

# Die mikrochirurgische Wurzelspitzenresektion I

## Behandlungsziel, nötige Ausstattung und operatives Vorgehen

Ein Beitrag von Dr. Stephan Girthofer, München

*Ende des 19. Jahrhunderts wurde im deutschsprachigen Raum durch Carl Partsch die systematische Durchführung der Wurzelspitzenresektion (WSR) als letzter Versuch der Zahnerhaltung entwickelt und 1889 erstmals beschrieben. Seitdem ist die WSR fester Bestandteil der zahnärztlichen Chirurgie. Das bekannte Statement „You can only treat what you see“ von Prof. Dr. Syngcuk Kim, DDS, PhD, MD (Hon), Department of Endodontics, Penn Dental School, stammt aus der Zeit, als das Operationsmikroskop Einzug in die moderne mikrochirurgische Endodontie fand. Durch die Anwendung des OP-Mikroskops und die Entwicklung von hierauf abgestimmten mikrochirurgischen Spezialinstrumenten, wie zum Beispiel mikrochirurgische Ultraschallspitzen, hat sich die heutige endodontische Mikrochirurgie zu einem hoch spezialisierten Bereich der zahnärztlichen Chirurgie weiterentwickelt.*

### **Ziel der Wurzelspitzenresektion**

Das Ziel der Wurzelspitzenresektion ist es, die bestehende apikale bakterielle Besiedlung zu eliminieren und den pathologischen Entzündungsprozess zu entfernen. Das bedeutet, dass ein bloßes Kappen der Wurzelspitze nicht ausreicht, da sonst Isthmen sowie akzessorische oder kalzifizierte Kanäle unbehandelt bleiben und somit eine kritische Anzahl von Bakterien zurückbleibt, die zum Rezidiv des Entzündungsprozesses führen könnten. Die einzig richtige Vorgehensweise ist daher eine der Resektion folgende retrograde Präparation der Wurzelspitze und deren komplette Abdichtung mittels einer retrograden Wurzelfüllung. Am wichtigsten für den Behandlungserfolg bleibt jedoch eine strenge Indikationsstellung. Verwiesen wird hier auf die aktuelle Leitlinie der DGZMK mit den Empfehlungen für eine Wurzelspitzenresektion aus dem Jahr 2014. Allgemein sind die wichtigsten Indikationen für eine mikrochirurgische WSR eine nicht erfolgreiche konventionelle endodontische Behandlung oder eine Revision, eine unvollständige pathologische Ausheilung von Entzündungs-

herden, größere, in der Regel radikuläre Zysten und nicht revidierbare Zähne, die zum Beispiel mit einem Stiftaufbau versehen sind.

### **Ausstattung**

Die mikrochirurgische Operationstechnik erfordert eine Reihe verschiedener Mikroinstrumente sowie die Anwendung eines Operationsmikroskops. Mit Hilfe des OP-Mikroskops kann eine stufenlose, bis zu 25-fache Vergrößerung der apikalen Strukturen erreicht werden. Die perfekte Lichtführung und Ausleuchtung des OP-Bereichs ermöglicht es dem Operateur, feinste pathologische Strukturen zu erkennen und diese einer adäquaten Therapie zuzuführen. Zu den notwendigen Instrumentarien gehören des Weiteren mikrochirurgische Ultraschallspitzen zur Präparation der retrograden Kavität (beispielhaft die diamantierten Ultraschallspitzen der Firma Satelec, Acteon Group), Mikrostopfer, Mikrosauger, der Strokop-Ansatz für die Kanülen zum Trockenblasen des Kanals sowie – wenn notwendig, besonders für den Frontzahnbereich – ein Mikroset mit Papillenelevator, chirurgischer Pinzette und Mikroschere.

### **Operatives Vorgehen**

Der Eingriff beginnt mit der Anästhesie des betroffenen Zahns mit einem Adrenalinzusatz von 1 : 100 000 (z. B. Ultracain D-S forte), der für eine sehr gute Anästhesietiefe sorgt und durch seine gute vasokonstringente Wirkung eine stark verminderte Durchblutung des OP-Gebiets erzielt. Entscheidend für den späteren Behandlungserfolg ist die richtige Inzisionstechnik und Lappenpräparation. Diese hängt von der Defektgröße, den anatomischen Nachbarstrukturen (z. B. Foramen mentalis bzw. Verlauf des Nervus mentalis, Kieferhöhle) und dem OP-Gebiet (Frontzahn- oder Seitenzahngebiet) ab. Im Oberkieferfrontzahnbereich spielen aus ästhetischen Gründen der Gingivatyp und -verlauf sowie gegebenenfalls schon vorhandene Restaurationen zusätzlich eine entscheidende Rolle. So präferiert der Autor im Seitenzahnbereich

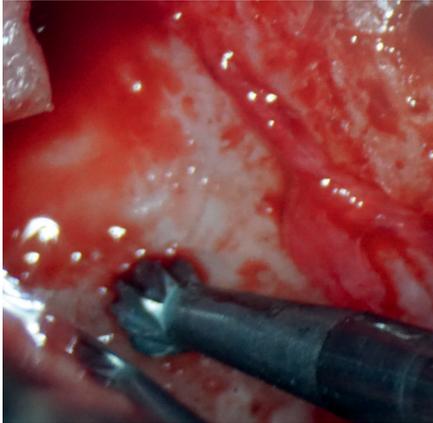


Abb. 1: Knochentrepanation mit einer kleinen, im Durchmesser 2 mm großen Kugel

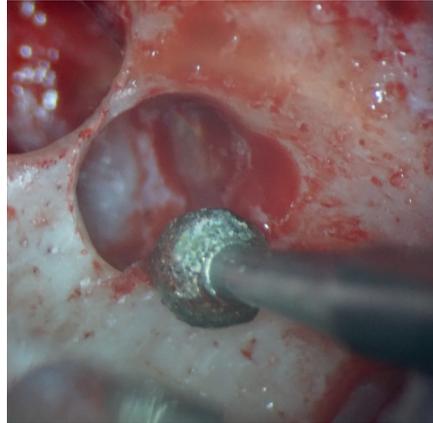


Abb. 2: Knochenverbolzung mit einer fein diamantierten Kugel

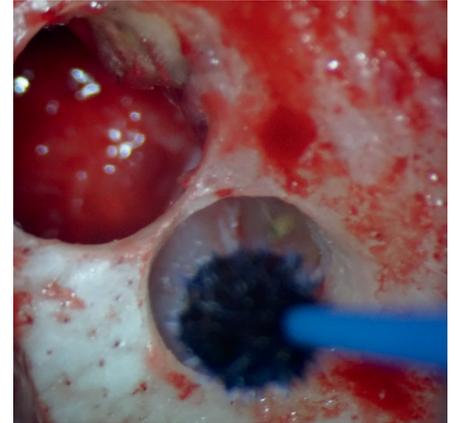


Abb. 3: Anfärben mit Methyleneblau

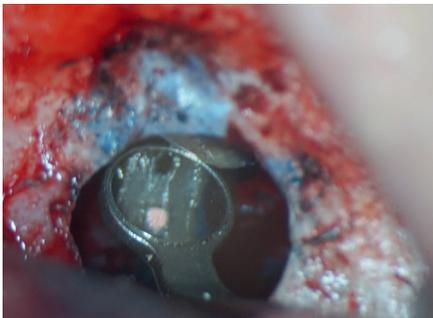


Abb. 4: Unbehandelter zweiter Kanal

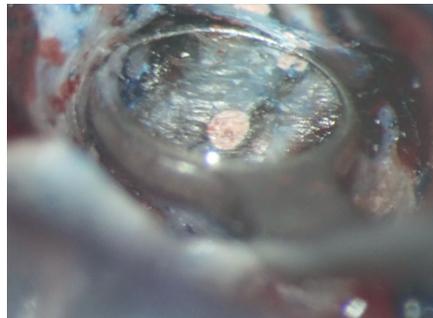


Abb. 5: Unbehandelter Isthmus

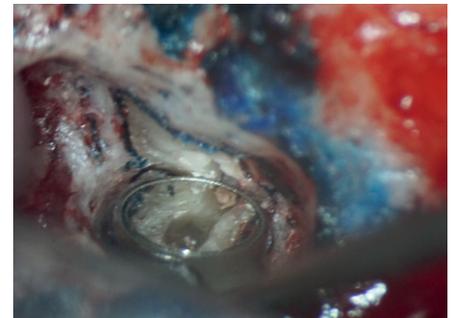


Abb. 6: Isthmus nach retrograder Präparation

eine marginale Schnittführung mit – wenn möglich – einem Entlastungsschnitt nach distal (Dreieckslappen). Im Frontzahnbereich wird eine paramarginale, dem gingivalen Verlauf angepasste Schnittführung bevorzugt. Falls nötig, kann der Zugang zur palatinalen Wurzel der oberen Molaren sowohl marginal als auch paramarginal mit einer vertikalen Entlastung nach mesial am ersten Prämolaren erfolgen.

Die Knochentrepanation auf Höhe der Wurzelspitze erfolgt mit einer kleinen Kugelfräse (Abb. 1) und dient zunächst nur dazu, einen Zugang zur Wurzelspitze und eine Übersicht der anatomischen Strukturen sowie die Ausdehnung der Entzündung darzustellen. Vorsichtig werden nun die Exkochleation des Entzündungsgewebes und die entsprechende Kürzung von circa 2,5 bis 3 mm der Wurzelspitze vorgenommen. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass der Resektionsquerschnitt eben und möglichst im Winkel von 90 Grad zur Zahnachse liegt. Es sollten keine angeschnittenen Wurzelwände stehen gelassen werden, um den Wurzelquerschnitt so klein wie möglich zu halten. Diese Technik eliminiert 93 Prozent aller Seitenkanäle und 98 Prozent aller Ramifikationen [Kim et al. 2001].

Wichtig für die weiteren Behandlungsschritte, wie die Darstellung der Wurzelkanalanatomie und das Aufsuchen der Entzündungsursache, ist die Blutstillung. Diese erfolgt durch mit Epinephrin getränkten Pellets (Gingi-Pak). Bei besonders starker Blutung durch akute Entzündungsprozesse kann unterstützend eine fein diamantierte Kugel zum Verbolzen verwendet werden (Abb. 2).

Der nun dargestellte Wurzelquerschnitt wird mit dem Vitalfarbstoff Methyleneblau angefärbt (Abb. 3), wodurch sich selektiv PA-Spalten, Undichtigkeiten im Kanalsystem wie ein von orthograd nicht lokalisierter Kanal (Abb. 4), Isthmen (Abb. 5 und 6), abgebrochene Instrumente, iatrogene Perforationen, Zahnfrakturen oder Mikrorisse sehr gut darstellen lassen. Dies wird von der Nomenklatur als klinische Inspektion bezeichnet, da es keine andere Möglichkeit der Ursachenermittlung gibt. Erst zu diesem Zeitpunkt entscheidet sich, ob ein Erhaltungsversuch des betroffenen Zahns möglich ist oder eine Extraktion erfolgen muss.

Durch eine Studie von Arx et al. aus dem Jahr 2011 ließ sich nachweisen, dass 83 Prozent aller resezierten Zähne eine Undichtigkeit der Wurzelfüllung aufweisen, was wiederum die zwingende Forderung eines retrograden Verschlusses mit sich bringt.

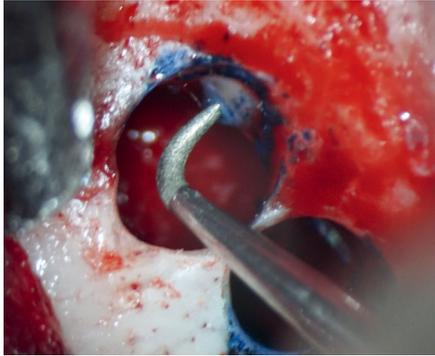


Abb. 7: Retrograde Aufbereitung mit einer abgewinkelten Mikrospitze



Abb. 8: Kontrolle des aufbereiteten Kanals



Abb. 9: Retrograde Füllung mit Super-EBA-Zement

Die Ultraschallaufbereitung des dargestellten Kanalsystems erfolgt mit den vom Autor präferierten diamantierten Mikrospitzen der Firma Satelec, Acteon Group, die in unterschiedlichen Längen sowie rechts-links abgewinkelt für den Prämolaren- und Molarenbereich zur Verfügung stehen. Die Präparation wird kanalachsgerecht und ohne Druck bei gleichzeitiger Entfernung von infiziertem Guttapercha und Dentinegewebe vorgenommen (Abb. 7). Die Trocknung des Kanalsystems erfolgt am besten mit feinen Kanülen, die auf einem Stropko-Aufsatz befestigt werden. Danach schließt sich die Applikation eines Füllungsmaterials im Sinne des retrograden Verschlusses an (Abb. 8 und 9).

Das Füllungsmaterial sollte biokompatibel, feuchtigkeitsunempfindlich, leicht zu verarbeiten, volumbeständig und röntgenopak sein. Die am besten dokumentierten Materialien und Langzeitergebnisse in vivo [Rubinstein und Kim 1996, 2002] sprechen für Super-EBA-Zement, die bessere Biokompatibilität für MTA-Zement. Das Handling in der Applikation bedarf für beide Zemente eines gewissen Trainings. Beim Super-EBA-Zement liegt die Schwierigkeit allerdings weniger in der Applikation als vielmehr in der Sorgfalt und richtigen Anmischung durch das assistierende Personal. Aufgrund der einfacheren Applikation und der besseren Möglichkeit, den Zement zu „stopfen“, präferiert der Autor Super-EBA-Zement. Zahlreiche Publikationen [unter anderem Chong et al. 2003; Kim et al. 2008; Song et al. 2011] konnten zeigen, dass MTA-Zement und Super-EBA-Zement klinisch keine statistisch signifikanten Unterschiede für den Erfolg der Therapie aufweisen.

Der Zementüberschuss beim Super-EBA-Zement kann nach einigen Minuten des Aushärtens mit rotierenden Instrumenten entfernt werden. MTA dagegen härtet nach Herstellerangaben erst nach circa zehn Minuten aus. Zementreste können dann

mit einem Heidemannspatel vorsichtig abgetragen werden. Vor dem Wundverschluss erfolgt eine Anfrischung der Knochenwunde, um eine Einblutung und somit eine gute biologische Wundversorgung zu erreichen. Verzichtet wird auch bei größeren Defekten auf das Einbringen von Knochenersatzmaterialien. Durch die Röntgenopazität der auf dem Markt befindlichen Ersatzmaterialien ist eine dauerhafte radiologische Erfolgskontrolle nicht mehr möglich.

Der Wundverschluss erfolgt im Frontzahnbereich standardmäßig mit monofilem Nahtmaterial 6.0, im Seitenzahnbereich mit Stärke 5.0 (Seralon, Firma Serag-Wiessner).

### Zusammenfassung

Die mikrochirurgische Endodontie bei apikalen pathologischen Läsionen mit retrogradem Verschluss stellt die zeitgemäße Therapieform der Wurzelspitzenresektion dar. Erst durch den Einsatz des Operationsmikroskops ist es möglich, eine präzise intraoperative Diagnostik durchzuführen, die Erhaltungswürdigkeit eines Zahns zu prüfen und eine qualitativ hochwertige Therapie umzusetzen. Gleichzeitig profitiert der Patient bei dem oben beschriebenen Vorgehen von einem deutlich reduzierten postoperativen Wundschmerz und nur geringer Schwellung. Aufgrund sehr guter Langzeiterfolge der mikrochirurgischen Wurzelspitzenresektion sollten die Zahnerhaltung und die Zahnextraktion im Sinne des Patienten stets sorgfältig abgewogen werden.

Korrespondenzadresse:  
Dr. Stephan Girthofer  
Fachzahnarzt für Oralchirurgie  
Bräuhausstraße 8  
80331 München  
oralchirurgie@fachzahnaerzte.info