

Aspekte der endodontischen Behandlung überkronter Zähne

Gabriel Tulus

Die Durchführung endodontischer Maßnahmen kann sich komplizierter gestalten, wenn die Behandlung unter Belassung einer prothetischen Krone vorgenommen werden soll. In diesem Beitrag werden am Beispiel klinischer Fälle zwei mögliche prozedurale Fehler bei der endodontischen Behandlung überkronter Zähne und deren Vermeidung erörtert.

Indizes Endodontische Behandlung, Zugangskavität, Kronen

Einleitung

Die Präparation einer ausreichend großen und korrekt lokalisierten Zugangskavität ist eine der wichtigsten Voraussetzungen für die folgende Aufbereitung, Desinfektion und Füllung der Wurzelkanäle. In der Literatur wird umfassend beschrieben, wo und wie Zugangskavitäten für jeden einzelnen Zahn im Idealfall angelegt werden sollten. Problematischer gestaltet sich die Situation, wenn der endodontisch zu behandelnde Zahn bereits prothetisch restauriert ist und die Entscheidung getroffen wird, die vorhandene Krone in situ zu belassen.

Die wichtigsten Kriterien für die Entscheidung über die Entfernung oder Erhaltung einer bestehenden Krone/Brücke sind die Qualität der Restauration¹, insbesondere die Randdichtigkeit, die Möglichkeit, durch die vorhandene Krone eine adäquate Kanaleingangsdarstellung zu gewährleisten² und die eventuellen Kosten, die bei einer Erneuerung der prothetischen Restauration entstehen könnten³.

Überkronte Zähne, insbesondere Brückenpfeiler, weisen oft eine veränderte Stellung der Krone in Bezug auf die Wurzelachsen auf⁴, die bei der Präparation der Zugangskavität manchmal nicht

berücksichtigt wird. Eine daraus resultierende nicht korrekte Achse der Eröffnungskavität kann zur Folge haben, dass Wurzelkanäle nicht gefunden werden können und/oder der Zahn seitlich perforiert wird. Wie solche Komplikationen zu vermeiden sind, soll anhand der beiden folgenden Falldarstellungen diskutiert werden.

Ein wichtiger Aspekt bei der Anlage der Zugangskavität und der Entscheidung über den Umgang mit bestehenden Restaurationen ist auch die Vermeidung des so genannten „koronalen Leakage“ und der mikrobiellen Kontamination während und nach der Behandlung^{5, 6}. Die Kronenränder müssen die gesunde Zahnschicht mindestens 1,5 mm zirkumferent umfassen⁷. Undichte Kronenränder ermöglichen das Eindringen von Speichel und Bakterien, die zwischen den einzelnen Sitzungen zur Auflösung der medikamentösen Einlage⁸ oder zur raschen Kontamination der anschließenden Wurzelkanalfüllung^{9, 10} führen. Nur bei Kronen, die eine gute Randdichtigkeit aufweisen, ist es sinnvoll, diese in situ zu belassen. Nach Entfernung allen kariösen Gewebes, das sich unter der Krone befindet, und der anschließenden Überprüfung der Randdichtigkeit der Krone auch von der Innenseite muss die Entscheidung zur Belassung der Res-

tauration unter Umständen revidiert werden. Zeichen von Undichtigkeit sind gegeben, wenn zum Beispiel bei intensiver Spülung im Bereich des Pulpakavums die Spülflüssigkeit unter dem Kronenrand nach außen fließt.

Eine zusätzliche Schwierigkeit bei Behandlungen unter Belassung der Restauration besteht darin, dass die Sicht wesentlich schlechter als bei der Behandlung nicht überkronter Zähne ist. Ohne zusätzliche Lichtquellen und Vergrößerung (Lupenbrille mit Lichtstrahl, Operationsmikroskop) ist vor allem bei überkronen Zähnen die visuelle Darstellung aller Wurzelkanäle oft nicht möglich. Folglich können während der Präparation der Zugangskavität und der Darstellung der Wurzelkanäleingänge der Boden des Pulpakavums perforiert oder Kanäleingänge übersehen werden.

Im Fall einer endodontischen Behandlung durch eine vorhandene Krone hindurch muss bei der Trepanation für die Zugangskavität die Längsachse der Wurzel berücksichtigt werden. Bei nach mesial oder nach distal gekippten Zähnen genügt oft eine sorgfältige Analyse der präoperativen Röntgenaufnahme. Etwas schwieriger ist die Einschätzung der Längsachse der Wurzel, wenn der Zahn in vestibulooraler Richtung gekippt ist. Ein Hinweis auf eine solche Neigung ergibt sich, wenn die Wurzel auf einer Zahnaufnahme im Vergleich zur durchschnittlichen Länge ihrer Zahngruppe röntgenologisch etwas kürzer erscheint oder sich unverhältnismäßig kurz im Vergleich zu den Wurzeln der Nachbarzähne darstellt. In diesen Fällen ist eine so genannte „Lokalisationsaufnahme“¹¹ mit exzentrischen Projektionen erforderlich, die zusätzlich zur orthoradialen Zahnaufnahme durch eine Auslenkung des Zentralstrahls nach mesial oder distal angefertigt wird. Klinisches Zeichen einer Kippung der Wurzel nach vestibulär ist ein etwas hervorstehendes Vestibulum im Bereich des Zahnes, wohingegen die Kippung der Wurzel nach oral in vielen Fällen mit einem leicht konkaven Vestibulum verbunden ist¹². Hilfreich können auch intraorale Aufbissaufnahmen sein, die eine – in Bezug auf die Zahnachse – axiale (Unterkiefer) oder nur bedingt axiale (Oberkiefer) Projektion der Kiefer ermöglichen¹¹. Auf diesen Aufnahmen erscheinen die nach vestibulär oder oral gerichteten Wurzeln entsprechend außerhalb der Zahnreihe positioniert.

Zur Orientierung kann man bei nach mesial oder distal gekippten Zähnen die röntgenologisch

ermittelte Längsachse des Zahnes mit einem wasserfesten Stift auf der vestibulären Kronenwand markieren. Die Trepanation erfolgt dann parallel zur Markierung. In solchen Fällen kann es aber auch sinnvoll sein, den Kofferdam erst nach Fertigstellung der Zugangskavität anzulegen, um sich während der Präparation an der Zahnaußenkontur orientieren zu können.

Fall 1: Endodontische Behandlung eines überkronen Zahnes unter Berücksichtigung der ursprünglichen Zahnachse

Eine 76-jährige Patientin stellte sich im November 2000 zur Kontrolle vor. Sie berichtete, dass sie im Liegen gelegentlich ein leichtes „Pochen“ im rechten Unterkieferbereich verspürte.

Die klinische Untersuchung zeigte ein entsprechend dem Alter gut gepflegtes Gebiss mit Brücken in allen Quadranten. Die Sensibilitätsprobe (CO₂ und heiße Guttapercha) fiel bei mehreren überkronen Zähnen negativ aus, jedoch schien die Patientin bei ihren Aussagen etwas unsicher zu sein. Perkussionsempfindlichkeit konnte bei keinem Zahn festgestellt werden. Im vierten Quadranten war die Patientin mit einer Brücke mit den Pfeilerzähnen 43, 44 und 48 versorgt. Die mesialen Brückenpfeiler waren mit metallkeramischen Kronen und der Zahn 48 mit einem Ringteleskop versehen.

Nach Angaben der Patientin war die prothetische Versorgung zu diesem Zeitpunkt circa acht bis zehn Jahre alt und hatte ihr bis dato keine Probleme bereitet.

Röntgenbefund

Der Zahn 48 erscheint insuffizient endodontisch behandelt und weist eine Parodontitis apicalis mit einem Durchmesser von ca. 8 mm im Bereich der mesialen Wurzel auf (Abb. 1). Der Zahn 48 ist stark nach mesial gekippt, was anhand der klinischen Situation nicht erkennbar ist. Die veränderte Stellung der Krone in Bezug auf die Wurzeln erklärt, weshalb die distale Wurzel zunächst röntgenologisch nicht erfasst wird. Zahn 44, der stark nach distal gekippt ist, zeigt eine periapikale Transluzenz mit einem Durchmesser von ca. 4 mm (Abb. 2).

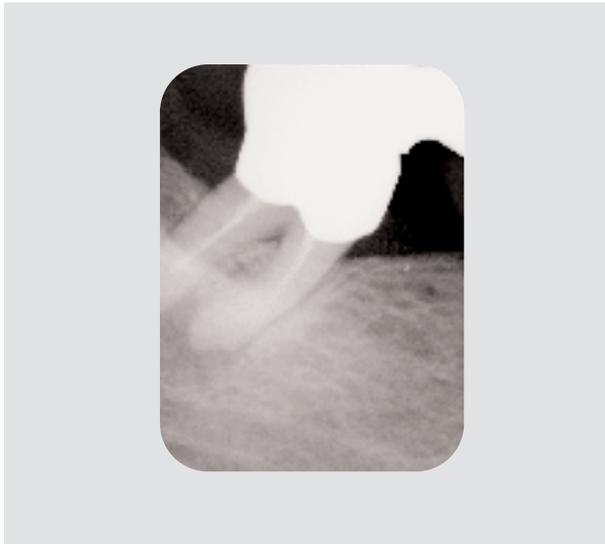


Abb. 1 Die Röntgenaufnahme des Zahns 48 bei Behandlungsbeginn zeigt einen endodontisch insuffizient behandelten Zahn mit ausgedehnter Parodontitis apicalis im Bereich der mesialen Wurzel. Der Zahn ist stark nach mesial gekippt.

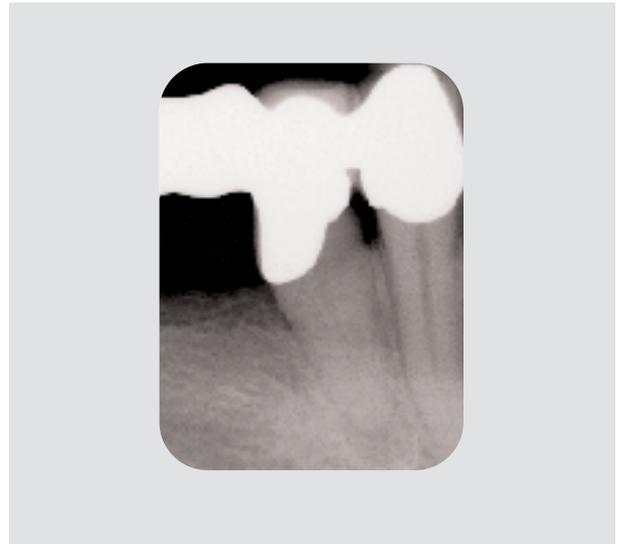


Abb. 2 Die Erstaufnahme des Zahns 44 zeigt eine Parodontitis apicalis mit einem Durchmesser von ca. 4 mm.

Diagnose

Die Diagnosen lauten auf infizierte Pulpanekrose mit Parodontitis apicalis am Zahn 44 und insuffiziente Wurzelkanalbehandlung mit Parodontitis apicalis am Zahn 48.

Endodontische Behandlung

Für die endodontische Behandlung wurde die Brücke entfernt, ohne sie zu zerstören, das Innenteleskop am Zahn 48 wurde belassen, und die Revision erfolgte durch das Teleskop hindurch. Die Durchführung der endodontischen Behandlung durch die prothetische Arbeit bei Zahn 44 hindurch hätte sicherlich zur Zerstörung der Brücke geführt, da aufgrund der Längsachse der Wurzel die Trepanation durch das Brückenglied notwendig gewesen wäre. Auch eine gute Isolierung mit Kofferdam wäre wegen des Brückenglieds vermutlich nicht möglich gewesen.

Auf Wunsch der Patientin wurde eine Leitungsanästhesie im rechten Unterkieferbereich durchgeführt. Die Brücke wurde mit Hilfe des Corona-Flex-Systems (KaVo, Bieberach) entfernt und die Längs-

achse der Wurzeln mit einem wasserfesten Stift auf dem belassenen Innenteleskop des Zahnes 48 markiert. Unter Berücksichtigung der Zahnneigung wurde erneut eine Röntgenaufnahme angefertigt (Abb. 3). Unter Kofferdam wurde der Zahn entsprechend der Markierung in einem Winkel von ca. 30° durch das Teleskop hindurch trepaniert. Nach Entfernung der Aufbaufüllung unter dem Innenteleskop wurden mit Hilfe des Operationsmikroskops die Wurzelkanäleingänge dargestellt, wobei zwei bei der ersten Behandlung übersehene Wurzelkanäle (mesiovestibulär und disto-vestibulär) aufgefunden werden konnten. Die Wurzelkanalfüllungen erwiesen sich als Pastenfüllungen harter Konsistenz mit einem zentralen Guttaperchastift. Aus den geraden Kanalabschnitten wurde das Füllungsmaterial mittels Ultraschallspitzen (ProUltra, Dentsply-Maillefer, Ballaigues/Schweiz) und dem Piezon-Master-400-Ultraschallgerät (EMS, München) entfernt, und aus dem gekrümmten Abschnitt des mesiolingualen Wurzelkanals wurde das harte Füllungsmaterial nach Erweichen mit einem Lösungsmittel (Endosolv, Septodont, Niederkassel) mit Hilfe von K-Feilen (VDW, München) manuell entfernt.

Alle Wurzelkanäle wurden mit einer K-Feile der ISO-Größe 08 sondiert und die Arbeitslänge nach

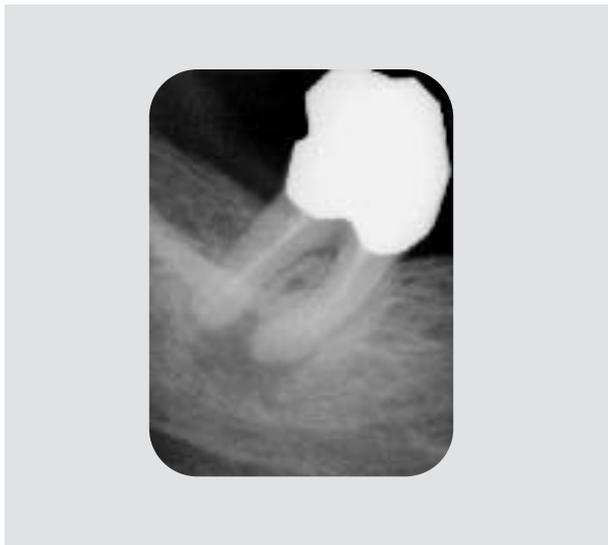


Abb. 3 Röntgenaufnahme des Zahns 48 nach Entfernung der teleskopierenden Brücke, angefertigt unter Berücksichtigung der Zahnneigung. Auch im Bereich der distalen Wurzel ist eine Parodontitis apicalis zu erkennen.

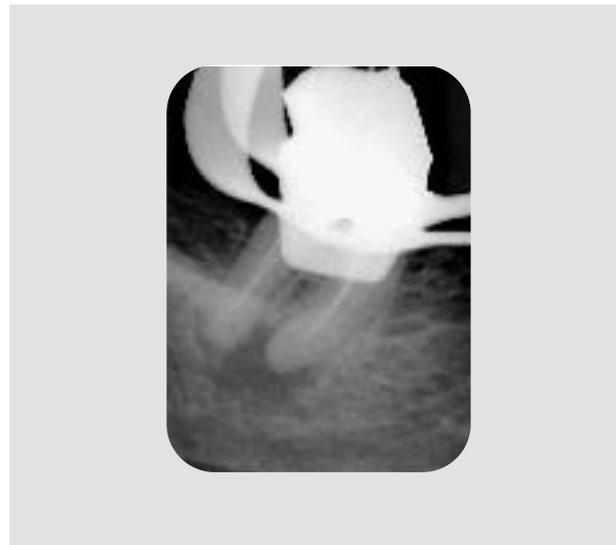


Abb. 4 Röntgenmessaufnahme des Zahns 48. Die alte Wurzelkanalfüllung ist vollständig entfernt worden. Die Arbeitslänge für den mesiolingualen Kanal muss um 2 mm nach apikal korrigiert werden.

Spülung mit NaOCl (5 %) elektrometrisch (Raypex, VDW, München) ermittelt. Die Wurzelkanäle wurden mit vorgebogenen K-Feilen der ISO-Größen 10, 12,5 und 15 unter Verwendung eines Gleitmittels (RC Prep, Premiere Dental, Philadelphia/USA) erweitert. Zur Überprüfung der elektrometrischen Längenbestimmung wurde eine Röntgenmessaufnahme angefertigt (Abb. 4). Die Aufbereitung der Wurzelkanäle erfolgte nach der Crown-down-Technik¹³ mit Hilfe rotierender FlexMaster-NiTi-Instrumente (VDW, München) in einem Motor mit Drehmomentkontrolle (Endo IT, VDW, München). Die apikale Erweiterung erfolgte bis ISO-Größe 35 bei den mesialen und bis ISO-Größe 40 bei den distalen Wurzelkanälen. Bei jedem Instrumentenwechsel wurde ausgiebig (jeweils 5 ml pro Kanal) mit 5 %iger NaOCl-Lösung gespült. Die Wurzelkanäle erschienen bei der Überprüfung mit dem Operationsmikroskop sauber und frei von Resten des alten Füllmaterials. Nach Applikation einer Einlage mit Ca(OH)₂ wurden die Wurzelkanäleingänge mit kleinen Wattepellets isoliert und der Zahn mit Cavit (Espe, Seefeld) in einer 5-mm-Schicht provisorisch verschlossen, um eine Rekontamination von koronal zu vermeiden¹⁴.

Der Zahn 44 wurde unter Kofferdam trepaniert, der Wurzelkanal mit einer Handfeile sondiert und die Arbeitslänge zunächst elektrometrisch festgestellt. Eine Messaufnahme wurde auf Wunsch der Patientin zunächst nicht angefertigt. Zur Überprüfung der elektrometrisch festgestellten Länge wurde ein Messprogramm der Röntgensoftware verwendet¹⁵. Die elektrometrisch ermittelte Länge wurde von der Funktion „Längen messen“ der Röntgensoftware Sidexis (Sirona Dental, Bensheim) bestätigt. Die Aufbereitung erfolgte wie beim Zahn 48 nach der Crown-down-Technik mit Hilfe rotierender FlexMaster-NiTi-Instrumente. Der Wurzelkanal wurde ausgiebig mit ultraschallaktivierter 5%iger NaOCl-Lösung gespült und eine medikamentöse Einlage mit Ca(OH)₂ appliziert. Nach temporärem Verschluss der Kavität wurde die unbeschädigte Brücke provisorisch mit Temp-Bond (Kerr, Karlsruhe) eingesetzt.

Vier Wochen später war die Patientin nach wie vor beschwerdefrei. Die provisorische Füllung wurde aus Zahn 48 mit Hilfe von Ultraschall entfernt. Die Wurzelkanäle wurden für eine Entfernung des Ca(OH)₂ mit ultraschallaktivierter NaOCl-Lösung gespült, mit sterilen Papierspitzen getrocknet und die Sauberkeit unter dem

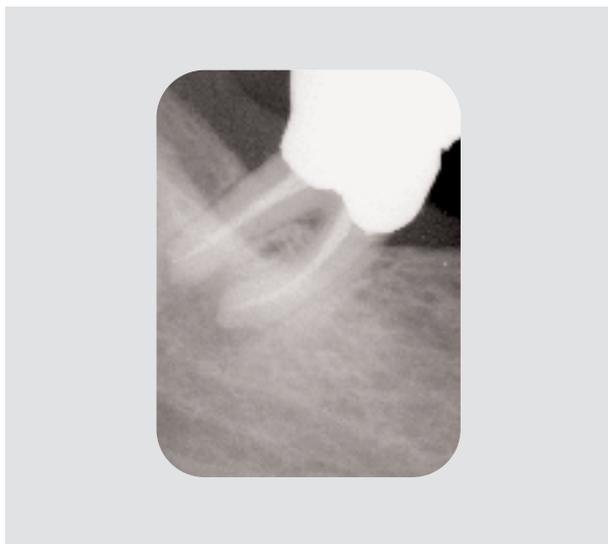


Abb. 5 Kontrollaufnahme der Wurzelkanalfüllung am Zahn 48. Das Röntgenbild zeigt eine wandständige und homogene Wurzelkanalfüllung.

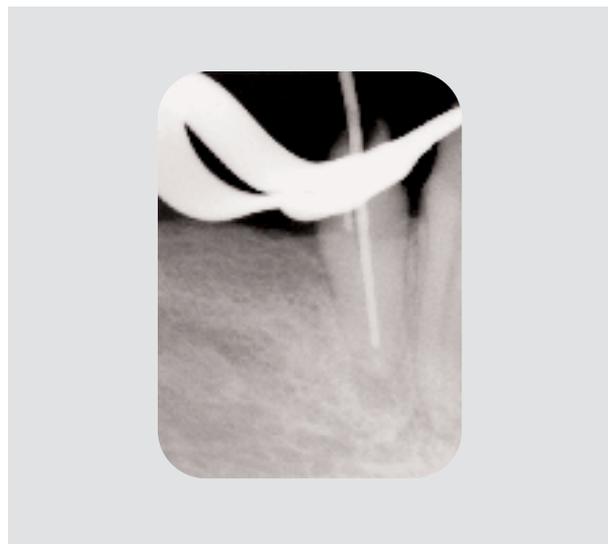


Abb. 6 Masterpointaufnahme des Zahns 44 mit einem Guttaperchastift mit der Konizität der letzten NiTi-Feile, die für die Aufbereitung verwendet wurde. Der Stift mit 4 % Konizität klemmt 2 mm vor dem Apex. Die Aufbereitung der letzten 2 mm erfolgt mit NiTi-Feilen mit einer 2%igen Konizität.

Operationsmikroskop kontrolliert. Zur effektiveren Entfernung der Schmierschicht wurden die Wurzelkanäle danach mit 17%iger EDTA gespült¹⁶, getrocknet und mit AH Plus (DeTrey Dentsply, Konstanz) als Sealer und Soft-Core-Obturatoren (Loser, Leverkusen) gefüllt (Abb. 5). Die Röntgenkontrollaufnahme des Zahnes 48 zeigte eine röntgenologisch dichte und wandständige Wurzelkanalfüllung. Nach Entfernung der Überschüsse wurde der Zahn nach der Mehrschichttechnik (Tetric, Ivoclar-Vivadent, Liechtenstein) adhäsiv mit Komposit verschlossen.

Danach erfolgte unter Kofferdam die weitere Behandlung des Zahnes 44. Der Wurzelkanal wurde ausgiebig gespült, mit sterilen Papierspitzen getrocknet und die Sauberkeit unter dem Operationsmikroskop kontrolliert. Die Papierspitzen waren geruchlos, allerdings an der Spitze leicht bräunlich verfärbt. Zur Überprüfung der elektrometrisch ermittelten Arbeitslänge wurde eine Röntgenkontrolle mit einem Guttaperchastift mit einer Konizität von 4 % (Abb. 6) durchgeführt. Es erfolgte eine weitere mechanische Aufbereitung mit NiTi-Feilen bis zur Größe 50 und Spülungen mit NaOCl-Lösung. Nach der Trocknung wurde

die thermoplastische Wurzelfüllung mit einem Soft-Core-Obturator und AH Plus als Sealer vorgenommen. Die Röntgenkontrollaufnahme zeigte wiederum eine homogene und wandständige Wurzelkanalfüllung (Abb. 7). Der Zahn wurde adhäsiv mit Komposit nach der Mehrschichttechnik (Tetric, Ivoclar-Vivadent, Liechtenstein) verschlossen und die Brücke zunächst wieder provisorisch mit Temp-Bond (Kerr, Karlsruhe) eingesetzt.

Die Patientin erschien erst nach 18 Monaten wieder in der Praxis. Seit der letzten Behandlung hatte sie nach ihren Angaben keine Beschwerden. Die bei dieser Gelegenheit angefertigten Röntgenkontrollaufnahmen der wurzelkanalbehandelten Zähne 44 und 48 (Abb. 8 und 9) zeigten, dass die Parodontitis apicalis am Zahn 44 röntgenologisch vollständig verheilt war. Am Zahn 48 stellte sich die Läsion verkleinert, aber noch röntgenologisch erkennbar dar. Der Patientin wurden die Behandlungsergebnisse erläutert und die Möglichkeit einer Wurzelspitzenresektion beim Zahn 48 dargestellt. Die Patientin lehnte diese Behandlungsmöglichkeit ab.

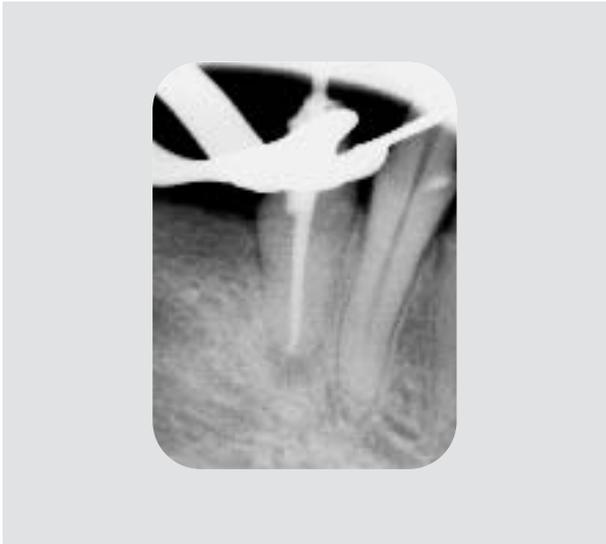


Abb. 7 Kontrollaufnahme der Wurzelkanalfüllung am Zahn 44 vor dem adhäsiven Verschluss des Zahnes.

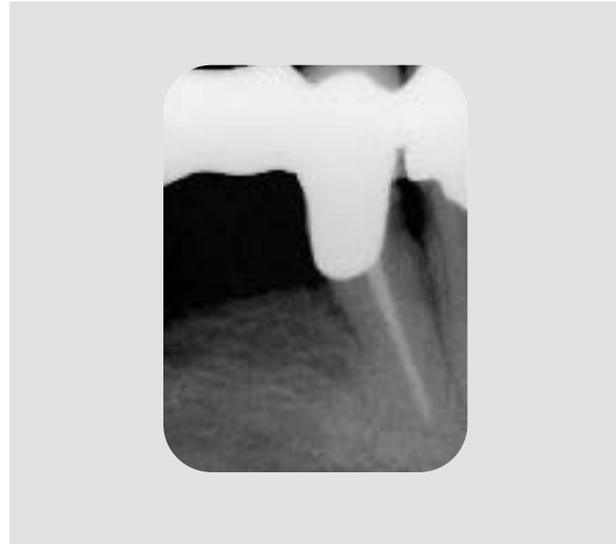


Abb. 8 Achtzehn Monate nach der endodontischen Behandlung vorgenommene Kontrollaufnahme der Wurzelkanalfüllung am Zahn 44. Es ist eine optimale Heilung der periapikalen Region zu erkennen.

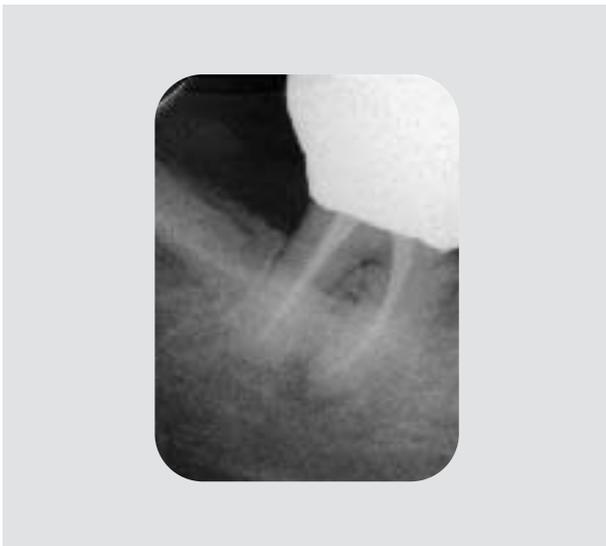


Abb. 9 Achtzehn Monate nach der endodontischen Behandlung vorgenommene Kontrollaufnahme der Wurzelkanalfüllung am Zahn 48.

Fall 2: Endodontische Behandlung eines Zahnes mit insuffizienter Randdichtigkeit der Krone

Ein 54-jähriger Patient mit unauffälligem Allgemeinbefund stellte sich wegen starker, sich seit Tagen wiederholender stechender Schmerzen im linken Oberkieferbereich vor. Die Schmerzen dauerten circa 10 bis 15 Minuten an und Kälte (z. B. kaltes Wasser) führte zur Zunahme des

Schmerzes. Der linke Oberkieferbereich war mit einer etwa zwölf Jahre alten dreigliedrigen Brücke versorgt, die den fehlenden Zahn 26 ersetzte. Die Inspektion und eine Überprüfung der Randdichtigkeit ließen keine pathologischen Zeichen erkennen. Die Überprüfung der Sensibilität mit CO₂ führte zur starken Exazerbation des Schmerzes am Zahn 27, der auch leicht perkussionsempfindlich war. Die angefertigte Röntgenaufnahme zeigte eine marginale Karies im dista-

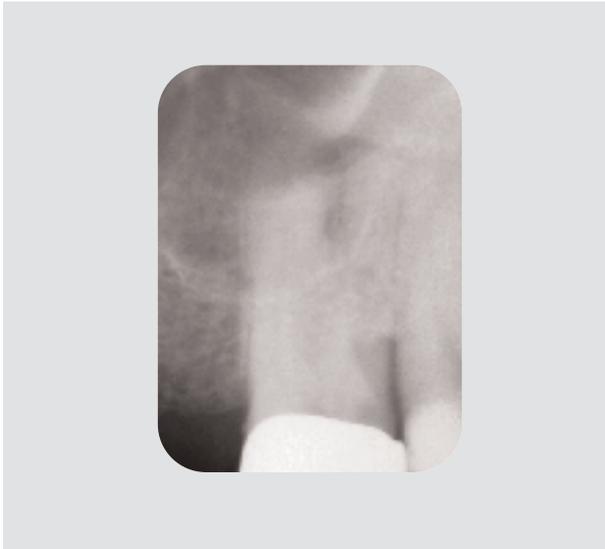


Abb. 10 Röntgenaufnahme des Zahns 27. Die Karies im distalen Randbereich ist vermutlich die Ursache der pulpischen Beschwerden.

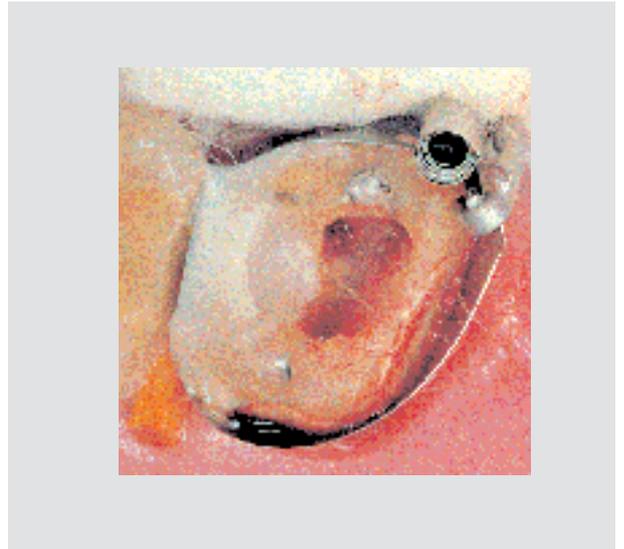


Abb. 11 Der Zahn 27 wird nach vollständiger Kariesentfernung und Gingivektomie mit Dyract aufgebaut, damit die endodontische Behandlung unter aseptischen Bedingungen stattfinden kann.

len Bereich (Abb. 10) des Zahnes 27. Es wurde vermutet, dass der Zahn auch unter der Krone kariös ist.

Diagnose

Die Diagnose lautete auf symptomatische irreversible Pulpitis am Zahn 27.

Endodontische Behandlung

Da es nicht möglich war, bei Erhaltung der Krone die Ausdehnung der Karies festzustellen und eine ausreichende Säuberung des Stumpfes unter der Krone zu erreichen und auch die Möglichkeit einer ausreichenden Isolierung im distalen Bereich fraglich war, erschien die Entfernung der Krone unumgänglich.

Unter örtlicher Betäubung wurde die Brücke mit Hilfe des Corona-Flex-Systems entfernt. Der Zahn 27 wies eine massive Karies im koronalen Bereich des Stumpfes auf, die röntgenologisch nicht diagnostizierbar war. Während der Kariesentfernung

wurde die Pulpakammer eröffnet. Nach vollständiger Kariesentfernung und Gingivektomie wurde die distale Wand des Zahnes mit einem lichthärtenden Kompomer (Dyract, DeTrey/Dentsply, Konstanz) aufgebaut (Abb. 11). Dieses Vorgehen ermöglichte die Durchführung der endodontischen Behandlung unter trockenen und aseptischen Bedingungen.

Nach Anlegen des Kofferdams wurden die Wurzelkanäle unter dem Operationsmikroskop dargestellt und mit einer mit einem Gleitmittel benetzten K-Feile der Größe 10 sondiert. Nach elektrometrischer Längenbestimmung wurden die Wurzelkanäle mit Hilfe rotierender FlexMaster-NiTi-Instrumente der Größe 02/15 bis zum physiologischen Foramen aufbereitet. Danach erfolgten die röntgenologische Überprüfung der Arbeitslängen (Abb. 12) und die weitere Aufbereitung mit rotierenden NiTi-Instrumenten nach der Crown-down-Technik. Nach jedem Instrumentenwechsel wurde ausgiebig mit NaOCl (5 %) gespült und die Durchgängigkeit der Kanäle bis zum physiologischen Foramen mit Handinstrumenten geprüft. Die Wurzelkanalfüllung erfolgte thermoplastisch mit Soft-Core-Obturatoren und AH Plus als Sealer. Die Röntgenkontrollaufnahme zeigte eine homogene und wandständige Wurzel-

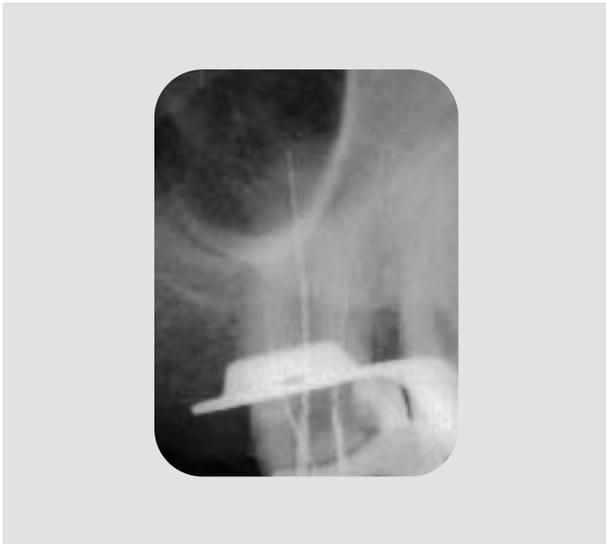


Abb. 12 Röntgenmessaufnahme des Zahns 27. Die Röntgenaufnahme bestätigt die elektrometrisch ermittelte Länge der Wurzelkanäle.

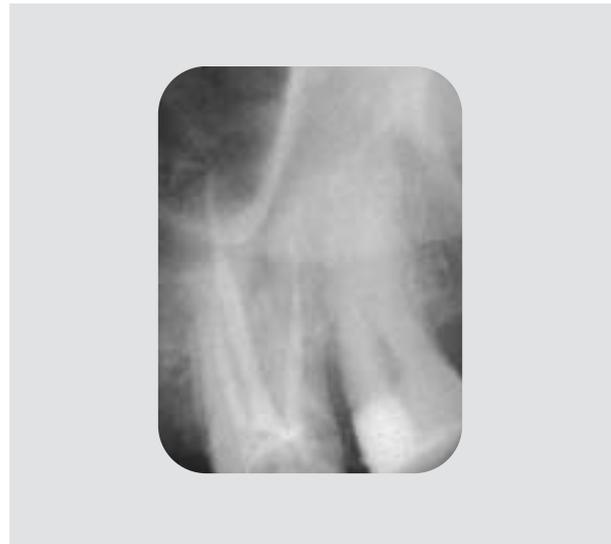


Abb. 13 Abschließende Kontrollaufnahme der Wurzelkanalfüllung am Zahn 27

kanalfüllung (Abb. 13). Nach Entfernung der Überschüsse wurde der Zahn adhäsiv mit Komposit nach der Mehrschichttechnik aufgebaut und die Brücke zunächst provisorisch mit Temp-Bond eingesetzt.

In einer zweiten Sitzung wurde die provisorisch eingesetzte Brücke abgenommen, die „Mischfüllung“ aus Kompomer und Komposit aus dem Zahn 27 entfernt, ein Quarzfaserstift (DT Light Post, VDW, München) adhäsiv mit dualhärtendem Komposit (Variolink, Vivadent, Liechtenstein) eingesetzt und eine adhäsive Aufbaufüllung mit Tetric appliziert. Der Zahn wurde für die Aufnahme einer VMK präpariert. Am Brückenpfeiler 25 wurde die alte, undichte Aufbaufüllung aus Amalgam gegen eine Kompositfüllung ausgetauscht und der Zahn ebenfalls präpariert. Es wurde eine provisorische Brücke angefertigt und zwei Wochen später die definitive Brücke eingesetzt.

Die ein Jahr später durchgeführte Röntgenkontrolle (OPG) ergab keine Anhaltspunkte für pathologische Veränderungen.

Diskussion

Bei Kronen bzw. Brückenankern, die eine ungenügende Randdichtigkeit aufweisen, ist die

Durchführung einer endodontischen Behandlung mit dem Risiko der mikrobiellen Kontamination während und nach der Behandlung verbunden. Da keine Art der Wurzelkanalfüllung eine absolute Dichtigkeit aufweist, die ein Mikroleakage verhindern könnte^{17, 18}, ist in solchen Fällen die endodontische Behandlung durch die vorhandene prothetische Konstruktion hindurch kontraindiziert. Aus Kostengründen ist es manchmal problematisch, bei ausgedehnten prothetischen Rekonstruktionen für eine endodontische Behandlung die gesamte Konstruktion zu entfernen und eventuell hierbei zu zerstören. Es ist daher sinnvoll, in solchen Fällen die Gesamtsituation des Gebisses zu analysieren, die Patienten über die geringen Erfolgchancen einer endodontischen Behandlung beim Erhalt der vorhandenen Restauration aufzuklären und die Entscheidung in Übereinstimmung mit dem Patienten zu treffen.

Bei überkronen Zähnen, die eine gute Randdichtigkeit aufweisen, fällt die Entscheidung zur Durchführung einer endodontischen Behandlung durch die Krone hindurch viel leichter. Es darf aber nicht außer Acht gelassen werden, dass die Behandlungen durch eine Krone hindurch wesentlich schwieriger und mit höheren Risiken verbunden sind (Perforation, Via falsa usw.). Problematisch sind die Fälle, in denen die Achse der

Wurzel mit der der künstlichen Krone nicht übereinstimmt. Auch eine sorgfältige Analyse der Röntgenaufnahme ist nicht immer hilfreich, weil die Kippungen der Wurzeln in vestibulooraler Richtung nicht erkennbar sind. Eine Lösung bietet die 3-D-Computertomographie, die viel zuverlässigere Informationen als die herkömmlichen 2-D-Röntgenaufnahmen liefert¹⁹. Allerdings ist dies vor allem aus Kostengründen zurzeit nicht praktikierbar. Wenn solche endodontischen Behandlungen von demselben Zahnarzt durchgeführt werden, der auch die Kronen angefertigt hat, ist eine Analyse älterer Situationsmodelle sinnvoll. Falls die Modelle in der Praxis nicht aufbewahrt werden, wäre mindestens eine Eintragung bezüglich der Zahnkipfung in der Karteikarte des Patienten empfehlenswert. Es können somit wertvolle Informationen gewonnen werden, die das Risiko der seitlichen Perforation des Zahnes minimieren. In den klinischen Situationen, die nicht nur eine besondere Expertise, sondern auch eine für die normale Praxis besondere Ausstattung (z. B. Operationsmikroskop) erfordern, ist zur Vermeidung von Komplikationen eine Überweisung zum spezialisierten Endodontisten²⁰ empfehlenswert.

Schlussfolgerungen

Die Durchführung kunstgerechter endodontischer Behandlungen durch vorhandene Kronen hindurch ist eine schwierige Aufgabe. Die sorgfältige Ermittlung und Berücksichtigung der Wurzellängsachse(n) sowie die Anwendung zusätzlicher Lichtquellen und Vergrößerungshilfen sind für eine erfolgreiche endodontische Behandlung überkronter Zähne unerlässlich. Auch die Qualität bzw. die Randedichtigkeit der vorhandenen Krone ist für den Langzeiterfolg von großer Bedeutung, da ein Erfolg der endodontischen Behandlung ein Verhindern des koronalen Leakage voraussetzt.

Literatur

1. Stabholz A, Friedman S: Endodontic retreatment: case selection and technique. Part 2: Treatment planning for retreatment. *J Endod* 1998; 14: 607-614.
2. Beer R: Grundlagen der maschinellen Aufbereitung. *Endodontie Journal* 2003; 4: 22-29.
3. Friedman S: Orthograde Revision von Wurzelkanalbehandlungen – Konzeption und praktische Umsetzung. Teil 2: Kronen und Brücken – Entfernen oder erhalten? *Endodontie* 2001; 10/3: 219-225.
4. Pecchioni A: Die Wurzelkanalbehandlung. Eine praktische Anleitung für Studierende und Praktiker. Quintessenz, Berlin 1982, S. 81-88.
5. Siqueira FS, Lopes HP, Uzeda M: Recontamination of coronally unsealed root canals medicated with camphorated paramonochlorophenol or calcium hydroxide pastes after saliva challenge. *J Endod* 1998; 24: 11-14.
6. Torabinejad M, Ung B, Kettering JD: In vitro bacterial penetration of coronally unsealed obturated root canals. *J Endod* 1990; 16: 566-569.
7. Mc Lean A: Predictably restoring endodontically treated teeth. *J Canad Dent Assoc* 1998; 64: 782-787.
8. Beer R: Revision von Mißerfolgen in der Endodontie. *Phillip J* 1992; 9: 531-537.
9. Swanson K, Madison S: An evaluation of coronal microleakage in endodontically treated teeth. Part I: Time periods. *J Endod* 1987; 13: 56-59.
10. Wu MK, de Gee AJ, Wesselink PR, Moorers WR: Fluid transport and bacterial leakage along root canal fillings. *Int Endod J* 1993; 19: 458-461.
11. Pasler AF: Farbatlant der Zahnmedizin. Radiologie. Thieme, Stuttgart 1991, S. 83.
12. Burlibasa C: Chirurgie orala si maxilo-faciala. Vol. I, Editura medicala. Bucuresti 1995.
13. Marschall FJ, Pappin J: A crown-down pressureless preparation root canal enlargement technique. Technical manual, Oregon Health Sciences University, Portland 1980.
14. Balto H: An assessment of microbial coronal leakage of temporary filling materials in endodontically treated teeth. *J Endod* 2002; 28: 762-764.
15. Lamus F, Katz JO, Glaros AG: Evaluation of a digital measurement tool to estimate working length in endodontics. *J Contemp Dent Pract* 2001; 15/2: 24-30.
16. Bystrom A, Sundqvist G: The antibacterial action of sodium hypochlorite and EDTA in 60 cases of endodontic therapy. *Int Endod J* 1985; 18: 35-40.
17. Mc Robert AS, Lumley PJ: An in vitro investigation of coronal leakage with three guttapercha backfilling techniques. *Int Endod J* 1997; 30: 413-417.
18. Jacobson H, Xia T, Baumgarten JC, Marschall JG, Beeler WJ: Microbial leakage evaluation of the continuous wave of condensation. *J Endod* 2002; 28: 269-271.
19. Weber RL, Messura JK, Winston-Salem NC: An in vivo comparison of diagnostic information obtained from tuned-aperture computed tomography and conventional imaging modalities. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999; 88: 239-247.
20. Tulus G, Schulz-Bongert U: Von der „Wurzelbehandlung“ zur modernen Endodontie. Zahnerhaltung im Wandel der Zeiten. *GZM – Praxis und Wissenschaft* 2002; 7:12-17.

Dr. Gabriel Tulus
Gesslerstraße 14
44141 Dortmund

E-Mail: grtulus@t-online.de

Endodontic Treatment of Prosthetically Restored Teeth

Gabriel Tulus

Endodontic treatment through an existing prosthetic restoration sometimes may result in severe complications. The described case reports represent two clinical cases and point out possible procedural errors as well as their prevention.

Key words Endodontic therapy, access cavity, prosthetic restorations