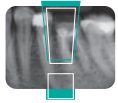


Gabriel Tulus



## Wie würden Sie entscheiden? Auflösung des Falles von Seite 201



**Gabriel Tulus**  
Dr. medic. stom. (RO)  
Spezialist für Endodontie  
(DGZ)  
Lindenstraße 33B  
41747 Viersen  
E-Mail: grtulus@t-online.de

### ■ Verdachtsdiagnosen

- Verdacht auf iatrogene interradikuläre Perforation des Pulpakammerbodens,
- Osteolyse im Bereich der vermutlichen Perforation,
- symptomatische apikale Parodontitis.

### ■ Therapieoptionen

#### ■ Entfernung des Zahnes 46

Die Extraktion wäre wahrscheinlich die einfachste Lösung. Durch die Entfernung des Zahnes 46 wird die Schmerzursache höchstwahrscheinlich definitiv beseitigt.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass aufgrund der Allgemeinerkrankung sowohl die Akutkomplikation des Diabetes mellitus während des Eingriffs eintreten könnte als auch eine erhöhte Wahrscheinlichkeit einer Wundheilungsstörung vermutet wird<sup>1</sup>. Aufgrund der antibiotischen Abdeckung, die etwa 48 Stunden vor der Vorstellung der Patientin von der Hauszahnärztin eingeleitet wurde, wäre mit einer postoperativen Infektion der Wunde kaum zu rechnen, allerdings wäre eine solche nicht völlig auszuschließen.

Als Nachteile sind die für die Patientin zu erwartenden Unannehmlichkeiten und Risiken für die zu versorgende Zahnücke zu diskutieren. Die eleganteste Lösung wäre die Versorgung der Lücke mit einem Implantat, wobei dies sowohl die kostspieligste als auch die risikoreichste Lösung wäre.

Zwei systematischen Reviews aus den Jahren 2013 und 2014 ist zu entnehmen, dass bisher keine

aussagekräftigen Schlussfolgerungen hinsichtlich der Einstufung des Diabetes Typ 1 als Risikofaktor für die Erfolgsaussicht eines Implantats zu ziehen seien<sup>2,3</sup>. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass sich die Patientin bei uns im Jahre 2007 vorstellte, als auf Basis der damaligen Datenlage Schlussfolgerungen/Empfehlungen nur aus Fallreihen mit begrenzter Fallzahl vorlagen, die einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen diabetischen und nicht-diabetischen Patienten bei den Kriterien Osseointegration und marginalem Knochenverlust zugunsten nicht-diabetischer Patienten zeigten.

Eine Brücke zwischen den Zähnen 45 und 47 ist abgesehen von den Kosten mit der Notwendigkeit der Präparation des kariesfreien Zahnes 45 und mit den Risiken des Schleiftraumas der Pfeilerzähne verbunden.

#### ■ Hemisektion mit Entfernung der mesialen Wurzel und endodontische Behandlung der distalen Wurzel mit anschließender prothetischer Versorgung

Davon ausgehend, dass die mesialen Wurzelkanäle möglicherweise obliteriert sind und eine endodontische Behandlung der distalen Wurzel möglich ist, wäre es denkbar, nach Trennung der Wurzeln die mesiale Wurzel chirurgisch zu entfernen und eine orthograde endodontische Behandlung des distalen Wurzelkanalsystems durchzuführen. Anschließend wäre, falls eine Heilungstendenz der apikalen Läsion zu erkennen ist, eine prothetische Versorgung der distalen Wurzel möglich.

Ein möglicher Vorteil dieser Therapieoption wäre – trotz anspruchsvollerer chirurgischer Ausfüh-

**Manuskript**  
Eingang: 09.04.2017  
Annahme: 10.05.2017



rung – die wahrscheinlich rasche Ausschaltung der Beschwerden der Patientin. Bis zur prothetischen Restauration könnte zunächst die Versorgung des Stumpfes mit Komposit erfolgen. In diesem Fall wäre zunächst die Behandlung für die Patientin deutlich kostengünstiger als die Alternativen.

Als Nachteil ergäbe sich wiederum eine möglicherweise unzureichende Stabilität der distalen Wurzel für eine prothetische Versorgung im Falle einer mesialen Extension der Krone, um den kariessfreien Zahn 45 zu schonen. Die Anfertigung einer „klassischen“ Brücke wäre mit dem Nachteil der Präparation des Zahnes 45 verbunden. Auch für diese Lösung, falls eine anschließende prothetische Versorgung möglich ist, sind die entstehenden Kosten geringfügig höher als im Falle der Entfernung des Zahnes 46 mit anschließender Brückenversorgung. Belastbare und neuere Daten für die Erfolgsaussicht einer Hemisektion mit anschließender Einzelzahnversorgung liegen nicht vor.

### ■ **Wurzeltrennung/Prämolarisierung mit Erhalt beider Wurzeln durch endodontische Behandlung und anschließende prothetische Versorgung**

Diese Lösung ist nur möglich, wenn eine komplette endodontische Behandlung aller Wurzelkanäle des Zahnes 46 erfolgen kann, beziehungsweise wenn die röntgenologisch obliteriert erscheinenden Wurzelkanäle der mesialen Wurzel dargestellt und erschlossen werden können. Der primäre Vorteil dieser Maßnahme, vorausgesetzt die endodontische Behandlung kann durchgeführt werden, ist die Ausschaltung der Beschwerden der Patientin ohne Entfernung des Zahnes. Nach erfolgreicher Durchführung der endodontischen Behandlung können die zwei Stümpfe mit Komposit versorgt werden, gefolgt von kontrolliertem Abwarten.

Im Falle einer Heilung der Parodontitis apicalis wäre eine prothetische Versorgung möglich, entweder durch zwei verblockte Einzelkronen oder durch zwei Einzelkronen, wobei letztere Lösung aus parodontaler Sicht zu bevorzugen wäre.

Nachteile dieser Maßnahme sind die Verzögerung bei der Ausschaltung der Beschwerden, denn in der vorliegenden Kasuistik wäre hinsichtlich der zeitlichen Abfolge zunächst die Wurzeltrennung indiziert.

In diesem Fall ist nicht zu gewährleisten, dass eine endodontische Behandlung am gleichen Tag eingeleitet werden kann. Abgesehen von der Allgemeinerkrankung der Patientin, die bei einer längeren Behandlungssitzung zur Unterzuckerung führen kann, könnte sich die Blutstillung problematisch gestalten, die wiederum die Anfertigung präendodontischer Aufbauten recht brisant machen könnte. Falls keine präendodontischen Aufbauten und Kofferdamisolierung möglich sind, wäre die Einleitung endodontischer Maßnahmen ein zusätzlicher Risikofaktor für Wundheilungsstörungen nach der Wurzeltrennung. Einerseits ist ein Kontakt der zu verwendenden Spüllösung mit der Wunde nicht auszuschließen, andererseits ist bei Nichtanwendung des Kofferdams davon auszugehen, dass infiziertes Pulpagewebe, Dentinspäne usw. die Wunde kontaminieren.

### ■ **Wurzelspitzenresektion**

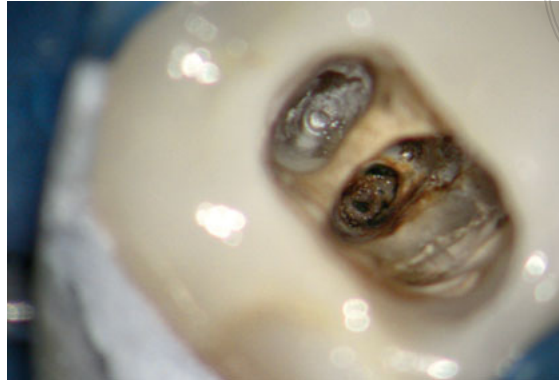
Die von der Hauszahnärztin empfohlene Wurzelspitzenresektion scheidet als Ersttherapie wegen fehlender Indikation aus. Zwar ist röntgenologisch eine apikale Parodontitis mit ausgedehnten periapikalen Läsionen zu erkennen, allerdings ist die Indikation zur WSR aber erst dann gegeben, wenn alle orthograden Behandlungsmöglichkeiten erschöpft sind. Das ist hier nicht der Fall. Ein apikalchirurgischer Eingriff würde zudem das Problem der interradikulären Perforation nicht lösen.

Würde man in diesem Fall eine WSR durchführen, wäre auch mit haftungsrechtlichen Konsequenzen zu rechnen. So hat das AG Hamburg (Az. 319b C 348/93) entschieden: *Die Überweisung einer Patientin zur WSR eines schmerzenden Zahnes ohne den Versuch einer orthograden Wurzelkanalbehandlung ist fehlerhaft. Die WSR stellt in diesem Fall einen rechtswidrigen Eingriff in die körperliche Integrität der Patientin dar, weil sie nicht medizinisch indiziert war und die Patientin nicht zutreffend über die Möglichkeit und Notwendigkeit einer orthograden WKB aufgeklärt worden sei, sodass es an einer wirksamen Einwilligung ihrerseits fehlte.*

*Der überweisende Zahnarzt ist hierfür auch dann verantwortlich, wenn der Kieferchirurg den nicht indizierten Eingriff durchführt. („Der pflichtwidrige Verursachungsanteil wirkt fort“, „ein möglicherweise gegebenes weiteres Fehlverhalten eines*



**Abb. 2** Die Inspektion der Zugangskavität zeigt eine ausgedehnte interradikuläre Perforation. Die Wurzelkanäle sind nicht dargestellt.



**Abb. 3** Intraoperative Aufnahme des Pulpakammerbodens nach Kauterisierung des Granulationsgewebes.

anderen Arztes ... vermag den in Gang gesetzten Kausalverlauf nicht zu unterbrechen“).

### ■ Intrakoronale Diagnostik zur Absicherung von Diagnose und Prognose

Die Inspektion der Kavität, idealerweise unter Vergrößerung, erscheint sowohl zum Ausschluss einiger Verdachtsdiagnosen als auch zur Einschätzung der Prognose verschiedener Therapievarianten sinnvoll und hilfreich.

### ■ Therapieentscheidung

Die Patientin wurde über alle oben aufgeführten Therapiemöglichkeiten umfassend aufgeklärt, wobei ihr zunächst die intrakoronale Diagnostik empfohlen wurde, um auf dieser Grundlage die weitere Therapie fundierter planen zu können. Die Patientin stimmte diesem Vorgehen zu.

### ■ Therapie

Aufgrund der Schmerzsymptomatik wurde die Behandlung unter Lokalanästhesie eingeleitet. Die Zugangskavität wurde durch vorsichtiges Spülen mit teilweise schallaktivierter Kochsalzlösung gereinigt. Ohne die inneren Wände der Kavität oder des Pulpakammerbodens zu berühren, wurde die vermutete Perforation des Pulpakammerbodens

direkt visualisiert. Ebenfalls wurde erkannt, dass bei der Suche nach den mesialen Wurzelkanaleingängen eine breite und tiefe Ausschachtung vorgenommen worden war, wobei die Kanaleingänge zunächst nicht erkannt werden konnten. Ebenfalls wurde festgestellt, dass auch im Bereich der distalen Wurzel keine Erschließung des Wurzelkanalsystems stattgefunden hatte (Abb. 2).

Die Entscheidung fiel zugunsten des Verschlusses der Perforation und des Versuchs aus, eine Behandlung der drei aufgefundenen Wurzelkanäle einzuleiten.

Die interradikuläre Perforationsstelle wies einen Durchmesser von etwa  $2 \times 4$  mm auf, der darunter liegende Knochen war mit proliferiertem Weichgewebe bedeckt und nicht zu sehen. Das Weichgewebe wurde mit einem Laser kauterisiert, der dargestellte Knochen erschien – zwei Tage nach der Perforation – vital (Abb. 3).

Zunächst wurde der Verschluss der Perforation geplant, um danach die Wurzelkanäle zu suchen und gegebenenfalls zu behandeln.

Für den Verschluss der Perforation standen zwei Alternativen zur Verfügung. Die biologischste Variante wäre der Perforationsverschluss mit MTA (Dentsply DeTrey, Konstanz), beispielsweise unter Anwendung der modifizierten Matrixtechnik<sup>4</sup>. Bei dieser Technik wird zunächst resorbierbares Kollagen als externes Widerlager unterhalb der koronalen Grenze der Perforation appliziert und anschließend MTA mit geringem Druck dagegen gestopft. Aufgrund der Größe des Defektes wäre es aber möglich, dass wegen des nur geringen Drucks auf das



**Abb. 4** Adhäsiver Verschluss der Perforation mit Komposit vor der Suche nach Wurzelkanaleingängen.



**Abb. 5** Zustand nach chemomechanischer Präparation der vier Wurzelkanäle – intraoperatives Bild durch das Dentalmikroskop.



**Abb. 6** Zustand unmittelbar nach thermoplastischer Wurzelfüllung.

MTA beziehungsweise des zu geringen Widerstands des Kollagens keine gute Abdichtung erreicht werden könnte. Auch wäre nicht sichergestellt, dass das MTA in besagter Größe die Belastungen ausgehalten hätte. MTA verfügt im Vergleich zu anderen dentalen Füllungswerkstoffen nur über eine relativ geringe Druckfestigkeit von 70 MPa. Der Vorteil wäre, dass MTA in der Lage ist, die Regeneration und die Apposition zementoblastenähnlicher Zellen zu fördern und die Neubildung von Knochen zu induzieren<sup>5</sup>.

In Anbetracht der Perforationsgröße und des Ausmaßes des Knochendefekts wurde die Perforation in diesem Fall mit Komposit adhäsiv verschlossen (Abb. 4). Nachteil dieser Methode ist, dass unter Umständen ein Furkationsbefall Grad II oder sogar III fortbestehen kann, da die Inhibitionsschicht und das Komposit nur über eine eingeschränkte Biokompatibilität verfügen.

Die Behandlung wurde nach dem adhäsiven Verschluss der Perforation mit der Suche nach den Kanaleingängen fortgesetzt. Unter dem Dentalmikroskop

konnten alle vier Wurzelkanäleingänge identifiziert und mit C-Pilot-Feilen der ISO-Größen 008 und 010 (VDW, München) unter elektrometrischer Kontrolle (Raypex 5, VDW) erschlossen und chemomechanisch präpariert werden (Abb. 5). Für die Dauer von zwei Wochen wurde eine medikamentöse Einlage aus Kalziumhydroxid (Ultradent, South Jordan, USA) appliziert und die Zugangskavität temporär verschlossen. In der zweiten Sitzung berichtete die Patientin über weitgehende Beschwerdefreiheit. Nach Vervollständigung der chemomechanischen Präparation des Wurzelkanalsystems wurde für die Dauer von einer Woche erneut eine medikamentöse Einlage mit Kalziumhydroxid appliziert.

In einer dritten Sitzung erfolgte bei vollständiger Beschwerdefreiheit die thermoplastische Wurzelfüllung mit Guttapercha (Bee-Fill, VDW) und AH plus (Dentsply-Maillefer, Konstanz) als Sealer (Abb. 6). Der Zahn wurde koronal mit lichthärtendem Komposit verschlossen und das Ergebnis röntgenologisch überprüft (Abb. 7).



**Abb. 7** Röntgenkontrolle unmittelbar nach Wurzelfüllung und adhäsivem Verschluss der Zugangskavität. Der interradikuläre Perforationsverschluss erscheint röntgenologisch homogen.



**Abb. 8** Röntgenkontrollaufnahme 14 Monate nach dem Eingriff. Erkennbar ist eine Reossifikationstendenz.



**Abb. 9** Röntgenkontrollaufnahme neun Jahre nach der Behandlung. Es ist eine vollständige Reossifikation zu erkennen.

## ■ Recall

Vierzehn Monate nach dem Eingriff berichtete die Patientin über komplette Symptombefreiheit. Die intraorale Inspektion war mit Ausnahme des Furkationsgrades I interradikulär unauffällig. Die Röntgenaufnahme zeigt bereits eine Tendenz zur Reossifikation (Abb. 8).

Neun Jahre nach Abschluss der Behandlung ergab sich die Notwendigkeit einer endodontischen Behandlung des Zahnes 45. Nach Einleitung der Therapie bei der Hauszahnärztin stellte sich die Patientin zur Fortsetzung der Behandlung vor. Bei der intraoralen Inspektion waren – abgesehen von dem

Furkationsgrad I an Zahn 46 – keine Auffälligkeiten zu erkennen. Die Auswertung der Röntgenmessaufnahme für die endodontische Behandlung des Zahnes 45 zeigte eine röntgenologisch vollständige knöcherne Heilung der Parodontitis apicalis an Zahn 46 (Abb. 9).

Angesichts der sehr langen Beobachtungszeit ist eine Beurteilung der Entscheidung aussagekräftig. Die völlige Beschwerdefreiheit der Patientin sowie auch die röntgenologisch zu beobachtende Reossifikation sind als positive Zeichen zu werten. Die bei der Entscheidungsfindung dargestellten möglichen Vorteile der gewählten Therapie konnten bestätigt werden.

## ■ Literatur

1. Barasch A, Safford MM, Litaker MS, Gilbert GH. Risk factors for oral postoperative infection in patients with diabetes. *Spec Care Dentist* 2008;28:159–166.
2. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Diabetes and oral implant failure: a systematic review. *J Dent Res* 2014;93:859–867.
3. Dubey RK, Gupta DK, Singh AK. Dental implant survival in diabetic patients; review and recommendations. *National Journal of Maxillofacial Surgery* 2013;4:142–150.
4. Bargholz C. Perforation repair with mineral trioxide aggregate: a modified matrix concept. *Int Endod J* 2005;38:59–69.
5. Schwarze T. Mineral Trioxide Aggregate (MTA) – Eine Literaturübersicht. *Endodontie* 2004;13:211–224.