

Endodontie 2015 - Update und Standortbestimmung

Kurzbericht zur Veranstaltung GAK 210 am 21.01.2015

Referent: Dr. Helmut Walsch, M.S., München

Begrüßung und Referentenvorstellung: Dr. Wolfram Kretschmar, MSc, Ludwigsburg

Berichterstattung: Michael Mildenberger

1) Curriculum Vitae des Referenten

1994 Staatsexamen,

1996 Promotion,

1994 - 1998 Assistenztaetigkeit,

1996 - 1998 Kursassistent in München von Prof. Gutowski,

1998 - 2001 Fulltime Postgraduate Certificate Specialist Program in Endodontics & Master of Science in Oral Biology / Endodontics (University of Pennsylvania, Phil., USA, Leitung Prof. Kim),

1998 - 2001 Mitarbeit in Privatpraxis Prof. Kim, New York City,

seit 2001 Privatpraxis für Endodontie und endodontische Microchirurgie in München,

seit 2003 Adjunct Assistant Professor am Endodontic Department der University of Pennsylvania,

seit 2006 Diplomate des American Board of Endodontics.

Zertifizierter Spezialist für Endodontie der AAE, EDA, DGET.

Nationale und internationale Vorträge, Fortbildungsveranstaltungen, Publikationen.

Mitgliedschaften: Gründungs- und ehemaliges Vorstandsmitglied DG-Endo (heute DGET), Studiengruppe für Mikroskopie in der Zahnheilkunde, Certified member ESE, Active member AAE, Louis I. Grossman Endodontic Study Club, College of Diplomates of the American Board of Endodontics

2) Editorial

In der Zahnheilkunde gibt es ständig neue Entwicklungen, von denen viele einen echten Fortschritt bringen, einige die sich trotz Unsinnigkeit lange halten, und andere die wieder von der Bildfläche verschwinden.

Welchem Trend sollte man folgen? Dieses Intensiv-Seminar soll ein erprobtes und dennoch ständig hinterfragtes und modifiziertes Gesamtkonzept endodontischer Primär- und Sekundärbehandlung vorstellen. In drei Teilen werden die wichtigsten Kernthemen zumeist fallbezogen besprochen:

Teil 1: Behandlungsplanung, Asepsis, Zugangskavität, Längenbestimmung, biomechanische Aufbereitung, Spülprotokoll, medikamentöse Einlage, dreidimensionale Wurzelfüllung, Management von Krümmungen und Kalzifikationen.

Teil 2: Nicht-chirurgische Revision mit Management iatrogenen Schäden wie Via Falsa, Perforationen, Entfernung frakturierter Instrumente.

Teil 3: Mikrochirurgische Revision von A(nästhesie) bis Z(unähen). Ausgewählte Schritte werden unter dem Mikroskop demonstriert und videoübertragen.

3) Einführung und Grundprinzipien

Ziel der endodontischen Therapie ist die Vermeidung und/oder Entfernung von klinischen und radiologischen Anzeichen einer Entzündung. Die endodontische Therapie umfasst dabei sowohl die Primärbehandlung als auch eine nicht-chirurgische sowie chirurgische Revisionsbehandlung. Dabei kann die Erfolgswahrscheinlichkeit für das Ausheilen einer apikalen Läsion endodontischen Ursprungs bei Ausschöpfung aller drei Behandlungsmöglichkeiten bei bis zu 99% sein (siehe Abbildung 1, unter Ausschluss von kommunizierenden Paro-Endo-Läsionen bei der mikrochirurgischen Revision).

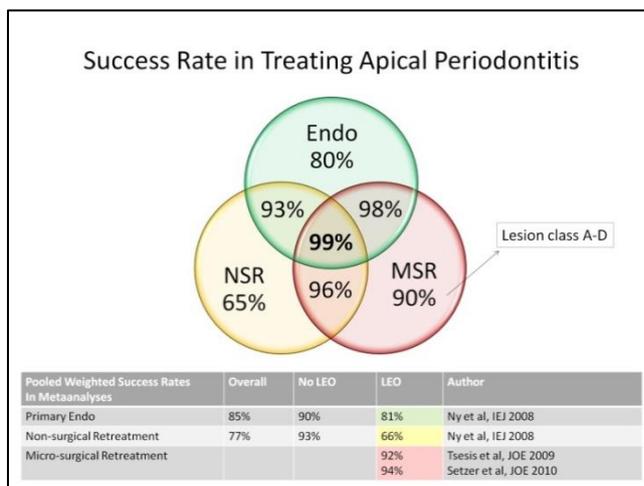


Abbildung 1: Kombinierte Erfolgsraten der endodontischen Therapie bei apikaler Parodontitis (nach H. Walsch)

Hygieneprinzipien:

- Applikation von Kofferdam
- Desinfektion des Arbeitsgebietes
- Entfernung von Karies und vorhandenen Restaurationen
- erneute Desinfektion des Arbeitsgebietes
- Verwendung von sterilen Wurzelkanalinstrumenten
- Erneute Sterilisation von Wurzelkanalinstrumenten nach Entfernung von infiziertem Gewebe
- Antibakterielle und desinfizierende Spülung der Wurzelkanäle
- Crown-Down-Technik

Spezielle Techniken zur Applikation von Kofferdam bei stark reduzierter Zahnrestsubstanz:

- Prämolarenklammer auf Molaren applizieren
- Verdrängung der Gingiva bzw. Klebung der Klammer mit Flow Komposit
- Klammerbranchen in Furkation legen
- Halt der Kofferdamklammer über am Nachbarzahn applizierte Klammer

Grundsätzliche Überlegungen vor endodontischer Behandlung (siehe Abbildung 2):

- Ist der Zahn erhaltungswürdig? ⇒ Diagnostik
 - o Nein ⇒ Extraktion, z.B. bei Längsfrakturen, tiefer Karies bis Furkation, massiven Perforationen, massiven Paro-Endoläsionen
 - o Ja ⇒ - Wie ist der prothetische Wert des Zahnes einzuordnen?
 - Wie ist die Zahnrestsubstanz zu beurteilen?
 - ⇒ - Ferrule-Design möglich?
 - Kronen-Wurzelverhältnis ausreichend?
 - Parodontale Situation des Zahns und des gesamten Gebisses?
 - kieferorthopädische Extrusion nötig und möglich?

Erst wenn eine Restauration des Zahns sinnvoll und möglich ist, sollte eine entsprechende endodontische Therapie erfolgen.

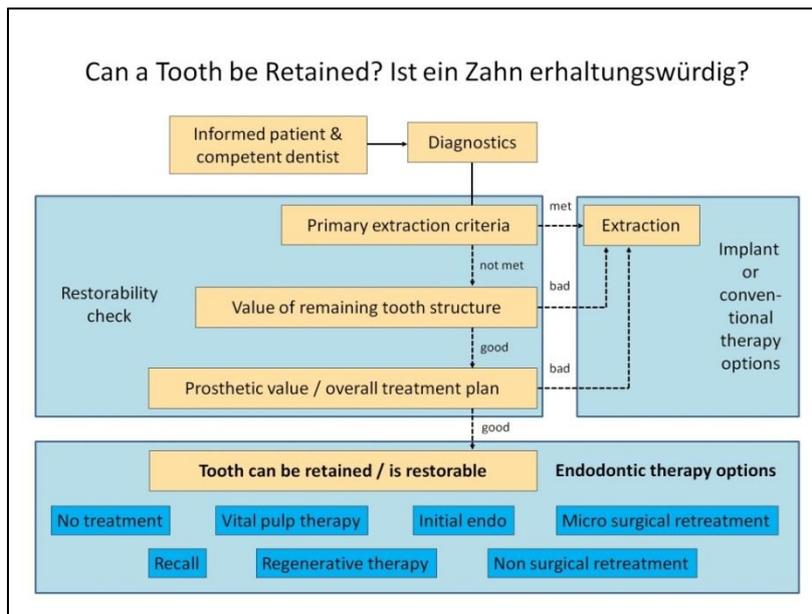


Abbildung 2: Bewertung der Erhaltungswürdigkeit eines Zahns und endodontische Therapieoptionen (nach H. Walsch)

4) Endo versus Implantat

Definition von Erfolg bei Endo: Keine klinischen oder radiographischen Anzeichen einer Infektion

Definition von Erfolg bei Implantaten uneinheitlich: Überleben \neq Erfolg

In Summe gibt es keinen Unterschied von Überleben/Misserfolg bei Endo und Implantaten

aber: Bei Implantat-Misserfolg häufig großer Knochendefekt und schwierige Weiterversorgung bzw. umfangreicher Knochenaufbau nötig.

Bei Endo-Misserfolg ist ggf. eine chirurgische oder nicht-chirurgische Endorevision möglich, wenn diese nicht funktioniert, bleibt immer noch die Option auf eine Implantation.

mögliche nicht-endodontische Misserfolgsfaktoren bei endodontisch behandelten Zähnen:

- minimale Schwächung des Zahns durch Zugangskavität, aber keine erhöhte Bruchgefahr aufgrund der Endo an sich
- Stifte schwächen Zahn stark
- Sekundärkaries oder Reinfektion der Wurzelfüllung aufgrund unzureichender Restauration
- parodontale Schädigung

Röntgenologischer Recall nach 6 und 12 Monaten sinnvoll. Die Ausheilung einer apikalen Läsion kann bis zu 5 Jahre dauern.

5) Primäre endodontische Therapie

Spezielle Ausgangssituationen:

- Nichtabgeschlossenes Wurzelwachstum ⇒ partielle Pulpektomie ⇒ MTA
- obliterierter Wurzelkanal ⇒ ohne Mikroskop oft nicht auffindbar
- Paroendoläsion mit Knochendefekt bei sonstiger parodontaler Gesundheit ⇒ keine Kürettage, nur Endo

Zugangskavität:

- Restauration und Karies entfernen
- Pulpakammer und Kanäle darstellen, Unterschnitte und Pulpahörner öffnen und reinigen, bei Frontzähnen Kanalwand in Höhe des Cingulum in Richtung lingual erweitern
- stumpfer ZEG-Ansatz zur Reinigung des Pulpakammerbodens

Pulpakalzifikationen:

Ursachen für Tertiärdentinbildung:

- Alter
- Karies / Substanzverlust
- Parodontalerkrankungen
- Trauma
- systemische Erkrankungen
- jedweder zahnärztlicher Eingriff

Von koronal nach apikal fortschreitend und für Bakterien längs penetrierbar.

Kanallokalisierung:

mögliche Hinweise für Kanaleingänge:

- Pulpakammerwand ⇒ hell, Pulpakammerboden ⇒ dunkel
- Strukturveränderungen durch Kalzifikationen
- Dunkler Bereich mit hellem Punkt durch Dentinspäne im/unterhalb Kanaleingang
- zirkulär verlaufende Dentinkanälchen um Kanaleingang
- Kanaleingang am Ende von Isthmen
- Auffinden von 2. mb durch vollständige Darstellung der Kanalwände von 1. mb

Kanalgängigkeit:

- Watch-Winding-and-pull-Technik: mehrmalige rechts und links Drehung der Feile, letzte Drehung vor Entnahme: rechts
- Feile ständig reinigen, Inspektion der Feile auf Zerstörung, Kanal spülen
- Falls Feilen klemmen u. nicht weiterkommen: „Early-Step-Back-Sequenz“:

- a) Ist-Länge ausmessen (ISO #6)
 - b) Step-Back mit nächster Größe (ISO #8)
 - c) Rekapitulation (ISO #6)
 - d) Step-Back mit übernächster Größe (ISO #10)
 - e) Rekapitulation (ISO #6) geht jetzt tiefer = a)
 - f) Weiter mit b) usw.
- Feile vorbeugen bei starken Krümmungen
 - „Push-Pull-While-Winding“
 - Verwendung von Zwischengrößen (Golden-Mediums #12, #17, #22)

Isthmusmanagement:

Isthmusaufbereitung z.B. mit gebogener Hedströmfeile #8

Klassifikation von T. Arx (siehe Abbildung 3):

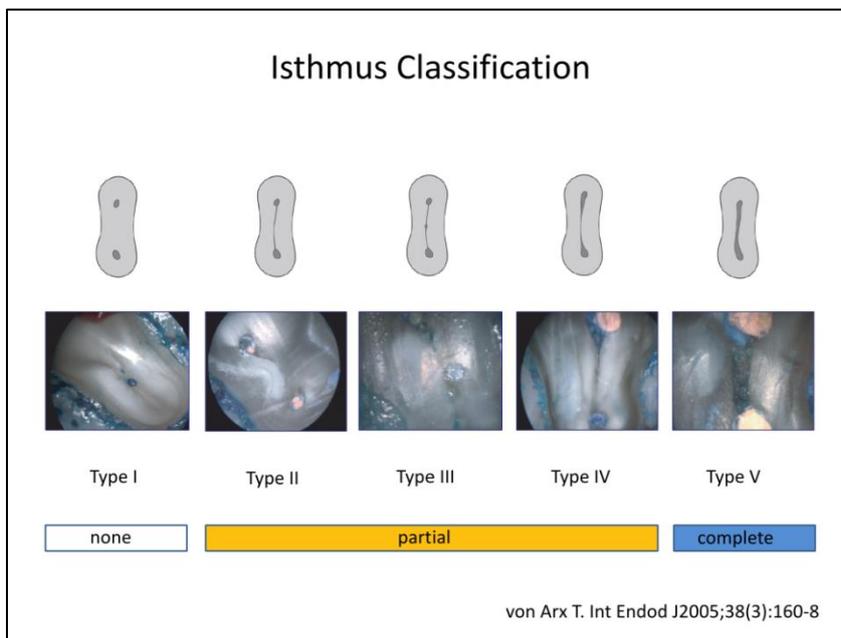


Abbildung 3: Isthmusklassifikation nach T.Arax

Arbeitslängenbestimmung:

- erst nach geradlinigem Zugang
- radiologische Bestimmung ⇒ Forensik
- elektrometrische Längenbestimmung:
 - elektrolytische Flüssigkeit im Kanal
 - falsch positive Werte durch
 - offenes Foramen
 - Strip-Perforationen
 - mehrere Kanäle oder Seitenkanäle
 - elektrisch leitfähige Restaurationen
- grundsätzlich ist nicht davon auszugehen: Foramen = Apex

Aufbereitung:

geradliniger Zugang im koronalen Wurzelkanaldrittel mit Gatesbohrer oder Orifice Shapers ⇒ Crown-Down-Technik ⇒ Minimierung von Krümmungen

Sinn der Aufbereitung:

- Entfernung von Bakterien, Debris und potentiell infiziertem Gewebe
 - Formgebung der Kanals für Wurzelfüllung
 - Verhindern von Schäden
- aber: keine mechanische Bearbeitung von ca. 35 – 50 % aller Kanalwände (Studien Dr. Ove Peters)

„10 Gebote“ für die Aufbereitung mit rotierenden Ni-Ti-Feilen:

- Gleitpfad schaffen
- Empfohlene Drehzahl einstellen
- Feile schmieren und Kanal fluten
- Hand abstützen
- Feilen kontinuierlich rotieren lassen
- sanfter Druck bei kontrolliertem Einschraubeffekt
- Schneidzeit minimieren
- bei jeder Insertion tiefer vordringen
- auf Arbeitslänge Feile sofort zurückziehen
- Feile säubern und auf Zerstörung inspizieren
- Spülen und rekapitulieren
- Patency regelmäßig kontrollieren
- Taperlock vermeiden
- jede Feilenverwendung dokumentieren

Spezielles Vorgehen bei Vereinigung von zwei Kanälen: Aufbereitung des Hauptkanals bis Apex, Nebenkanal bis zur Vereinigungsstelle

One-File-Endo:

- reziproke Feilenbewegung
- aggressives Vordringen ⇒ hohes Mikrocrack-Risiko
- weniger Instrumentenfrakturen
- mehr Transport von Debris und Dentinspänen Richtung Apex
- Risiko von Zipping, Blockierung und Perforationen
- kaum Zeitersparnis zu rotierenden Instrumenten

Wurzelkanalspülung:

- „Viel hilft viel“
- Kanüle möglichst nahe am Apex ohne zu verkeilen
- Auf- und Abbewegung der Kanüle während druckloser Spülung

- Kaum Austausch von Spülflüssigkeit apikal der Kanüle
- Kanalaufbereitung möglichst bis ISO 40
- Ultraschallaktivierung (geringste Stufe) ⇒ Kavitationswirkung ⇒ erhöht Durchmischung, Penetration und Temperatur

NaOCl – desinfizierend und gewebssauflösend

EDTA – entfernt Smear-Layer

CHX – besitzt hohe Substantivität

Vorsicht vor Wechselwirkung von NaOCl und CHX ⇒ bildet rotbraunes Präzipitat, das toxisch und kanzerogen ist (enthält Parachloranilin), außerdem führt es zu einer Undichtigkeit der Wurzelfüllung. Deshalb immer Zwischenspülung mit NaCl, Alkohol oder EDTA.

Mögliche Spülprotokolle:

SP1	SP2	SP3	SP4
NaOCl dauernd während Aufbereitung. Ggf. zeitweise zur besseren Schmierung EDTA			
Finale Spülung:			
NaOCl Ultraschall aktiviert			
EDTA 1min			
NaOCl		CHX 2% 1 min	NaOCl
			EDTA
			CHX 2%

Medikamentöse Einlage:

- Standardmedikament: Kalziumhydroxid
- Kanallumen muss vollständig gefüllt sein
- Bakteriendichter Verschluss koronal
- Ledermix nur nach „Notfall-Pulpotomie“ im koronalen Bereich applizieren, da es apikal lokal immun-suppressiv wirkt.

Wurzelkanalfüllung:

„Keine perfekte Obturation ohne perfekte Aufbereitung.“

laterale Kondensation:

- MAF Taper 2% ⇒ Step-Back 1mm-Schritte ⇒ Pseudo-Taper 5%
- apikaler „tug back“ des Masterpoints nötig
- Taper der Aufbereitung sollte größer als der Taper der Hilfsspitzen sein
- Die ersten Hilfsspitzen müssen möglichst weit apikal reichen
- Nachteil: Frakturgefahr der Wurzel bei zu druckvoller Kondensation

Warme vertikale Kondensation:

- Aufbereitung idealerweise mit 6% apikalem Taper
- apikaler „tug back“ des Masterpoints nötig
- Down-Pack mit Hitze-Plugger bis 3 mm vor Apex, Back-Fill mit erwärmter Guttapercha
- 3-dimensionale Füllung
- Nachteil: Expansion und Schrumpfung durch Erhitzung der Guttapercha

Biokeramischer Sealer & Guttapercha:

- Gutes Fließvermögen des Sealers, Sealer als Wurzelfüllung
- BC-GP Konus für Stempeldruck und als Revisionspfad
- Es entsteht ein Monoblock
- hydrophiler Sealer ohne Schrumpfung
- Unterschnitte theoretisch füllbar
- Chemische Dentin- und Konushaftung
- Nachteil: Massive Überfüllung möglich bei offenem Foramen
- Sealer braucht Aushärtezeit, deshalb keine direkte Kompositrestauration möglich

Stiftversorgung:

- Stift nach Kanallumen aussuchen, keine forcierte Stiftbohrung
- Stift dient nur zur Retentionsgewinnung der Aufbaufüllung im Kanal
- Stift hat keine stabilisierende Wirkung auf Zahn

1-Step versus 2-Step Endo:

- 1-Step:
 - o Irreversible Pulpitis
 - o Pulpanekrose
 - o asymptomatische apikale Parodontitis
 - o asymptomatische Fälle zur Revision
 - o bei Fistelbildung
- 2-Step:
 - o bei Eintritt von Gewebsflüssigkeit von apikal in den Kanal
 - o bei Abszessbildung
 - o Symptomatische apikale Parodontitis

6) Nichtchirurgische Revision

Indikationen:

- klinischer oder röntgenologischer Misserfolg einer Endo
- röntgenologisch insuffiziente Wurzelfüllung bei geplantem Zahnersatz
- Verdacht auf koronales Leakage

Voraussetzung: Erreichen des Apex durch nichtchirurgisches Vorgehen möglich.

Erfolgsaussichten für unterschiedliche Ausgangssituationen:

(Gorni & Gagliani, J Endod. 2004 Jan;30(1):1-4)

- Wurzelkanalmorphologie erhalten (Kalzifikation, gebrochenes Instrument, unvollständige Wurzelfüllung)
 - ⇒ ohne apikale Parodontitis: ca. 91,6 %
 - ⇒ mit apikaler Parodontitis: ca. 83,8 %
- Wurzelkanalmorphologie verändert (Transportation der Kanalkrümmung, Perforation, Stripping, interne Resorption)
 - ⇒ ohne apikale Parodontitis: ca. 84,4 %
 - ⇒ mit apikaler Parodontitis: ca. 40 %

7) Chirurgische Revision

Klassische versus Mikrochirurgische Revision:

(Setzer, Shah, Kohli, Karabucak, Kim, J Endod. 2010 Nov;36(11):1757-65)

Klassisch:

- keine oder geringe retrograde Präparation
- retrogrades Füllungsmaterial Amalgam
- meist keine optische Vergrößerung bei OP
 - ⇒ Erfolgsrate 59 %

Mikrochirurgisch:

- retrograde Ultraschallpräparation
- retrogrades Füllungsmaterial IRM, Super EBA oder MTA
- über 10-fache optische Vergrößerung bei OP
 - ⇒ Erfolgsrate 94 %

Hämostase vor retrograder Füllung mit MTA:

- Infiltrationsanästhesie mit Adrenalin 1:50 000, Leitung 1:100 000
- Adrenalinpellets
- Eisen-Sulfat