

# Persönliche PDF-Datei für

Mit den besten Grüßen vom Georg Thieme Verlag

[www.thieme.de](http://www.thieme.de)

Dieser elektronische Sonderdruck ist nur für die Nutzung zu nicht-kommerziellen, persönlichen Zwecken bestimmt (z. B. im Rahmen des fachlichen Austauschs mit einzelnen Kollegen und zur Verwendung auf der privaten Homepage des Autors). Diese PDF-Datei ist nicht für die Einstellung in Repositorien vorgesehen, dies gilt auch für soziale und wissenschaftliche Netzwerke und Plattformen.

**Verlag und Copyright:**

© 2015 by  
Georg Thieme Verlag KG  
Rüdigerstraße 14  
70469 Stuttgart  
ISSN

Nachdruck nur  
mit Genehmigung  
des Verlags





# Ist die Revision nach Resektion machbar und erfolgreich? – ein Fallbericht

M. Göbbels  
Hoyerswerda

**Die Revision eines zuvor wurzelspitzenresezierten Zahns bietet im Vergleich zu einer wiederholten Resektion entscheidende Vorteile. Durch den orthograden Zugang besteht die Möglichkeit der vollständigen Desinfektion des infizierten Wurzelkanalsystems. Parallel können durch Inspektion (IKD) mittels optischer Vergrößerung (Dentalmikroskop) Ursachen wie unbehandelte Wurzelkanäle, Isthmen, Stufen etc. erkannt und sicher therapiert werden, welche durch eine Wurzelspitzenresektion (WSR) nicht zu beeinflussen sind. Vor allem der Ausschluss von Frakturen, die nicht bis zum Neoapec reichen, ist für die Prognose des Zahns entscheidend.**

Eine Parodontitis apicalis entsteht in der Regel durch eine bakterielle Infektion des Wurzelkanalsystems. In seltenen Fällen kann sie durch chemische Entzündungsfaktoren aus Wurzelfüllmaterialien bzw. medikamentösen Einlagen induziert werden [1]. Maßgeblich führen jedoch Karies, dentales Trauma oder die Infektion über das parodontale Ligament zu einer Besiedelung des Wurzelkanalsystems durch Mikroorganismen und einer Nekrose der Pulpa. Die anschließende Wurzelbehandlung als Therapie der Wahl ggf. in Kombination mit einer parodontalen Therapie soll im Ergebnis ein möglichst vollständig aufbereitetes, desinfiziertes und obturiertes Wurzelkanalsystem hinterlassen. Dies ist Voraussetzung für eine Remission der apikalen Läsion. Sekundärkaries mit koronalem Leakage [2] und unvollständig therapierte Wurzelkanalanteile können zu einer Reinfektion des Wurzelkanalsystems führen. Gelingt es in der Primärbehandlung nicht, die bakterielle Infektion zu eliminieren, so sind in Abhängigkeit von Quantität und Qualität der Mikroorganismen sowie der individuellen Immunabwehr des Patienten eine Stagnation oder Progression der Parodontitis apicalis zu erwarten [3,4].

## Therapieoptionen nach Misserfolg einer Primärbehandlung

Als Therapieoptionen endodontischer Misserfolge bieten sich eine WSR, aber auch die orthograde Revision der insuffizienten Wurzelfüllung an. Bei einer WSR wird versucht, mittels Resektion des

apikalen Deltas eine Erhaltung des Zahns zu ermöglichen. Ziel der orthograden Revision hingegen ist die Reduktion von Mikroorganismen im gesamten Wurzelkanalsystem und somit der Ausschluss der ursächlichen Noxe. Durch moderne Behandlungsmethoden, Geräte und Materialien können heute damit hoffnungslos erscheinende Fälle adäquat und minimalinvasiv behandelt und ein chirurgischer Eingriff mit Substanzverlust zunächst vermieden werden.

Die mikrobiologischen Ursachen der periapikalen Entzündung ignorierend, wird sehr häufig als einzige Therapieoption eine WSR in Erwägung gezogen. Dies geschieht auch bei offensichtlich insuffizienter Wurzelfüllung und stellt verständlicher Weise keinen Ersatz für eine exakte Wurzelbehandlung dar. Ein wichtiges Kriterium für den Erfolg einer WSR ist zudem ein vollständiger bakteriendichter Wurzelkanalabschluss am Resektionsquerschnitt [5]. Dieser kann nur durch ausreichende retrograde Präparation und retrograde Füllung mit einem geeigneten Material erreicht werden. Klinische Studien belegen hier die hervorragenden Eigenschaften von MTA (Mineral Trioxid Aggregat), welches heute als Mittel der Wahl angesehen wird [6–13]. Misserfolge sind demnach unvermeidbar, wenn es nicht gelingt, prä- oder intraoperativ die intraradikuläre Infektion zu beseitigen und einen dichten apikalen Verschluss zu erzielen [14].

## Ursachen für den Misserfolg einer WSR

Als Ursachen für den Misserfolg einer bereits durchgeführten WSR werden eine persistierende Kontamination des Wurzelkanalsystems durch Mikroorganismen oder Reinfektion über koronales Leakage z.B. nach Sekundärkaries, unbehandelte oder nicht aufgefundene infizierte Wurzelkanäle, anatomische Probleme und Anomalien, Frakturen bzw. Mikrorisse auf der Resektionsfläche und der Wurzel, ein undichter apikaler Verschluss, eine fehlerhafte chirurgische Technik und extraradikuläre Infektionen beschrieben [15].



## Therapiealternativen nach erfolgloser WSR

Die zur Verfügung stehenden Therapiealternativen nach erfolgloser WSR sind die Extraktion des Zahns, eine erneute WSR bzw. apikale Kürettage, eine orthograde Revision bzw. ein kombiniert endodontisch- chirurgisches Vorgehen [16]. Wofür sich der Behandler entscheidet, ist von der klinischen Situation abhängig. Nach umfangreicher intraoraler und Röntgendiagnostik vor allem im Konsens mit der allgemeinen Gebissituation des Patienten ist zunächst zu prüfen, ob der Versuch des Zahnerhalts sinnvoll erscheint bzw. ausführbar ist. Parodontal kompromittierte Zähne mit Attachementverlust (ungünstiges Kronen/Wurzel-Verhältnis) und erhöhtem Lockerungsgrad sind kritisch zu betrachten und eher zu extrahieren. In einigen Situationen kann beim Vorhandensein umfangreicher prothetischer Versorgungen oder massiver Wurzelstifte der erneuten WSR der Vorzug gegeben werden, wenn es nicht möglich ist, ohne erheblichen Substanzverlust und Schwächung des Zahns eine orthograde Revision durchzuführen. Im Folgenden soll an einem Beispiel das Vorgehen bei einer rein orthograden Therapie aufgezeigt werden.

### Fallbeispiel einer mikroskopunterstützten orthograden Revision nach WSR

Die im Jahr 2001 durchgeführte Wurzelbehandlung an 46 zeigt unvollständig gefüllte Wurzelkanäle sowie eine Instrumentenfraktur in der mesialen

Wurzel (Abb. 1). 2006 ist eine ausgeprägte apikale Läsion im Röntgenbild zu erkennen (Abb. 2) und die Patientin berichtete über zunehmende Beschwerden auf Perkussion. Eine anschließend durchgeführte WSR der apikalen Wurzelanteile, distal bis zum Wurzelstift und mesial mit Entfernung des Fragments ohne anschließenden retrograden Verschluss, führte langfristig nicht zum Erfolg und somit zu einem Persistieren der apikalen Parodontitis (Abb. 3). 2008 erfolgte die mehrzeitige Revision der insuffizienten Wurzelfüllung unter Erhalt der vorhandenen Krone. Zunächst wurden von koronal ein Zugang geschaffen und mittels Langschaftbohrern (Mounce Discovery Burs – CJM Engineering) und Ultraschallansätzen der distale Stiftaufbau sowie ein mesial gesetzter intrakanalärer Pin freigelegt und entfernt (Abb. 4, 5). Die anschließend durchgeführte intrakoronale und intrakanaläre Diagnostik – IKD [17] zeigte keine Hinweise auf Perforationen bzw. Dentinrisse, jedoch einen ausgeprägten mesialen Isthmus, welcher mit ultraschallaktivierten Instrumenten bis zum Neoapex dargestellt werden konnte (Abb. 6).

Nach Entfernung aller Guttapercha- und Sealeranteile wurden die Wurzelkanäle einer gründlichen ultraschallaktivierten Reinigung und Desinfektion (CHX 2%, NaOCl 3%, EDTA 17%, Ethanol) unterzogen und der Zahn mit Calxyl (Ultracal, Ultradent) und einer adhäsiven Deckfüllung provisorisch für 14 Tage verschlossen (Abb. 7).



Abb. 1 46: Zustand nach WKB und prothetischer Versorgung (2001).



Abb. 2 46 mit symptomatischer apikaler Parodontitis (2006).



Abb. 3 46: Zustand nach Wurzelspitzenresektion (2008).



Abb. 4 Koronaler Zugang am Zahn 46.



Abb. 5 Entfernter Stift und intrakanalärer Pin.



Abb. 6 Mesialer Isthmus.





Abb. 7 Medikamentöse Einlage von Calxyl.



Abb. 8 Apikaler Verschluss mit Pro Root MTA.



Abb. 9 Abschlussröntgen.



Abb. 10 Kontrollröntgen im Jahr 2011.

Am 2. Behandlungstag war die Patientin beschwerdefrei. Unter direkter Sicht auf das apikale Foramen wurde eine ausreichend dimensionierte Schicht (4 mm) MTA Pro Root weiß (Dentsply Maillefer, Konstanz) appliziert und der Zahn aus Zeitgründen erneut provisorisch verschlossen (Abb. 8).

In der abschließenden Sitzung 1 Woche später erfolgte die Wurzelfüllung im Wurzelkanalanteil dentinadhäsiv mit Flowcomposite (Revolution, Kaniedenta) und koronal mit Tetric (Ivoclar-Vivadent, Ellwangen) (Abb. 9). 3 Jahre nach Wurzelfüllung zeigten sich im Kontrollröntgenbild reguläre Knochenstrukturen sowie ein normal ausgeprägter Parodontalspalt (Abb. 10).

### Diskussion

Die Revision eines zuvor wurzelspitzenresezierten Zahns bietet im Vergleich zu einer wiederholten Resektion entscheidende Vorteile. Durch den orthograden Zugang besteht die Möglichkeit der vollständigen Desinfektion des infizierten Wurzelkanalsystems. Parallel können durch Inspektion (IKD) mittels optischer Vergrößerung (Dentalmikroskop) Ursachen wie unbehandelte Wurzelkanäle, Isthmen, Stufen usw. erkannt und sicher therapiert werden, welche durch eine WSR nicht zu beeinflussen sind. Vor allem der Ausschluss von Frakturen, die nicht bis zum Neoapex reichen, ist für die Prognose des Zahns entscheidend. Im Falle eines Misserfolgs mit Fortbestehen der apikalen Parodontitis ver-

schlechtert sich zudem die Ausgangslage in der Regel nicht und es bleiben weitere Therapieoptionen offen (z.B. apikale Kürettage) [15]. Die häufig geradlinige direkte Sicht auf den apikalen Wurzelanteil resezierter Zähne ermöglicht eine gezielte Applikation und Verdichtung des apikalen Verschlusses mit Mineral Trioxid Aggregat (MTA). Bei ausgeprägten apikalen Läsionen ist es möglich, zuvor durch vorsichtiges Einbringen von sterilem Kollagenvlies (Kollagen Resorb, Resorba) ein apikales Widerlager zu schaffen um Überpressungen von MTA zu vermeiden. Die orthograde Revision stellt ein minimalinvasives Therapieverfahren dar und dem Patienten wird ein erneuter operativer Eingriff erspart. Sensible anatomische Strukturen wie der Nervus alveolaris inferior oder der Sinus maxillaris können damit hinreichend geschont werden.

### Zusammenfassung

Eine abschließende Erfolgsbewertung der orthograden Revision eines zuvor wurzelspitzenresezierten Zahns ist nach aktueller Datenlage nur unzureichend möglich, weil noch keine ausreichend evidenzbasierte Literatur mit entsprechender Fallzahl vorliegt. Vergleicht man die Methodik der vorliegenden Arbeiten, so spricht einiges für eine Erhöhung der Erfolgswahrscheinlichkeit bei Verwendung neuer Materialien (MTA) und Hilfsmittel (Mikroskop), wie sie in endodontisch ausgerichteten und spezialisierten Zahnarztpraxen bereits heute routinemäßig Verwendung finden. 1975 erstmalig beschrieben [18], findet man im aktuellen Schrifttum überwiegend Fallberichte [11, 14, 19–22], 2 klinische Studien und 1 Dissertation. In einer Studie von Caliskan [23] konnte bei 11 Fällen ohne Verwendung von MTA und Mikroskop über einen Beobachtungszeitraum von 2–8 Jahren in 45,5% Erfolg, 18,2% unvollständige „Heilung“ und 36,3% ein Misserfolg dokumentiert werden. Dies führte in 63,7% zu einer Verbesserung der klinischen Situation. Mente et al. [24] erzielten bei 23 mit MTA und Mikroskop therapierten Zähne über einen Zeitraum von 12–102 Monaten einen Erfolg von 87% (vollständige und unvollständige „Heilung“) und einen Misserfolg von 13%. In einer Dissertation von Ziegerhahn [25] wurden 59 Fälle über einen Beobachtungszeitraum von 11 Monaten bis 5 Jahren nachuntersucht, welche ebenfalls mit MTA und unter Mikroskop behandelt wurden. Hier konnten 69,5% als erfolgreich, 10,2% als unvollständige „Heilung“ und 20,3% als Misserfolg eingestuft werden. In Summe war in 79,9% der Fälle klinisch eine Verbesserung zu verzeichnen.

**Interessenkonflikt:** Es liegt kein Interessenkonflikt vor.

### Bibliografie

DOI <http://dx.doi.org/10.1055/s-0035-1555881>  
ZWR – Das Deutsche Zahnärzteblatt  
2015; 124 (7+8): 344–347  
© Georg Thieme Verlag KG  
Stuttgart · New York  
ISSN 0044-166X

### Korrespondenzadresse

Dr. Maik Göbbels  
Fischerstraße 4  
02977 Hoyerswerda  
[dr.maik.goebbels@t-online.de](mailto:dr.maik.goebbels@t-online.de)



## Literatur

- 1 Lin LM, Gangler P. Histopathological and histobacteriological research on failures in root canal treatment. Zahn-, Mund-, und Kieferheilkunde mit Zentralblatt 1988; 76: 243–249
- 2 Saunders WP, Saunders EM. Coronal leakage as a cause of failure in root-canal therapy: a review. Endodontics & dental traumatology 1994; 10: 105–108
- 3 Siqueira JF Jr., Rocas IN. Clinical implications and microbiology of bacterial persistence after treatment procedures. J Endod 2008; 34: 1291–1301 e1293
- 4 Dennhardt H. Die orthograde endodontische Revision. Endodontie Journal 2008; 3: 26–28
- 5 Kunkel M. Leitlinie Wurzelspitzenresektion. Endodontie 16: 301–309
- 6 Bateman G, Coomaraswamy K, Saha S. Mineral trioxide aggregate use in failing endodontic treatment – a case report. Dental update 2010; 37: 33–35, 38–39
- 7 Song M, Shin SJ, Kim E. Outcomes of endodontic micro-surgery: a prospective clinical study. J Endod 2011; 37: 316–320
- 8 Tsesis I, Rosen E, Taschieri S et al. Outcomes of surgical endodontic treatment performed by a modern technique: an updated meta-analysis of the literature. J Endod 2013; 39: 332–339
- 9 Saunders WP. Prospective clinical study of periradicular surgery using mineral trioxide aggregate as a root-end filling. J Endod 2008; 34: 660–665
- 10 Christiansen R, Kirkevang LL, Horsted-Bindslev P et al. Randomized clinical trial of root-end resection followed by root-end filling with mineral trioxide aggregate or smoothing of the orthograde gutta-percha root filling–1-year follow-up. Int Endod J 2009; 42: 105–114
- 11 Kusgoz A, Yildirim T, Er K et al. Retreatment of a resected tooth associated with a large periradicular lesion by using a triple antibiotic paste and mineral trioxide aggregate: a case report with a thirty-month follow-up. J Endod 2009; 35: 1603–1606
- 12 Schwarze T. Mineral Trioxide Aggregate (MTA) Eine Literaturübersicht. Endodontie 2004; 13: 211–221
- 13 Mente J, Leo M, Panagidis D et al. Treatment outcome of mineral trioxide aggregate in open apex teeth. J Endod 2013; 39: 20–26
- 14 Herrmann H-W. Orthograde Revision an Zähnen mit apikaler Aufhellung und Zustand nach Wurzelspitzenresektion. Endodontie 2007; 16: 321–328
- 15 Hülsmann M, Drebenstedt S, Nordmeyer S et al. Die orthograde Revision bei persistierender Parodontitis apicalis nach Wurzelspitzenresektionen. Endodontie 2011; 20: 251–267
- 16 Saunders WP. Considerations in the revision of previous surgical procedures. Endodontic Topics 2005; 11: 206–218
- 17 Arnold M, Friedrichs C, Tulus G et al. Intrakoronale und intrakanaläre endodontische Diagnostik IKD. Endodontie 2013; 22: 9–21
- 18 Stewart GG. Calcium hydroxide-induced root healing. J Am Dent Assoc 1975; 90: 793–800
- 19 Appel C. Orthograde Revision bei persistierender periapikaler Parodontitis nach Wurzelspitzenresektion. DZZ 2011; 66: 196–211
- 20 Albers B. Orthograde Revision bei persistierender apikaler Parodontitis. Endodontie Journal 2012; 12–17
- 21 Kleier DJ. Nonsurgical retreatment of a postsurgical endodontic failure. J Endod 1984; 10: 577–579
- 22 Drebenstedt S, Hülsman M, Bargholz C. Orthograde Revision nach Wurzelspitzenresektion. Endodontie 2011; 20: 285–293
- 23 Caliskan MK. Nonsurgical retreatment of teeth with periapical lesions previously managed by either endodontic or surgical intervention. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2005; 100: 242–248
- 24 Mente J, Leo M, Michel A et al. Outcome of orthograde retreatment after failed apicoectomy: use of a mineral trioxide aggregate apical plug. J Endod 2015; 41: 613–620
- 25 Ziegerhahn A. Die Erfolgsquote orthograder endodontischer Revisionsbehandlungen nach nicht erfolgreicher Wurzelspitzenresektion – Eine retrospektive Auswertung von Röntgenaufnahmen. Inaugural-Dissertation Universität Göttingen 2014