

Endodontische Behandlung von Zähnen mit offenem Apex

Durch geeignete Aufbereitungstechniken, einem effektiven antimikrobiellen Spülprotokoll und bakteriedichten, dreidimensional stabilen Wurzelfüllungstechniken kann der langfristige Erfolg der endodontischen Behandlung erreicht und gesichert werden. Die klinische Durchführung dieser Aufbereitungs- und Füllungstechniken setzt jedoch das Vorhandensein einer apikalen Barriere – der apikalen Konstriktion – voraus.

Dr. med. dent. Peter Kiefner/Stuttgart

■ Die apikale Konstriktion ist als morphologische Struktur an Zähnen mit vollständigem Wurzelwachstum und normaler Wurzelanatomie vorhanden, kann aber in Fällen mit nicht abgeschlossenem Wurzelwachstum, Resorptionsprozessen oder iatrogen, nach Überinstrumentierung und apikaler Chirurgie fehlen. Ein weit offenes apikales Foramen, parallelwandige apikale Kanalbereiche und im Falle des unvollständigen Wurzelwachstums dünne divergierende Dentinwände können die Präparation eines apikalen Stopps extrem erschweren. Dies führt dazu, dass die Kondensationstechnik von Guttapercha praktisch nicht möglich ist und Komplikationen, wie massive Überpressungen, undichte apikale Bereiche und sogar Wurzelfrakturen oder periapikale Läsionen auftreten können.¹ Das Wurzelwachstum und die vollständige Ausbildung der apikalen Konstriktion kann bis zu drei Jahre nach dem Zeitpunkt des Zahndurchbruchs in Anspruch nehmen; wenn pathogene Faktoren, wie zum Beispiel Trauma, zu einer Pulpnekrose in diesem Zeitintervall führen, kommt es zu einem Stillstand des Wurzelwachstums.² Auch nach abgeschlossenem Wurzelwachstum kann es aber aufgrund resektiver Verfahren zu Verlust der apikalen Konstriktion kommen. Histologische Studien zeigen das Vorhandensein der apikalen Konstriktion in einer Distanz zwischen 0,5–2,69 mm vom anatomischen Apex. Nach Wurzelspitzenresektionen, mit oder ohne retrograder Kavitätenpräparation, kommt es zum Verlust dieser anatomischen Struktur. Die Präparation eines apikalen Stopps für die anschließende Füllungstechnik mit Guttapercha ist in solchen Fällen sehr aufwendig und kann zu iatrogenen Schäden, wie der lateralen Perforation führen. Der Kondensationsdruck kann in solchen Fällen mit nicht ausreichend definier-

tem apikalen Stopp zu massiven Überpressungen von Wurzelfüllmaterial führen und somit den Erfolg der Behandlung infrage stellen. Die endodontische Behandlung von Zähnen mit weit offenem Apex gehört nicht zur Behandlungsroutine im Praxisalltag und erfordert eine präzise Vorgehensweise, um auch in solchen – eher seltenen Fällen – eine gute Aussicht auf Erfolg zu stellen. Daher ist es in Fällen mit offenem Apex wichtig, Techniken anzuwenden, welche den Aufbau einer apikalen Barriere zum Ziel haben. Somit kann eine nach koronal dichte Wurzelfüllung platziert werden, um einer bakteriellen Rekontamination des endodontischen und periradikulären Raumes vorzubeugen.

Fall 1

Zum Zeitpunkt der Erstvorstellung in unserer Praxis war die Patientin acht Jahre alt. Allgemeinmedizinisch sind Pollen-, diverse Gräserallergien und ein Status asthmaticus auffällig und bekannt. Vor ca. fünf Wochen erlitt die Patientin beim Schlittensfahren ein Trauma mit Dislokation der oberen mittleren Schneidezähne. Die Reposition und Schienung erfolgten im Rahmen der Soforttherapie in der Kiefer-Gesichts-Chirurgie-Abteilung des städtischen Klinikums. Die Zähne 11 und 21 waren nach dem Unfall disloziert und wurden im Rahmen der sofort eingeleiteten zahnärztlichen Behandlung repositioniert und geschient (Abb. 1 und 2). Da der Zahn 21 nach etwa drei Wochen extrem aufbissempfindlich wurde und auch Spontanschmerzen verursachte, wurde die endodontische Schmerzbehandlung als Notmaßnahme zur Beseitigung der akuten Symptomatik durchgeführt. Auf-



Abb. 1: Klinischer Status bei Überweisung – extraoral fällt die Cheilitis vor allem im Bereich der Oberlippe auf. – **Abb. 2:** Klinisches Bild Zähne 11 und 21 bei Überweisung – die eingeschränkte Mundhygiene hat zu einer massiven Entzündung der marginalen Gingiva geführt, Zahn 11 reagiert verzögert auf den thermischen und elektrischen Sensibilitätstest, Zahn 21 ist locker und perkussionsempfindlich trotz Schienung.

Weltweit
500 Millionen
Dentalinjektionen jährlich mit
Lokalanästhetika
von Septodont

Seit 75 Jahren entwickelt und fertigt Septodont innovative dentalpharmazeutische Produkte. Unser unübertroffenes Know-how in der Produktion hat uns die Anerkennung von Zahnärzten auf 5 Kontinenten und von 150 Gesundheitsbehörden eingebracht. Dadurch wurden wir zum Weltmarktführer für dentale Lokalanästhesie



Weltmarktführer für dentale Lokalanästhesie

SEPTODONT GmbH, Felix-Wankel-Straße 9, 53859 Niederkassel
Telefon: 0228 - 971 26 -0, Telefax: 0228 - 971 26 66
Internet: www.septodont.de, E-Mail: info@septodont.de



Abb. 3: Messaufnahme von Zahn 21. – **Abb. 4:** Kontrolle des apikalen MTA-Stopps an Zahn 21. – **Abb. 5:** Kontrollaufnahme zeigt die apikale Ausdehnung des MTA-Stopps und die Wurzelfüllung mit thermoplastischer Guttapercha an Zahn 21. – **Abb. 6:** 1-Jahreskontrolle an Zahn 21 – das Röntgenbild zeigt unauffällige apikale Strukturen, apikal des MTA-Stopps kann man eine leichte Wurzelkontur erkennen. – **Abb. 7:** Situation zwölf Monate post OP.

grund der zu erwartenden Komplikationen in der technischen Durchführung der Behandlung (unvollständiges Wurzelwachstum, weites Foramen) wurde nach Einsatz einer medikamentösen Einlage die Patientin mit der Bitte um Weiterbehandlung an uns überwiesen.

Diagnostik

Trotz Schienung erscheint fünf Wochen nach dem Trauma der Zahn 21 locker (Lockerungsgrad: I–II). Die Gingiva Regio 12–22 ist stark entzündet, blutet extrem bei leichtesten Berührungen. Die Sensibilitätsprobe (thermisch, CO₂-Schnee) zeigt einen verzögert reagierenden Zahn 11 und einen asensiblen Zahn 21, welcher palatinal den alio loco eingesetzten provisorischen Verschluss nach Durchführung der schmerzbesitzigenden Behandlung präsentiert. Die durchzuführende Therapie in diesem Fall umfasst die endodontische Behandlung des Zahnes 21 bei nicht abgeschlossenem Wurzelwachstum und extrem weit offenen Apex.

Durchführung

Nach Platzierung eines ca. 3 mm MTA-white® plugs wurde eine Röntgenkontrollaufnahme erstellt, um den Sitz und die Adaptation des apikalen Stopps zu kontrollieren (Abb. 4). Da die Platzierung insuffizient war, wurde erneut, unter Anwendung des MTA-Carriers, mit geeigneten Stopfern ultraschallaktiviert der apikale Stopp von ca. 5 mm in die korrekte apikale Position gebracht (Abb. 5).

Klinisch erscheint in der 12-Monats-Kontrolle das Zahnfleisch an Zahn 21 lokal leicht entzündet, der Durchbruch der Zähne 12 und 22 läuft normal ab, wegen des frontalen Engstandes ist die Patientin mittlerweile in kieferorthopädischer Behandlung (Abb. 6 und 7).

Obwohl die Pulpa des Zahnes 21 durch die Traumawirkung nicht exponiert wurde, entwickelte sich – wahrscheinlich auf parodontal-retrogradem Weg – eine infizierte Pulpanekrose, welche zu dem Beschwerdebild geführt hat. Daraufhin wurde die endodontische Therapie alio loco gestartet. Auch in Fällen mit unvollständigem Wurzelwachstum und weit offenem apikalen Foramen gelten die allgemeinen Ziele der endodontischen Therapie bezüglich der Prävention einer bakteriellen Infektion im periapikalen Raum. Zusätz-

lich musste hier das noch unvollständige Wurzelwachstum in die therapeutischen Überlegungen einbezogen werden. Der Einsatz von geeigneten Füllmaterialien zur Förderung der Apexifikation von Ca(OH)₂⁵ bis MTA⁶, wird allgemein empfohlen. Schwierigkeiten ergaben sich während der Behandlung bereits bei der Kofferdamapplikation. Durch die bestehende Schienung musste die Kofferdamperforation zusätzlich isoliert werden, um einen Speichelzutritt in Richtung Trepanationsöffnung zu verhindern. Die Arbeitslängenbestimmung erfolgte zunächst elektrometrisch,⁷ der gemessene Wert war wiederholt reproduzierbar und wurde röntgenologisch bestätigt. In der ersten Behandlungssitzung erfolgte eine initiale Aufbereitung bis zu einem apikalen Durchmesser von ISO 80. Während der gesamten Aufbereitungsprozedur wurde der Kanal mit NaOCl vorsichtig gespült, um ein Überpressen des Hypochlorits im periapikalen Raum zu vermeiden. Da davon ausgegangen werden musste, dass aufgrund der pulpalen Entzündung der apikale pH-Wert im sauren Bereich lag, wurde trotz weitestgehender Blutungsfreiheit auf die Applikation von MTA in dieser Sitzung verzichtet. Der saure pH-Wert hat, Studien zufolge, negativen Einfluss auf die physikalischen Eigenschaften des MTA.³ In der Folgesitzung war der Zahn klinisch symptomfrei, die Aufbereitung wurde bis zu einem apikalen Durchmesser von ISO 110 durchgeführt. Dadurch konnte ein apikaler Stopperreicht werden, gegen den die Kondensation von MTA erfolgen konnte. Der apikale MTA-Plug betrug 5 mm, eine Mindeststärke von 4–5 mm MTA zeigt gute Abdichtungswerte.^{8,9} Die korrekte Lage des apikalen MTA-Plugs kann radiologisch kontrolliert werden, die Kontrollaufnahme zeigte eine insuffiziente Adaptation der Füllung apikal. In der

Kanal	
Koronaler Referenzpunkt	Inzisale Kante
Elektrometrisch bestimmte AL	19,0 mm
Radiologisch bestimmte AL	19,0 mm
Apikale Aufbereitungsgröße	ISO 110
Wurzelfülltechnik	Guttapercha, warm vertikal kondensiert
Bemerkungen	Apikaler MTA-Verschluss

Tab. 1: Technische Daten der Wurzelbehandlung von Fall 1.



Abb. 8: Übersichtsaufnahme von Zahn 15 – apikale Transluzenz, Zustand nach alio loco durchgeführter primärer Wurzelbehandlung und anschließender Wurzelspitzenresektion. – **Abb. 9:** Messaufnahme von Zahn 15: Arbeitslänge 18,0 mm. – **Abb. 10:** Kontrollaufnahme von Zahn 15 – die apikalen 5 mm wurden mit MTA-white® gefüllt. – **Abb. 11:** Die Kontrolle nach neun Monaten zeigt eine deutliche Abnahme der apikalen Läsion.

Folge wurde das MTA weiter apikalwärts kondensiert. Eine mit sterilem destillierten Wasser getränkte Papierspitze (ISO 110) wurde über dem MTA-Plug appliziert, die Behandlung wurde 48 Stunden später weitergeführt. Jetzt konnte über die abgebundene MTA-Füllung ausreichend vertikaler Druck auf die thermoplastische Guttapercha ausgeübt werden. Der koronale Verschluss erfolgte mit Feinhybridkomposit in der Mehrschichttechnik nach Säureätzen der Kavitätswände. Die Jahreskontrolle zeigt klinisch und röntgenologisch symptomfreie Zustände, weitere Kontrollen wurden mit der Patientin jährlich vereinbart.

Fall 2

Ein eher seltener Zustand von behandlungsbedürftigen Zähnen mit offenem Apex wird von bereits wurzelspitzenresezierten Zähnen dargestellt. Im vorliegenden Fall wurde alio loco vor mehreren Jahren an Zahn 15 nach vorausgegangener primärer Wurzelbehandlung wegen rezidivierend auftretenden Symptomen eine Wurzelspitzenresektion durchgeführt (Abb. 8). Nach initialer Beschwerdefreiheit kam es erneut zu akuter klinischer Symptomatik. Daraufhin wurde der Patient mit der Bitte um Beurteilung der Möglichkeit einer Revisionsbehandlung an Zahn 15 an uns überwiesen. Klinisch zeigt der Zahn unauffällige parodontale Verhältnisse, die Sondierungstiefen betragen maximal 4,0 mm (distal). Die Gingiva ist klinisch gesund, der Lockerungsgrad des Zahnes ist 0. Der Zahn ist überkront, die Kronenränder sind suffizient. Röntgenologisch zeigt der Zahn eine Wurzelfüllung, apikal erkennt man die Wurzelkontur nach Re-

sektion, eine apikale Transluzenz erklärt die klinischen Beschwerden und führt zur Diagnose eines akuten Schubes einer chronisch apikalen Parodontitis.

Da die VMK-Krone suffiziente Kronenränder aufweist, wurde die orthograde Behandlung unter Beibehaltung der Krone durchgeführt. Nach Trepanation und Anlegen von Kofferdam wurde unter Anwendung des Dentalmikroskopes der Kanaleingang lokalisiert und die alte Wurzelkanalfüllung mechanisch entfernt. Die Aufbereitung des Kanals erfolgte mit rotierenden NiTi Instrumenten (Mtwo, VDW und Lightspeed, MaxDental) bis ISO 100. Der apikale Durchmesser musste entsprechend der Geometrie der Resektionsstelle angepasst werden, erst in dieser Größe war es möglich, einen apikalen Stopp für die spätere Wurzelfüllung zu erhalten. Im Anschluss an diese Präparation wurde der Zahn mit einer medikamentösen Einlage mit Ca(OH)₂ und einem provisorischen koronalen Verschluss versorgt.

In der Folgesitzung, 14 Tage später, konnte der mittlerweile beschwerdefreie Zahn definitiv versorgt werden. Eine erneute Instrumentierung des Apex bis ISO 110 erfolgte mithilfe von Stahl-Handinstrumenten. Ein apikaler MTA-Stopp von ca. 5 mm wurde mithilfe des geeigneten MTA-Carriers, planen Stopfern und geeigneten Ultraschallansätzen platziert (Abb. 10). Der restliche Wurzelkanal wurde mit Guttapercha in vertikaler Kondensationstechnik gefüllt, der koronale Verschluss erfolgte mit einem lighthärtenden Feinhybridkomposit. Eine Kontrollaufnahme zeigt den gefüllten Wurzelkanal. Die 9-Monats-Kontrolle zeigt eine deutliche Reduktion der apikalen Transluzenz und bestätigt die völlige klinische Symptomfreiheit im Bereich des Zahnes 15 (Abb. 11). ■

Kanal	
Koronaler Referenzpunkt	Bukkale Höckerspitze
Elektrometrisch bestimmte AL	18,0 mm
Radiologisch bestimmte AL	18,0 mm
Apikale Aufbereitungsgröße	ISO 110
Wurzelfülltechnik	Guttapercha, warm vertikal kondensiert
Bemerkungen	Apikaler MTA-Verschluss

Tab. 2: Technische Daten der Wurzelbehandlung von Fall 2.

Eine Literaturliste kann in der Redaktion angefordert werden.

■ KONTAKT

Dr. med. dent. Peter Kiefner
 Reinsburgstr. 9
 70197 Stuttgart
 Tel.: 07 11/61 33 37
 E-Mail: info@dr-kiefner.de