Komplikationen und Misserfolge endodontischer Behandlungen

Endodontische Probleme können trotz sorgfältiger Diagnostik und Behandlung nicht immer vermieden werden.

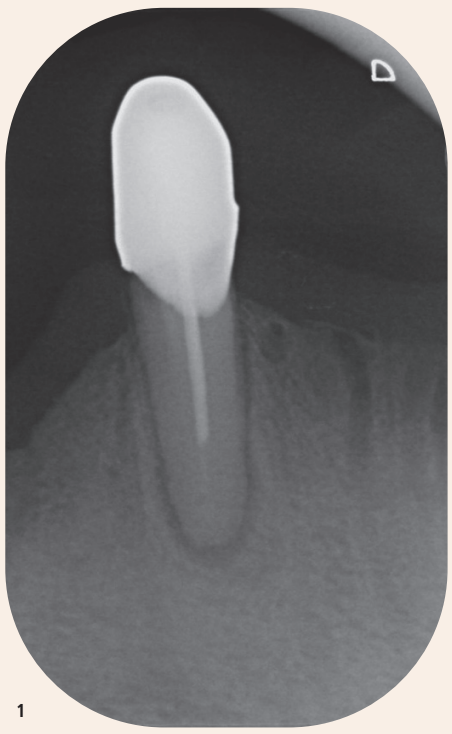
Nach aktueller Studienlage haben endodontische Behandlungen eine hohe Erfolgsquote von rund 90 Prozent, sofern keine anatomischen Besonderheiten und Komplikationen die Therapie erschweren. Die erreichten Erfolgsquoten in der Praxis liegen aber häufig deutlich niedriger. Eine Studie bewertete nur 14 Prozent der untersuchten Wurzelkanalfüllungen als in jeder Hinsicht optimal,[1] eine andere Studie berichtet über Erfolgsquoten von nur etwa 40 Prozent.[2] Zu den Ursachen endodontischer Misserfolge zählen insbesondere suboptimale endodontische[3,4] oder prothetische[5] Behandlungen.

Ursachen endodontischer Misserfolge

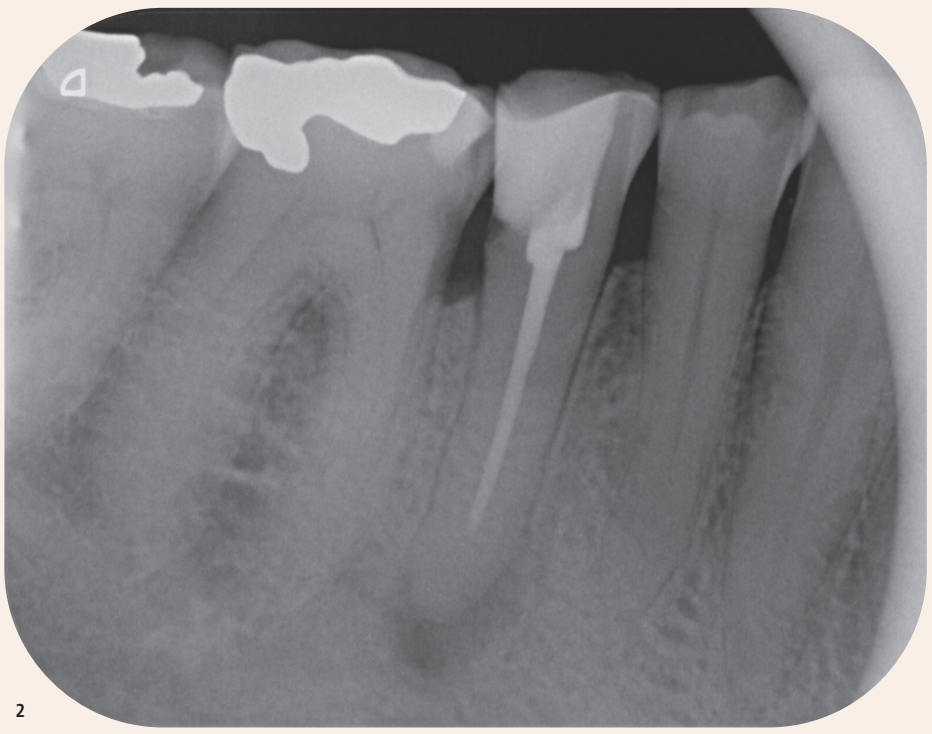
Zu den Hauptfaktoren im Zusammenhang mit endodontischem Versagen zählt die Persistenz der mikrobiellen Infektion im Wurzelkanalsystem und im periradikulären Bereich.[6,7] Weitere Faktoren sind das koronale Leakage, Wurzelkanalobliteration und Komplikationen wie Instrumentenfraktur, Perforationen und das Überpressen von Wurzelfüllmaterial und Spüllösungen.

Intraradikuläre Infektion

Mikroorganismen, die das Wurzelkanalsystem besiedeln, spielen eine wesentliche Rolle in der Pathogenese periradikulärer Läsionen. Eine Studie hat gezeigt, dass nur devitalisierte Pulpen, die infiziert waren, periradikuläre Läsionen entwickelt haben, während devitalisierte und nicht infizierte Pulpen keine pathologischen Veränderungen in den periradikulären Geweben zeigten.[8] Wenn Mikroorganismen zum Zeitpunkt der Wurzelfüllung im Wurzelkanal persistieren oder nach der Füllung in den Kanal eindringen, besteht ein erhöhtes Risiko, dass die Behandlung versagt.[9,10] Wie hoch das Reinfektionsrisiko ist, hängt von der Qualität der Wurzelfüllung und des koronalen Verschlusses ab.[11] Dennoch besteht in allen Fällen, in denen lebensfähige Bakterien im Wurzelkanalsystem verbleiben, ein ständiges Risiko, dass sie eine periradikuläre Entzündung verursachen können. In den meisten Fällen ist das Scheitern einer endodontischen Behandlung darauf zurückzuführen, dass Mikroorganismen selbst in optimal behandelten Zähnen im apikalen Teil des Wurzelkanalsystems persistieren. Studien haben gezeigt, dass ein Teil des Wurzelkanalraums bei der chemomechanischen Aufbereitung oft unberührt bleibt, unabhängig von der verwendeten Technik und den verwendeten Instrumenten.[12,13] Unberührte Bereiche können Bakterien und Nekrosen enthalten, obwohl die Wurzelkanalfüllung röntgenologisch adäquat erscheint.[6,12] Tatsächlich gewährleistet eine Röntgenaufnahme eines scheinbar gut behandelten Wurzelkanals nicht die vollständige Sauberkeit und/oder Füllung des Wurzelkanalsystems.[14] Während der Behandlung wirken Umwelteinflüsse auf das Wurzelkanalsystem, die bestimmten Mikroorganismen das Überleben ermöglichen und, abhängig von mehreren Faktoren, zu einem Versagen führen. Solche Einflüsse werden durch intrakanaläre Desinfektionsmaßnahmen wie chemomechanische Präparation und medikamentöse Einlage beeinflusst. Bakterien, die sich in Bereichen wie Verzweigungen, Deltas, Unregelmäßigkeiten und Dentinkanälchen befinden, können von endodontischen Desinfektionsmaßnahmen unberührt bleiben.[12,15,16]



1



2

Abb. 1: Apikal obliterierter Wurzelkanal und zu kurze Wurzelkanalfüllung am Zahn 13 führten zu Beschwerden, periradikuläre Aufhellung. – **Abb. 2:** Koronales Leakage am Zahn 35 verursacht durch eine insuffiziente Füllung führte zu einer apikalen Entzündung.

Extraradikuläre Infektion

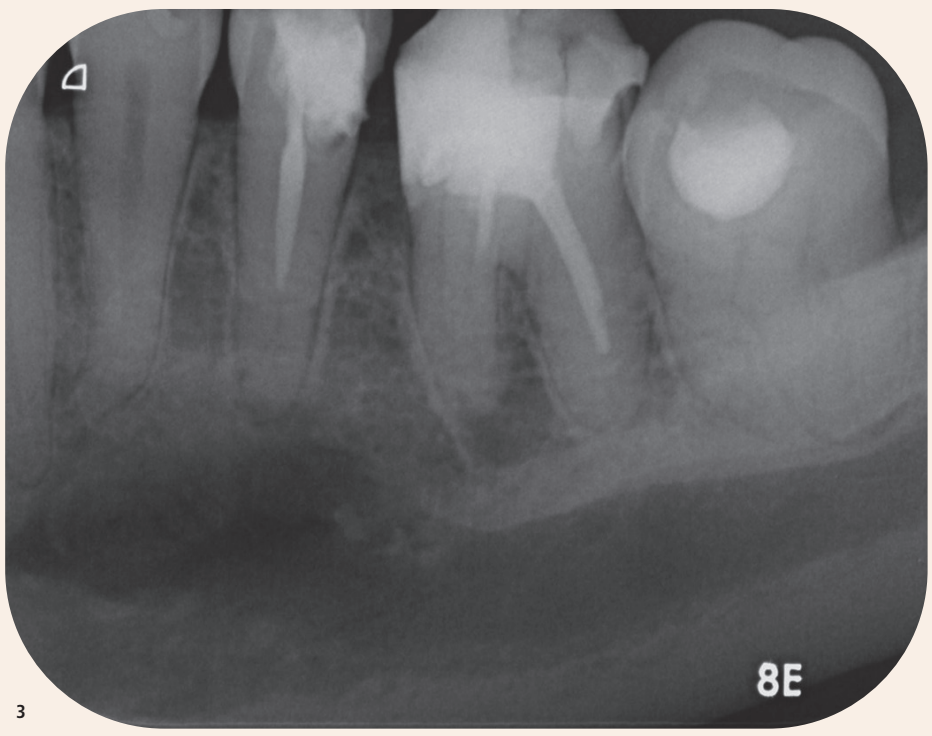
Studien haben über das Auftreten von extraradikulären Infektionen sowohl in behandelten als auch in unbehandelten Wurzelkanälen berichtet.[17,18] Da Mikroorganismen, die sich in den periradikulären Geweben angesiedelt haben, für endodontische Spüllösungen unzugänglich sind, kann eine extraradikuläre Infektion ein Faktor für das Versagen einer endodontischen Therapie sein. Es ist bekannt, dass systemisch verabreichte Antibiotika Bakterien, die sich außerhalb des apikalen Foramens befinden, nicht erreichen können. Das Einbringen endodontischer Medikamente in das periradikuläre Gewebe zur Eliminierung von Mikroorganismen und zum Abbau periradikulärer Biofilme scheint kein adäquates Verfahren zu sein. Erstens ist es schwierig bis unmöglich, extraradikuläre Infektionen klinisch zu diagnostizieren. Zweitens sind die meisten endodontischen Medikamente zytotoxisch und/oder können ihre antimikrobiellen Wirkungen nach apikaler Extrusion neutralisieren. Daher müssen extraradikuläre Infektionen durch eine periradikuläre Operation, wie die Wurzelspitzenresektion, behandelt werden.

Koronales Leakage

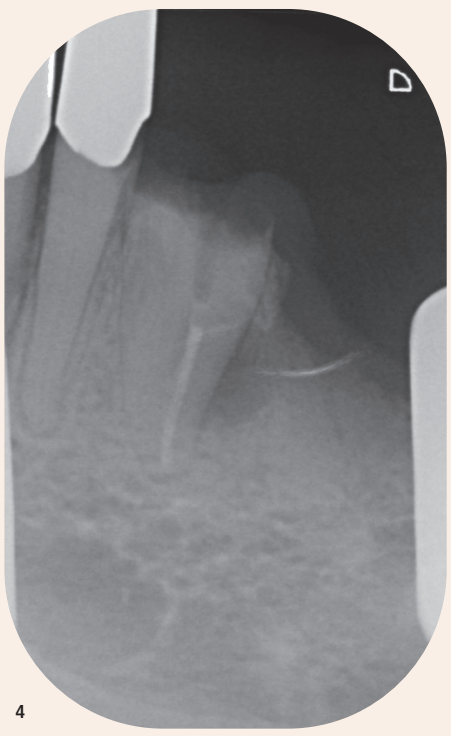
Koronales Leakage ist eine wichtige Ursache für das Scheitern einer endodontischen Behandlung.[19] Es wird verursacht durch den Verlust des temporären oder permanenten Restaurationsmaterials (Abb. 2 und 4), durch eine Fraktur des Zahnes oder wiederkehrende Karies, die das Wurzelkanalfüllmaterial freilegt. Unter solchen Umständen können Mikroorganismen in das Wurzelkanalsystem eindringen und es erneut besiedeln. Wenn mikrobielle Zellen und ihre Produkte das periradikuläre Gewebe erreichen, können sie eine periradikuläre Erkrankung induzieren und/oder aufrechterhalten. Sobald der koronale Verschluss verloren gegangen ist, können Mikroorganismen, ihre Stoffwechselprodukte und andere Reizstoffe aus dem Speichel über laterale Kanäle oder apikale Foramina in das periradikuläre Gewebe gelangen und dadurch das Ergebnis einer Wurzelkanalbehandlung gefährden.

Obliteration des Wurzelkanals

Pulpaobliteration tritt häufig nach traumatischen Verletzungen der Zähne auf. Ungefähr 4–24 Prozent der traumatisierten Zähne entwickeln einen unterschiedlichen Grad an Pulpaobliteration, die durch den röntgenologisch sichtbaren Verlust des Pulparaums und einer gelblichen Verfärbung der klinischen Krone gekennzeichnet ist. Diese Zähne stellen eine Herausforderung dar (Abb. 1 und 3). Der unvermeidliche Mangel an Reaktionen auf normale Sensibilitätstests und die Kronenverfärbung erhöhen die Unsicherheit der zahnärztlichen Diagnostik. Etwa nur 7–27 Prozent der Zähne mit einer Pulpakanalobliteration entwickeln eine Pulpanekrose mit röntgenologischen Anzeichen einer periapikalen Erkrankung. Die Wurzelkanalbehandlung von Zähnen mit Pulpaobliteration ist oft eine Herausforderung und führt nicht selten zum Misserfolg (Abb. 5).[20] Mit neuen Methoden und moderner technischer Ausstattung ist auch bei obliterierten Wurzelkanälen eine erfolgreiche endodontische Behandlung und die Zahnerhaltung möglich. Das neue Verfahren in der Endodontie wird als „Guided Endodontics" bezeichnet. Eine dreidimensionale Röntgenschichtaufnahme (DVT) wird mit den Daten eines Intraoralscanners kombiniert. Diese 3D-Daten dienen als Basis für die Planung einer individuellen Bohrschablone aus dem 3D-Drucker. Mit dieser Schablone ist eine präzise geführte Bohrung bis ins apikale Wurzeldrittel in das Kanalsystem möglich. Die nicht selten sehr zeitintensive Suche nach den Kanälen bleibt Patienten und Zahnärzten mit Guided Endodontics erspart.[21]



3



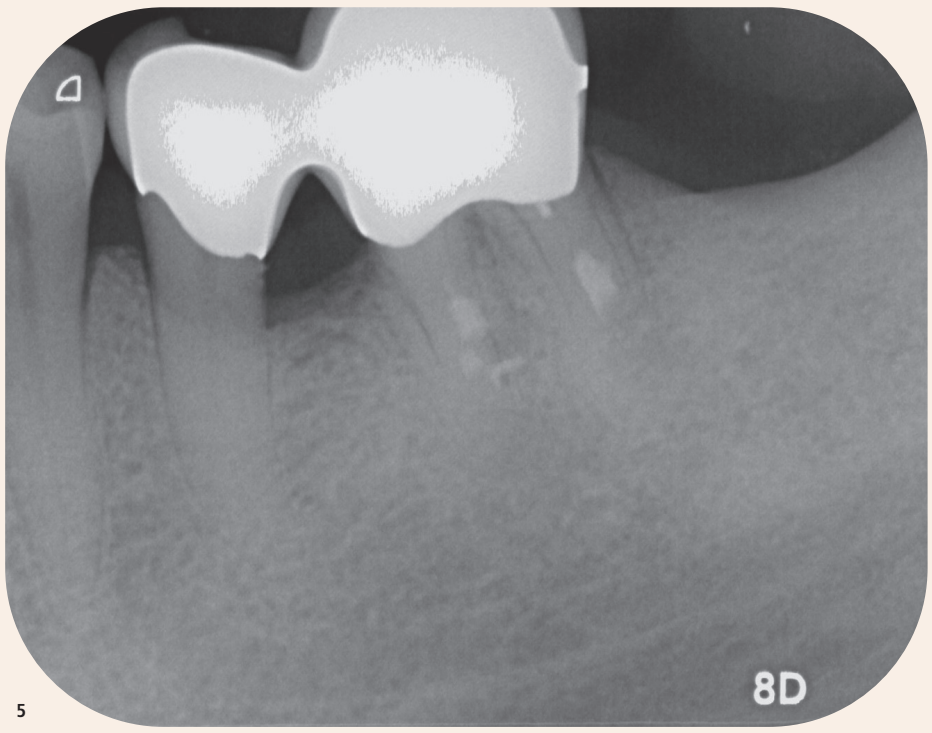
4

Abb. 3: Apikale Aufhellung des mesialen Wurzelkanals des Zahnes 46 nach insuffizienter Wurzelkanalfüllung, zu erkennen ist die Obliteration der mesialen Wurzelkanäle. – **Abb. 4:** Periradikuläre Aufhellung am Zahn 43 nach Verlust der prothetischen Restauration.

Komplikationen endodontischer Behandlungen

Perforationen

Perforationen können als Komplikationen während einer endodontischen Behandlung oder der Präparation für Stiftaufbauten auftreten. Ihre Häufigkeit wurde mit 1–3 Prozent angegeben.[22,23] Des Weiteren können nicht iatrogene Faktoren, z. B. pathologische Veränderungen wie Zahnresorption oder Karies, zur Wurzelperforation führen. Liegt die



5

6

Abb. 5: Die Wurzelkanalobliteration des Zahnes 46 und insuffiziente Wurzelkanalfüllung führten zu Beschwerden. – **Abb. 6:** Instrumentenfraktur im mesialen Kanal des Zahnes 37 und periradikuläre Aufhellungen an den Zähnen 35 und 37.

Perforation in der Wurzel und ist zudem für therapeutische Maßnahmen zugänglich, gibt es die Möglichkeit, diese mithilfe eines dafür geeigneten Zementes wie MTA (Mineral Trioxid Aggregat) zu verschließen.[24]

Überpressung von Spülflüssigkeit

Eine weitere Komplikation ist der Austritt von Natriumhypochlorit in die umliegenden Gewebe.[25] In solchen Fällen kann es zu starken Schmerzen und einer deutlichen Gesichtsschwellung kommen. Zudem können sich Fisteln, Hautkomplikationen, neurologische Komplikationen wie eine Anästhesie und Parästhesie entwickeln.[26] Zur akuten Schmerzlinderung können Analgetika verordnet werden sowie kalte Umschläge, um die Schwellung zu reduzieren. Die Schmerzen können über einige Tage andauern. Bei hohem Risiko für die Ausbreitung einer Infektion wird die Gabe von Antibiotika empfohlen.

Überpressung der Wurzelfüllmaterialien

Das Überpressen von Wurzelfüllmaterial kann erhebliche Folgen haben. Im Unterkiefer kann es zu einer Schädigung des Nervus alveolaris inferior durch überpresste Anteile des Wurzelfüllmaterials kommen.[27]

Instrumentenfraktur

Instrumentenfrakturen gehören zu den Komplikationen, die die Prognose der endodontischen Therapie erheblich verschlechtern (Abb. 6). Wenn das Fragment nicht entfernt werden kann, ist je nach Situation ein chirurgisches Vorgehen oder eine Extraktion indiziert.[28]

Behandlung von Zähnen nach endodontischem Misserfolg

Unter der Annahme, dass eine persistierende intraradikuläre Infektion die häufigste Ursache für Misserfolge ist, lohnt es sich, eine Revision der betreffenden Zähne in Betracht zu ziehen.

Geeignete Maßnahmen zur Kontrolle und Prävention von Infektionen sind unerlässlich, um den Erfolg einer erneuten Behandlung zu maximieren. Zu diesen Maßnahmen zählen unter anderem die Behandlung unter Kofferdam, vollständige chemomechanische Aufbereitung mit antimikrobiellen Spüllösungen, adäquate Wurzelkanalfüllung und dichter koronaler Verschluss.

Eine periradikuläre chirurgische Behandlung, wie z. B. die Wurzelspitzenresektion, ist in folgenden Fällen indiziert: Wenn die orthograde Behandlung nicht möglich ist (tief frakturierte Instrumente und nicht entfernbares Füllmaterial z. B. im Periapikalbereich etc.) sowie nach Versagen einer Revision.[29]

Schlussfolgerung

Endodontische Komplikationen wie Perforationen, Instrumentenfraktur und Überpressung von Spülflüssigkeit oder Wurzelfüllmaterialien können trotz sorgfältiger Diagnostik und Behandlung nicht immer vermieden werden und stellen keine Behandlungsfehler dar. Obwohl vermutet wurde, dass nichtmikrobielle Faktoren mit endodontischem Behandlungsversagen in Verbindung gebracht werden können, deutet die Literatur darauf hin, dass persistierende intraradikuläre oder sekundäre Infektionen und in einigen Fällen extraradikuläre Infektionen die Hauptursachen für das Versagen sowohl suboptimal als auch optimal behandelter Wurzelkanäle sind. Deswegen sollte bei den misslungenen endodontischen Fällen, bei denen eine intrakanaläre Infektion vorliegt, eher eine Revision in Betracht gezogen werden, da eine Wurzelspitzenresektion eine intrakanaläre Infektion nicht beseitigt. DT

Alle Bilder: © mit freundlicher Genehmigung von Dr. Lutz Riefenstahl

ZÄ Hülya Kara
Zahnatelier 15
Zahnheilkunde + Praxislabor
Beethovenstraße 15
34346 Hann. Münden
Deutschland
Tel.: +49 5541 1062
medhulya@gmail.com
www.zahnaerzte-muenden.de

Infos zur Autorin

Literatur

Schrille Geräusche in der Zahnarztpraxis ausblenden

Magic Sonic – Für Patienten und das gesamte Behandlerteam.

Der Gang zum Zahnarzt ist für viele Patienten mit einem mulmigen Gefühl verbunden. Allein schon „das Geräusch des Bohrers" wird bei vielen Befragungen von den Patienten als unangenehm empfunden.

Erstmalig gibt es jetzt die Möglichkeit, dieses Geräusch ohne Aufwand auszuschalten. Die Lösung heißt „Magic Sonic" und wurde erstmals auf der IDS 2023 in Köln vorgestellt. Diese patentierten Ohrenstöpsel filtern den Frequenzbereich um 6.000 Hz einfach heraus. Alle mit Schalldruck betriebenen Turbinen und Ultraschallgeräte bewegen sich in diesem Frequenzbereich. Diese Frequenz wird durch drei Resonatoren deutlich reduziert. Die Magic Sonic Ear Pods werden leicht in den Gehörgang geschoben und verbleiben dort während der Behandlung. Besonders wichtig dabei ist, dass hier kein Okklusionseffekt – also kein Verzerren der eigenen Stimme – erfolgt. Eine ganz normale Kommunikation zwischen Patienten und Team ist somit absolut möglich.

Durch den Einsatz von Magic Sonic erhöht sich nicht nur der Patientenkomfort, auch das Behandlerteam wie Zahnärzte, Dentalhygieniker und Assistenten können natürlich von der „ruhigeren" Geräuschkulisse profitieren. Magic Sonic Ear Pods erhöhen insgesamt die Wohlfühlatmosphäre und sorgen für einen entspannten Arbeitsalltag. Die Magic Sonic Ear Pods funktionieren ohne Elektronik, werden durch die mitgelieferte Kordel zusammengehalten und sind nach jeder Anwendung einfach zu desinfizieren. DT

Vertrieb exklusiv über:
Zantomed GmbH
Tel.: +49 203 60799870
info@zantomed.de
www.zantomed.de

Infos zum Unternehmen