde endodontische Behandlung durchgeführt. Der mesiobukkale Kanal wurde mit einer 0,06 C-Feile eröffnet und das frakturierte Instrument unter Vergrößerung mit einem Operationsmikroskop (16 x, Zeiss) entfernt, eine Kontrollaufnahme wurde angefertigt ***(Abb. 2)***. Die Wurzelkanäle wurden gereinigt und mit rotierenden ProTaper-Instrumenten geformt (Dentsply Maillefer). Die mesialen Kanäle wurden bis F3 aufbereitet. Alle Kanäle wurden reichlich mit 5,25 % Natriumhypochlorit und 17 % EDTA gespült. Danach erfolgte eine Spülung mit 0,9 % Salzlösung, um alle Rückstände von Hypochlorit und EDTA zu beseitigen. Blutungen und Exsudat aus der apikalen Region des distalen Kanals wurden während der Instrumentierung beobachtet, was auf eine Exteriorisierung der Resorption hindeutete. Die Kanäle wurden mit saugfähigen Papierspitzen getrocknet und Kalziumhydroxidpaste (ApexCal, Ivoclar Vivadent) als medikamentöse Einlage in die Kanäle eingelegt, gefolgt von einer vorübergehenden Versorgung mit Glasionomerzement. Die Kalziumhydroxidpaste wurde zehn Tage später entfernt. Die gesamte Beseitigung der Paste von den Wurzelkanalwänden wurde durch passive ultraschallgestützte Spülung und mit 10 % Zitronensäure unter Verwendung einer endodontischen Spitze (ESI, EMS) zur präziseren Reinigung erreicht. Unter Berücksichtigung des Umfangs der apikalen Wurzelresorption wurde beschlossen, einen orthograden MTA-Verschluss des distalen Kanalraums vorzunehmen, um die Resorption zu stoppen. Das Material wurde mit dem MAP Systemträger *(Produits Dentaires;* ***Abb. 3)*** mithilfe eines fünf Millimeter großen apikalen Plugs in die Kanäle eingebracht und vertikal mit einem Handplugger kondensiert. Nach röntgenologischer Überprüfung der Präzision des apikalen Plugs ***(Abb. 4)*** und Verstreichen einer Abbindezeit wurden der gesamte Kanal und die mesialen Kanäle mit TotalFill BC *(FKG Dentaire;* ***Abb. 5)*** verschlossen. Die Öffnungen wurden adhäsiv verschlossen, der Zahn wurde endgültig mit lichthärtendem Komposit restauriert und für eine Überkronung vorbereitet.

Die Patientin wurde nach einem Monat ***(Abb. 6)***, drei ***(Abb. 7)*** und sechs Monaten ***(Abb. 8)*** für eine klinische und röntgenologische Nachuntersuchung einbestellt. Bei der klinischen Untersuchung erwies sich Zahn 46 funktional, ohne Aufbiss- oder Druckempfindlichkeit. Der Zahn zeigte normale physiologische Beweglichkeit und keine Zahnfleischtaschen beim Sondieren. Die periapikalen Röntgenaufnahmen zeigten eine zufriedenstellende periapikale Knochendichte ohne Anzeichen von periapikalen Aufhellungen und keinem weiteren Fortschritt des Resorptionsprozesses im Umfeld des distalen apikalen Bereichs. Die Behandlung wurde mit einer Krone endgültig abgeschlossen. Nach einem Jahr wurde die Patientin erneut einbestellt. Der Zahn erwies sich als symptomfrei. Es wurde keine Aufbissempfindlichkeit beobachtet. Die periapikale Röntgenaufnahme war zufriedenstellend ***(Abb. 9)***.

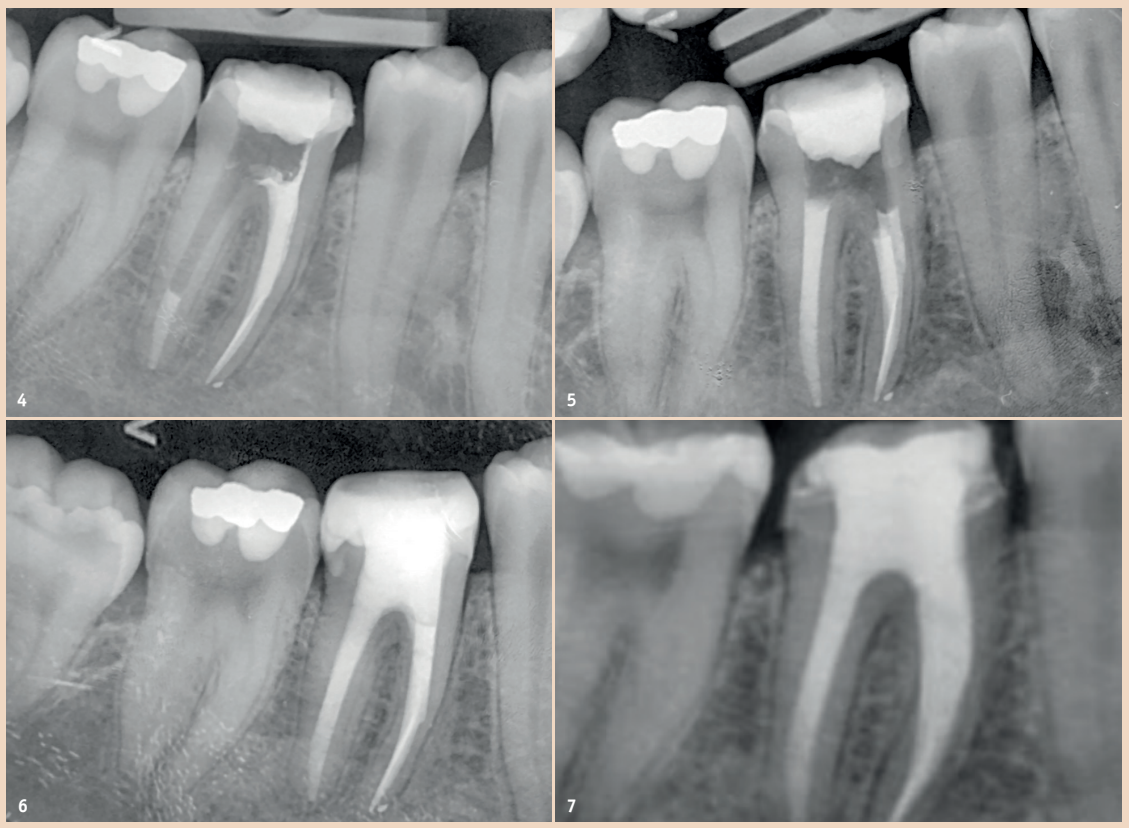

Abb. 4: *Obturation der mesialen Kanäle und eines 5 mm apikalen MTA-Plugs distal.* – ***Abb. 5:*** *Kontrollaufnahme nach der finalen Obturation.* – ***Abb. 6:*** *Kontrollaufnahme nach einem Monat.* – ***Abb. 7:*** *Kontrollaufnahme nach drei Monaten. (© Angela Gusiyska)*

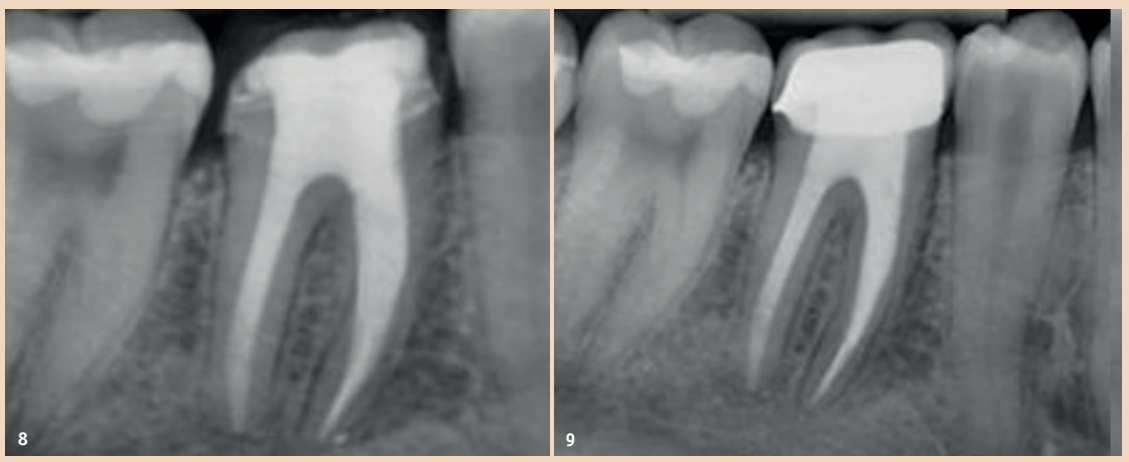

Abb. 8: *Kontrollaufnahme nach sechs Monaten.* – ***Abb. 9:*** *Kontrollaufnahme nach einem Jahr. (© Angela Gusiyska)*

Erörterung

Nicht jeder resorptive Prozess im apikalen Bereich kann auf einer anfänglichen periapikalen Röntgenaufnahme beobachtet werden. In diesem Fall wurde nur eine Verdickung der Wurzelhaut entdeckt, und der resorptive Prozess im apikalen Bereich wurde klinisch erfasst und aufgrund der Überlagerung

der Strukturen mit endodontischen Instrumenten vermessen.

Der dreidimensionale Verschluss des endodontischen Raums ist eines der Hauptziele der Wurzelkanalbehandlung und zur Verhinderung von apikalen und koronalen Lecks unverzichtbar.[8] Eines der Merkmale eines Biomaterials ist die Fähigkeit, eine apatitähnliche Schicht auf der Oberfläche zu bilden, wenn es mit physiologischen Flüssigkeiten in vivo oder mit einer simulierten Körperflüssigkeit in vitro in Kontakt kommt. MTA ist ein bioaktives Material, das vor allem aus Tricalciumsilikat besteht. Wissenschaftliche Untersuchungen haben aufgezeigt, dass MTA verschiedene Ionen freisetzen kann, die zur Bildung von Hartgewebe führen können.[4,9] MTA bietet einige Vorteile, darunter seine physikalischen Eigenschaften, die eine Expansion während der Befestigung gewährleisten, was die Dichtheit sowie die biologischen Eigenschaften von Calciumhydroxid begünstigt.[10,11] MTA bildet im Kontakt mit Wasser Calciumoxid, welches dann bei Kontakt mit Gewebeflüssigkeiten Calciumhydroxid bildet und denselben Reparaturvorgang im Gewebe auslöst.[12] In einigen jüngeren Studien wurde der Erfolg von MTA als apikale Barriere gemeldet, mit Quoten von 76,5 bis 91,0 Prozent.[13,14]

Die antimikrobielle Aktivität von MTA scheint mit der Anhebung des pH-Werts in Verbindung zu stehen. Torabinejad et al. haben einen anfänglichen pH-Wert von 10,2 für MTA beobachtet, der in drei Stunden auf 12,5 anstieg, und bekanntlich kann ein pH-Wert von 12,0 die meisten Mikroorganismen abtöten, darunter auch *Enterococcus faecalis*.[15] Wenn es einen offenen Durchgang zwischen dem Wurzelkanal und dem Parodontium gibt, muss dieser verschlossen werden, um Bakterien-Leakage zu verhindern. Dieser Sealer sollte biokompatibel sein und die Regeneration der periapikalen Strukturen des Zahnhalteapparats begünstigen.[16]

Das apikale Niveau der Wurzelkanalaufbereitung und der Rand der Obturation werden in der Literatur seit mehreren Jahrzehnten diskutiert. Sealer für den Wurzelkanalraum in Fällen fortgeschrittener Resorption wurden ebenfalls umfassend untersucht. Daher gelten die Ausarbeitung und Aufrechterhaltung eines dichten Verschlusses als wichtige Voraussetzung zur Verbesserung des Ergebnisses einer Wurzelkanalbehandlung. Bei Fehlen einer physiologischen Verengung wird das Erreichen von zufriedenstellenden frühen und späten Behandlungsergebnissen zu einer wahren Herausforderung. Dabei ist nämlich das Überstopfen von nekrotischem entzündeten Material bei der Aufbereitung des endodontischen Raums oder das Überstopfen des Sealers beim Verschließen des Wurzelkanals wahrscheinlicher.

Die Anwendung von Calciumhydroxidpaste als medikamentöse Einlage wird laufend diskutiert. Einige Arbeiten haben aufgezeigt, dass die Überreste von Calciumhydroxid auf den Dentinwänden keine signifikante Auswirkung auf die MTA-Mikroleakage hatte.[17] Im Gegensatz dazu sind andere Arbeiten zu dem Schluss gelangt, dass die Rückstände reagieren und Calciumcarbonat bilden, was den apikalen Verschluss beeinträchtigt.[18] Wiederum andere haben darauf hingewiesen, dass die Kombination von Calciumhydroxid und MTA in Apexifikationsverfahren die Regeneration des Parodontiums begünstigen kann.[19] Bei Zähnen mit chronischen periapikalen Läsionen besteht eine höhere Prävalenz von gramnegativen anaeroben Bakterien. Wenn der Wurzelkanal mechanisch aufbereitet wird, bleiben 35 Prozent der Fläche unberührt, einschließlich des apikalen bakteriellen Biofilms.[20] Da diese Bereiche von den Instrumenten nicht erreicht werden, empfiehlt sich die Verwendung einer medikamentösen Einlage wie einer Calciumhydroxidpaste zur Unterstützung der Elimination der Bakterien und Lipopolysaccharide sowie zur Steigerung der Wahrscheinlichkeit eines klinischen Erfolgs.[21–24] Lipopolysaccharide, bakterielle Endotoxine, führen zur Bildung von periapikalen Läsionen. Zurzeit ist Calciumhydroxidpaste noch ein Medikament der Wahl zur Inaktivierung und Detoxikation dieses bakteriellen Endotoxins in vivo.[25] Gestützt auf Forschungsergebnisse verwendeten wir Calciumhydroxidpaste im Behandlungsprotokoll für diesen Fall und konnten ein erfolgreiches klinisches Ergebnis verzeichnen. Wiederholte Untersuchungen und Röntgenaufnahmen sind erforderlich, um die klinischen Ergebnisse weiter im Auge zu behalten und die Notwendigkeit chirurgischer Eingriffe zu vermeiden.[26]

Fazit

MTA ist ein geeignetes Material für die apikale Versiegelung in Fällen von Resorption, da es zur Vermeidung apikalchirurgischer Verfahren mit ähnlichem prognostischem Ergebnis führt. DT

Erstveröffentlichung: IJSR Bd. 5, Ausgabe 2, Februar 2016. Die Autorin verneint jedweden Interessenkonflikt in Bezug auf diese Studie.

Literatur

Kontakt

Infos zur Autorin

Dr. Angela Gusiyska
DMD, PhD

Medical University of Sofia
Faculty of Dental Medicine
Operative Dentistry
and Endodontics
Boulevard „Akademik Ivan
Evstratiev Geshov“ 15
1431 Sofia Center
Sofia, Bulgarien
gusiyska@yahoo.com

ANZEIGE

formnext

International exhibition and conference
on the next generation of manufacturing technologies
Frankfurt am Main, 13.–16.11.2018
formnext.de

Finden Sie die Zukunft Ihrer Fertigung
auf der formnext!

Ihr Kopf steckt voller genialer Einfälle und Sie suchen innovative Partner,
die Ihre Ideen mit Additive Manufacturing und neuesten Fertigungstechnologien
zum Produkt machen? Wir bieten dafür die ideale Plattform.

Where ideas take shape.

Offizieller Messehashtag #formnext

mesago
Messe Frankfurt Group