

Die mikrochirurgische Endodontie - ein neuer Standard zur klassischen WSR?

Was man heute unter dem Begriff mikrochirurgische Endodontie oder dem Synonym „endodontische Mikrochirurgie“ versteht, wird immer noch mit dem Begriff der Wurzelspitzenresektion (WSR) in Verbindung gebracht. Hier sind jedoch grundsätzliche Unterschiede vorhanden, die den Vergleich dieser beiden Begriffe nicht zulassen. Während bei der WSR makroskopisch lediglich der Wurzelkanal mit einer orthograden Füllung versorgt, bzw. eine Retrokavität angelegt und die Wurzelspitze gekürzt werden, wird bei der mikrochirurgischen Endodontie hochpräzise und detailversessen eine Wurzelkanalbehandlung von der Wurzelspitzen- seite her durchgeführt.

41% Mißerfolge konventioneller WSR

[J Endod.](#) 2010 Nov;36(11):1757-65

Outcome of endodontic surgery: a meta-analysis of the literature part 1: Comparison of traditional root-end surgery and endodontic microsurgery.

[Setzer FC](#), [Shah SB](#), [Kohli MR](#), [Karabucak B](#), [Kim S](#).

RESULTS: 59% positive outcome for TRS

94% positive outcome for EMS

Eigene Studie

[Quintessenz](#) (2004) 55,8,837-842

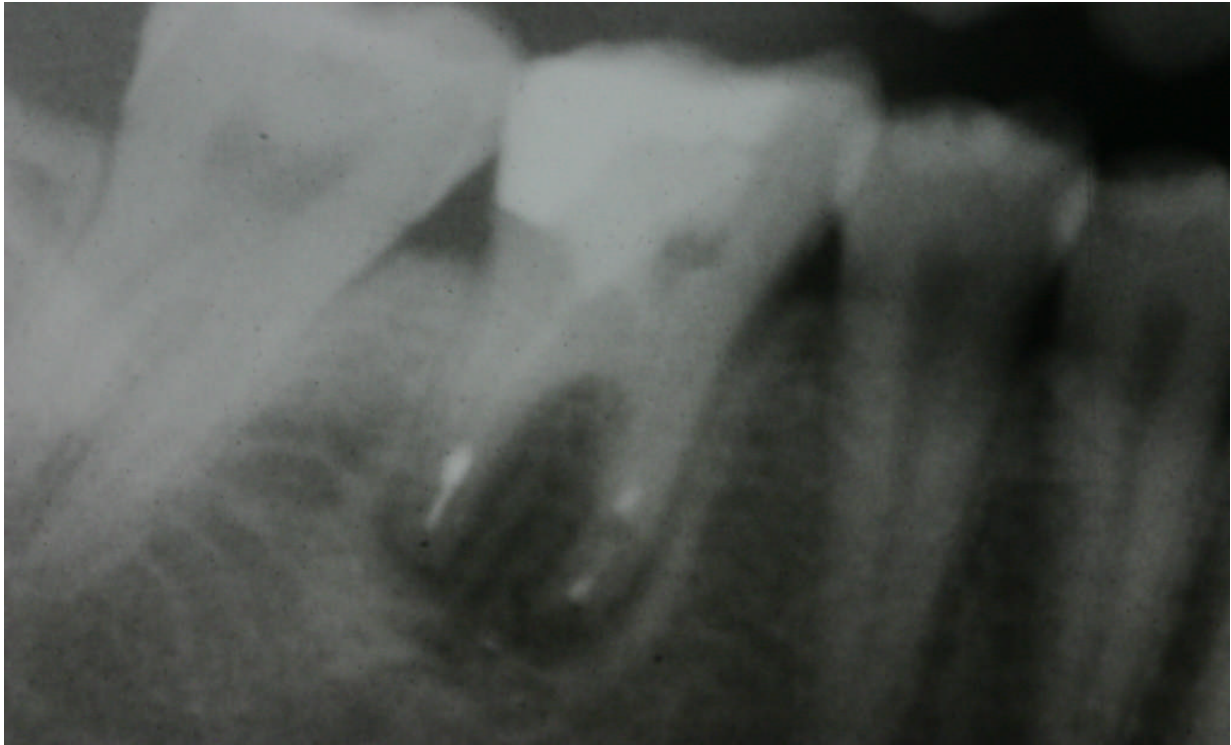
Die Wurzelspitzenresektion im Seitenzahnggebiet unter Einsatz des Operationsmikroskopes -Erfolgsraten einer 3-Jahres-Studie-

[Schneider B.T](#) , [Hoffmann K](#).

Ergebnisse

- 95,07 % Erfolg nach 3 Jahren
- Erfolgsraten von Prämolaren und Molaren fast identisch
- Kein Mißerfolg in der Molarengruppe durch Fraktur

Patientin E.L. 31 J. Rezidiv an 46 nach 2-maliger konventioneller WSR mit retrograder Füllung 20.Juni 2013



Nach Patientengespräch und der klinischen und radiologischen Diagnostik wird der operative Eingriff geplant. Die Anästhesie muß mit besonderer Sorgfalt durchgeführt werden, da durch die zu erzielende Blutstillung das Operationsergebnis maßgeblich beeinflußt wird. Für die lokale Anästhesie wird ein Anästhetikum verwendet, das eine hohe Adrenalin-Konzentration im kleinräumigen Op-Gebiet aufweist. Es muß darauf geachtet werden, daß das Depot über das Periost gelegt wird, da man sonst vermehrte Blutungen provoziert.

Endodontische Mikrochirurgie – der große Unterschied zur WSR.

Ab jetzt beginnen grundsätzliche Unterschiede zur WSR, da nun das Operationsmikroskop (OPMI) zum Einsatz kommt und die gesamte Operation, angefangen bei der Eröffnung bis zur letzten Naht, unter dem OPMI durchgeführt wird.

Das Lappendesign ist bei der Eröffnung von besonderer Bedeutung. Wenn man sich nicht sicher ist, den Lappen so mobilisieren zu können, daß die Wundränder vor dem Vernähen spannungsfrei aneinanderliegen, so sollte kein Zahnfleischrand-Schnitt durchgeführt werden. Es kommt zu Rezessionen, die von den Patienten zu Recht nicht akzeptiert werden. In einem solchen Fall ist der marginale Randschnitt nach Lübke-Ochsenbein einer sulkären Schnittführung vorzuziehen, der aber unbedingt auf dem alveolären Knochen geführt werden muß. Bei Nichtbeachtung können auch in diesem Fall Rezessionen die Folge sein. Bei schon mehrfach konventionell resezierten Zähnen kann es durch die Kürze der Wurzel vorkommen,

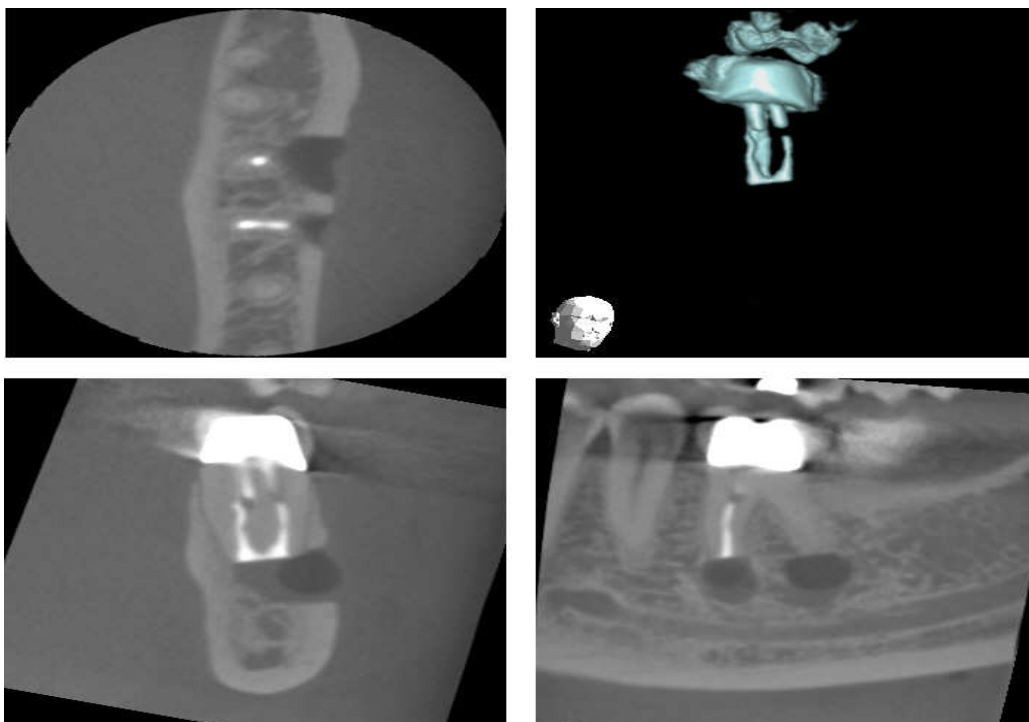
dass der Randschnitt nicht angewendet werden kann, weil die Inzision über der Resektionshöhle zu liegen kommt. Hier ist der sulkuläre Schnitt die einzige Alternative.

Die Resektion sollte möglichst (wo anatomisch möglich) im 90°-Winkel zur Längsachse der Wurzel durchgeführt werden, damit Seitenkanäle, die im lingualen oder palatinalen Bereich austreten, mit reseziert werden. Die Resektionshöhle kann durch den Einsatz des OPMI und der diamantierten Ultraschallansätze zirka viermal kleiner gestaltet werden, als dies ohne das Operationsmikroskop durchgeführt werden könnte. Ein Durchmesser von 3 bis 4 mm reicht aus, um vollen Einblick in den rückwärtigen Wurzelkanal zu haben. Der Einsatz von Ultraschallgeneratoren ermöglicht zielgerichtet unter direkter Sicht die retrograde Aufbereitung der rückwärtigen Kanäle.

Wenn das Entzündungsgewebe ausgeräumt und die Wurzelspitze abgetrennt sind, muß eine absolute Blutstillung erzielt werden. Ist dies noch nicht durch die lokale Anästhesie erreicht worden, kommen jetzt weitere blutstillende Maßnahmen zum Einsatz. Hier hat sich der Verschuß der knöchernen Kavernen durch Koagulation mit schwefelsaurer Eisenlösung bewährt.

Das Anfärben mit Farbindikator bietet die Möglichkeit, die Misserfolgsquote durch Kontrasterhöhung unter dem Auflicht des OPMI weiter zu senken. Dadurch stellen sich vorhandene Mikrofrakturen, Infrakturen oder Isthmen zwischen zwei Kanälen dar, die ohne diese Technik und ohne den Einsatz des OPMI nicht erkannt worden wären und zu einem späteren Mißerfolg führen würden. Die Mikrofrakturen müssen nun durch weiteres Kürzen der Wurzel mit Feinkorndiamantinstrumenten entfernt werden, der Isthmus wird durch Ultraschall aufbereitet. Manchmal stellt man durch wiederholtes Anfärben fest, daß ein Mikroriss ein kompletter Längsbruch der Wurzel ist und in diesem Fall ist die Prognose für den Zahn infaust.

Patientin B.M.W. 48 J. postoperativ interkonnektierender Isthmus 36 mesiale Wurzel



Die retrograde Ultraschall-Präparation stellt eine *conditio sine qua non* in der mikrochirurgischen Endodontie dar. Nur durch die zusätzlichen bis zu 5 mm Präparationstiefe des rückwärtigen Kanals hat man die größtmögliche Sicherheit, auch alle Seitenkanäle abzuschließen. Durch das Anfärben der Wurzelspitze ist man jetzt in der Lage, alle Kanalausgänge und die vorhandenen Isthmen zu erkennen und aufzubereiten. Die Aufbereitung sollte mit einem Ultraschallgerät und den dazugehörigen Ansätzen erfolgen. Es gibt verschiedene Hersteller wie : Spartan, Mectron, Satellec und EMS . Für diese Geräte gibt es verschieden gewinkelte, diamantierte Ansätze, die mehr oder weniger gut zur rückwärtigen Aufbereitung der Spitzenkanäle geeignet sind. Für mich ist der P-Max das Gerät der Wahl. Es besitzt über ein externes Einwegschlauch- und Pumpsystem die Möglichkeit, daß sterile Kochsalzlösung bei der Aufbereitung zur Kühlung und zum Materialabtransport genutzt werden kann.

Die retrograde Präparation sollte 3 mm nicht unterschreiten und dem ursprünglichen Kanalverlauf folgen. Mit Hilfe von Feilenansätzen, die individuell auf die anatomische Gegebenheit zurechtgebogen werden können, ist es auch möglich, die alte Wurzelfüllung zum Beispiel bis zu einem zementierten Stift zu entfernen und den ganzen Kanalverlauf von retrograd neu abzufüllen.

Studie

[J Endod.](#) 2010 Aug;36(8):1323-5. doi: 10.1016/j.joen.2010.04.008. Epub 2010 Jun 14.

Periapical bone regeneration after endodontic microsurgery with three different root-end filling materials: amalgam, SuperEBA, and mineral trioxide aggregate.

[Baek SH](#), [Lee WC](#), [Setzer FC](#), [Kim S](#).

Ergebnis

MTA führte zur besten periapikalen Knochenheilung, was sich durch die engste (0,2mm) Knochenanlagerung an die Resektions- und MTA – Oberfläche zeigte

Die retrograde Wurzelkanalfüllung sollte einen möglichst dichten Verschuß gewährleisten und biokompatibel sein, um eine möglichst enge Anlagerung der der Knochenzellen an die Wurzel und die Verschlussflächen zu gewährleisten. Hier wird von mir das zugegebenermaßen sehr teure MTA (Mineral Trioxide Aggregat) der brasilianischen Firma Angelus verwendet, ein mineralischer Zement, welcher nach vierundzwanzigstündiger Kristallisation unter Wasseraufnahme aushärtet und ähnlich wie herkömmlicher Beton auf der Baustelle zu verarbeiten ist, nämlich im rückwärtigen Kanal ähnlich verdichtet werden muß, wie Beton in einer Schalung, damit keine Luftblasen zurückbleiben. Hierzu verwende ich von mir selbst entwickelte Mikroinstrumente. Ob nach dem Säubern der Resektionshöhle von Zementrückständen noch ein Knochenaufbaumaterial und zum Abdecken eine Membran verwendet wird, muß vom jeweiligen Fall und der individuellen Anatomie des Defektes abhängig gemacht werden, wird aber durch amerikanische Studien empfohlen, da der Knochendefekt schneller ausheilt und der Ausbildung von Bindegewebsdefekten vorgebeugt wird.

Die Naht sollte mit einem monofilen Nahtmaterial durchgeführt werden, da es kaum bakteriell besiedelt wird und keine Dochtwirkung für Bakterien und Speichel in die Wunde aufweist. Ich knüpfte im Abstand von 1 bis 2 mm Einzelknopfnähte, die nicht mit zu viel Spannung angezogen werden sollten, da sonst durch die postoperative Schwellung die Nähte das Gewebe zu sehr einschneiden und sich dadurch der Heilungsverlauf verzögern würde.

Die röntgenologische Kontrolle zeigt nun ein ganz anderes Bild, als bei der konventionellen WSR. War bei der WSR, wenn überhaupt, eine punktförmige Füllung auf dem Röntgenbild zu erkennen, so ist jetzt der Wurzelkanal rückwärtig komplett abgefüllt.

Patientin E.L. 31 J. Rezidiv an 46 postoperativ der endodontischen Mikrochirurgie mit MTA
25.Juni 2013



Fazit

- Die mikrochirurgische Endodontie zeigt sehr hohe Erfolgsraten
- Vorteile des OPMI liegen in der optimierten direkten Übersicht am Neapex von Molaren sowie in der Reduktion der Invasivität