

„Good clinical practice“: Die Wurzelkanalbehandlung



**Für die Deutsche Gesellschaft für Endodontologie und Traumatologie (DGET)
in der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ):**

Prof. Dr. Michael Hülsmann
Poliklinik für Präventive Zahnmedizin, Parodontologie und Kariologie
Universitätsmedizin Göttingen
Robert-Koch-Str. 40
37075 Göttingen



Inhaltsverzeichnis

1	Präambel.....	754
2	Konsentierete Empfehlungen.....	754
2.1	Ziele der Wurzelkanalbehandlung.....	754
2.2	Anamnese.....	754
2.3	Diagnostik.....	754
2.4	Verdachtsdiagnose.....	755
2.5	Anästhesie.....	755
2.6	Kofferdam und präendodontische Aufbaufüllung.....	755
2.7	Zugangskavität.....	755
2.8	Bestimmung der endodontischen Arbeitslänge.....	755
2.9	Wurzelkanalpräparation.....	755
2.10	Chemische Desinfektion.....	756
2.11	Medikamentöse Wurzelkanaleinlage.....	756
2.12	Temporärer Verschluss der Zugangskavität.....	756
2.13	Wurzelkanalfüllung.....	756
2.14	Versorgung des endodontisch behandelten Zahnes.....	756
2.15	Recall.....	757
3	Literatur.....	757

1 Präambel

Eine qualitätsorientierte Wurzelkanalbehandlung mit statistisch nachweisbar guter Langzeitprognose des Zahnes ist nur möglich, wenn die fachlichen, instrumentellen, zeitlichen und auch finanziellen Rahmenbedingungen dies zulassen [3, 4, 11].

Die fachlichen Richtlinien zur Durchführung endodontischer Eingriffe sind u.a. in den „Qualitätsrichtlinien endodontischer Behandlungen“ der Europäischen Gesellschaft für Endodontologie (ESE) [5] und den Leitlinien, Stellungnahmen und wissenschaftlichen Mitteilungen der DGZMK und ihrer Fachgesellschaften dokumentiert.

2 Konsentierete Empfehlungen

2.1 Ziele der Wurzelkanalbehandlung

- Langfristige Erhaltung des pulpaerkrankten Zahnes als funktionsfähige Kaueinheit und Erhaltung oder Wiederherstellung gesunder periradikulärer Strukturen [5].

2.2 Anamnese

Ziele [5]:

- Ermittlung der wesentlichen Faktoren, die einen Einfluss auf die Ätiologie sowie auf die Therapie der vorliegenden

Erkrankung und die Prognose des Zahnes haben können.

Maßnahmen:

Hierzu sind erforderlich:

- Ausführliche allgemeine und spezielle Anamnese.
- Heranziehen früherer Behandlungsunterlagen.
- Ggf. Konsultation von Ärzten, bei denen der Patient in Behandlung ist oder war.
- Ggf. (fach)ärztliches Konsil.

2.3 Diagnostik

Ziele [5]:

- Ermittlung des Zustandes der Pulpa, der Zahnhartgewebe, des Zahnhalteappara-

tes und der periradikulären Knochenstrukturen des erkrankten Zahnes.

Maßnahmen:

- Schmerzanamnese, ausführliche klinische Untersuchung (Füllungen, Parodont, Pulpa), Tests incl. Sensibilitäts- und Perkussionstests, Röntgendiagnostik.
- Die Durchführung eines Sensibilitäts-tests mit Kälte am vermutlich erkrankten Zahn sowie den Nachbarzähnen ist erforderlich. Die klinische Situation kann weiterführende Maßnahmen zur Feststellung der Reaktionsfähigkeit des Pulpagewebes (elektrischer und mechanischer Pulpatest sowie Wärmetest [5]) notwendig machen.
- Bei Verdacht auf Erkrankungen mit Beteiligung der Pulpa und der periradikulären Strukturen ist die Anfertigung einer aktuellen intraoralen Röntgenaufnahme (Einzelzahnaufnahme) unerlässlich. Befundorientiert kann die Anfertigung mehrerer Aufnahmen aus unterschiedlichen Projektionsrichtungen indiziert sein.
- Zur differenzialdiagnostischen Abklärung unklarer Schmerzursachen oder komplexer Befunde kann die zusätzliche Durchführung weitergehender röntgendiagnostischer Maßnahmen (DVT) indiziert sein [7].
- Bei unklarer Diagnose müssen der Sensibilitätstest sowie alle weiteren diagnostischen Maßnahmen in kurzen Abständen – in Einzelfällen auch mehrfach – wiederholt werden.
- In Abhängigkeit von der klinischen Situation können zusätzliche diagnostische Tests (z.B. Probekavität) indiziert sein.

2.4 Verdachtsdiagnose

Aus den anamnestischen, klinischen und röntgenologischen Befunden ergibt sich eine Verdachtsdiagnose im Hinblick auf eine endodontische Erkrankung.

2.5 Anästhesie

Ziel [5]:

- Schmerzfreiheit während der Behandlung.

Maßnahmen:

- Zur Wurzelkanalbehandlung kann die Anwendung unterschiedlicher Anästhesietechniken [6] während einer Behandlungssitzung angezeigt sein. Hierzu gehören u.a. die Leitungs- und

Infiltrationsanästhesie, die intraligamentale und intrapulvale Injektion oder neuartige Injektionsverfahren (intraossäre Anästhesie, computergestützte Anästhesie u.ä.).

- Zur Applikation des Kofferdams kann eine Infiltrations- und/oder Oberflächenanästhesie notwendig sein.
- Für die Therapie von Wurzelkanälen mit bereits nekrotischer Pulpa kann bei apikaler Restsensibilität eine Anästhesie notwendig sein.
- Aufgrund der Zeitdauer des Eingriffs kann eine wiederholte Anästhesie notwendig werden.
- Unter Umständen können auch für den Austausch einer medikamentösen Einlage und die definitive Wurzelkanalfüllung eine Anästhesie notwendig sein.
- Die Anwendung medikamentöser Devitalisationstechniken ist nicht mehr indiziert [5, 14].

2.6 Kofferdam und präendodontische Aufbaufüllung

Eine Kofferdamisolierung soll bei jeder Sitzung einer Wurzelkanalbehandlung erfolgen.

Ziele [5]:

- Entfernung kariöser Zahnhartsubstanz.
- Verhinderung von Speichel- und Bakterienzutritt.
- Schutz des Patienten vor Aspiration und Ingestion von Spülflüssigkeiten und endodontischen Kleininstrumenten.
- Optimierung der Sichtverhältnisse.

Maßnahmen:

- Sofern erforderlich, muss der Zahn vor der Wurzelkanalbehandlung mit einer randdichten und ausreichend stabilen Restauration versorgt werden. Restaurationen mit unzureichender Randqualität, die den Speichelzutritt in die Kavität nicht unterbinden, müssen erneuert oder repariert werden, kariöse Zahnhartsubstanz ist vollständig zu entfernen.
- In Einzelfällen sind vor Applikation des Kofferdams elektrochirurgische oder parodontalchirurgische Maßnahmen notwendig (z.B. Exzision, chir. Kronenverlängerung).

2.7 Zugangskavität

Ziel [5]:

- Schaffen eines ausreichend dimensionierten Zugangs zum endodontischen System, der eine Darstellung, Diagnostik, ausreichende Reinigung, Form-

gebung und Füllung aller Wurzelkanäle bis zum apikalen Endpunkt erlaubt.

Maßnahmen:

- Vollständiges Abtragen des Pulpakammerdaches, Reinigung des Pulpakavums und Lokalisation aller Wurzelkanaleingänge.
- Die Entfernung, Beschädigung und/oder Zerstörung bestehender koronaler Restaurationen kann notwendig sein.
- Zum Auffinden von Wurzelkanaleingängen kann der Einsatz von Färbelösungen und visuellen Hilfsmitteln (Lupenbrille, Faseroptiken, Operationsmikroskop) notwendig sein.

2.8 Bestimmung der endodontischen Arbeitslänge

Ziele [5, 9]:

- Ermittlung des adäquaten apikalen Endpunktes der Wurzelkanalaufbereitung und -füllung (ca. 0,5–1,0 mm vor dem apikalen Foramen).

Anmerkung: Sofern der Wurzelkanal bis zum apikalen Foramen durchgängig ist, entspricht eine lediglich bis in das apikale Kanaldrittel reichende Aufbereitung und Füllung nicht den Standards der zeitgemäßen Endodontie.

Maßnahmen:

- Zur Ermittlung der endodontischen Arbeitslänge können mehrere Maßnahmen notwendig sein. Hierzu eignet sich insbesondere die Kombination aus endometrischen und röntgenologischen Verfahren.
- Unter Umständen kann die Anfertigung mehrerer Röntgenaufnahmen aus unterschiedlichen Projektionen indiziert sein. Die Lokalisation des apikalen Foramens ist endometrisch mit hoher Präzision möglich. Die endodontische Arbeitslänge sollte dann 0,5–1,0 mm koronal des apikalen Foramens festgelegt werden.
- Elektrische Längenkontrollen sollen während der Behandlung mehrfach wiederholt werden, um die Reproduzierbarkeit der Messung zu gewährleisten und mögliche Veränderungen der endodontischen Arbeitslängen zu erkennen. Die Ergebnisse dieser Messungen sind zu dokumentieren.

2.9 Wurzelkanalpräparation

Ziele [5, 13]:

- Entfernung des vitalen oder nekrotischen pulpalen Weichgewebes sowie

des infizierten Wurzelkanalwanddentins.

- Gewährleistung einer intensiven chemischen Desinfektion (WK-Spülung) des endodontischen Systems.
- Präparation einer geeigneten Form des Wurzelkanals zur Aufnahme des definitiven Füllmaterials.
- Vermeidung der Schädigung oder Kontamination des periradikulären Gewebes (Überinstrumentierung).
- Vermeidung übermäßiger Schwächung und Schädigung der Zahnhartsubstanzen (Überpräparation, Dentin-cracks).

Maßnahmen:

- Mechanischer Dentinabtrag durch instrumentelle Erweiterung und Ausformung des Wurzelkanals.
- Dies kann mit Handinstrumenten und/oder unter Anwendung geeigneter rotierender maschineller Systeme geschehen, vorzugsweise unter Verwendung von Nickel-Titan-Instrumenten in adäquaten Antriebssystemen mit Drehmomentkontrolle. Zur Verringerung des Frakturrisikos sollen die maschinell eingesetzten Nickel-Titan-Instrumente je nach mechanischer Belastung während der Präparation nach wenigen Einsätzen bis hin zur einmaligen Anwendung ausgesondert werden. Aus hygienischen Gründen ist eine Verwendung als Einpatienteninstrumente zu erwägen.
- Zur intrakanalären Diagnostik kann während der Wurzelkanalpräparation die Anwendung des Operationsmikroskopes notwendig sein [1].

2.10 Chemische Desinfektion

Ziele [5]:

- Eliminierung von Mikroorganismen und ihrer Abbauprodukte (Lipopolysaccharide) durch Einsatz antimikrobiell wirkender Flüssigkeiten.
- Auflösen und Ausschwemmen nekrotischen und vitalen Gewebes und organischen Debris.
- Auflösung und Entfernung der Schmierschicht.
- Erhöhung der Gleitfähigkeit der Instrumente.

Maßnahmen:

- Hochvolumiger Einsatz adäquater Spüllösungen (vorzugsweise NaOCl, Chlorhexidin, EDTA-Lösungen, Zitronensäure).

- Durch die (zusätzliche) Anwendung elektrophysikalischer Maßnahmen, insbesondere der schall- oder ultraschallgestützten Spülung, kann die Desinfektionswirkung der Spüllösungen verbessert werden. Die klinische Effektivität anderer sog. elektrophysikalischer Maßnahmen ist nicht ausreichend nachgewiesen.
- Bei persistierenden Beschwerden sind Wiederholungen der Desinfektionsmaßnahmen (z.B. weitere Präparation, chemische Desinfektion, medikamentöse Wurzelkanaleinlage) notwendig.

2.11 Medikamentöse Wurzelkanaleinlage

Ziele: [5]:

- Desinfizierende und bei Bedarf schmerzreduzierende Wirkung.
- Bakteriendichter temporärer Verschluss des Wurzelkanalsystems zur Verhütung einer mikrobiellen Rekontamination.

Maßnahmen:

- Einbringen biokompatibler, desinfizierender Agenzien (z.B. Kalziumhydroxid).
- Eine Erneuerung der medikamentösen Einlage kann – in Abhängigkeit von den klinischen Umständen (z.B. persistierende Schmerzen, persistierende Schwellung, persistierende Exsudation, nicht heilender Fistelgang, Verdacht auf Rekontamination des Wurzelkanals) – indiziert sein. Bei persistierenden Symptomen sind aber auch zusätzliche diagnostische Maßnahmen zur Ermittlung möglicher weiterer Ursachen in Erwägung zu ziehen.
- Bei Bedarf ist während des Wechsels der medikamentösen Einlage die Arbeitslänge erneut röntgenologisch und/oder elektrisch zu kontrollieren.
- Der mit einer Spülung und evtl. der erneuten Anwendung elektrophysikalischer Maßnahmen (ultraschallgestützte Spülung) zu verbindende Wechsel der Einlage soll unter aseptischen Kautelen (Kofferdam) erfolgen.

2.12 Temporärer Verschluss der Zugangskavität

Ziel: [5]:

- Verhinderung der mikrobiellen Rekontamination des endodontischen Systems zwischen zwei Behandlungssitzungen.

Maßnahme:

- Verschluss der endodontischen Zugangskavität mit einer bakteriendichten Füllung.

2.13 Wurzelkanalfüllung

Ziel: [5, 12]:

- Dauerhafter, flüssigkeits- und bakteriendichter Verschluss des gesamten Wurzelkanalsystems mit biokompatiblen, unlöslichen Materialien.

Maßnahmen:

- Als Standardtechniken der Wurzelkanalfüllung sind zurzeit Kompaktionstechniken unter Verwendung von Guttapercha und Sealer anzusehen.
- Reine Pastenfüllungen oder Füllungen mit Silberstiften entsprechen nicht mehr dem aktuellen Stand der Endodontie. Die Wurzelkanalfüllung soll sich bis zum apikalen Endpunkt der Präparation erstrecken.
- In Abhängigkeit von der klinischen Situation sowie von der eingesetzten Wurzelkanalfülltechnik kann die Anfertigung einer oder mehrerer Röntgenaufnahmen im Verlauf der Wurzelkanalfüllung (z.B. Masterpoint-Aufnahme bei der lateralen Kompaktion, Kontrolle des Füllungsvorganges bei der vertikalen Kompaktion) erforderlich sein.
- Die Qualität der Wurzelkanalfüllung ist sofort im Anschluss röntgenologisch zu überprüfen. Unter Umständen ist hierzu die Anfertigung mehrerer Aufnahmen aus unterschiedlichen Projektionen indiziert. Bei unzureichender Qualität der Wurzelkanalfüllung ist die sofortige oder zeitnahe Revision angezeigt.

2.14 Versorgung des endodontisch behandelten Zahnes

Ziele: [5, 10]:

- Vermeidung einer postoperativen mikrobiellen Rekontamination des endodontischen Systems.
- Reduktion des Frakturrisikos.
- Wiederherstellung der Kau- und Funktionsfähigkeit des Zahnes.

Maßnahmen:

- Abdecken der Kanaleingänge und des Kammerbodens mit einem geeigneten, möglichst adhäsiven Material.
- Möglichst umgehende definitive koronale Versorgung des Zahnes durch eine adäquate Restauration.

- Unter Umständen ist eine Reparatur der bereits bestehenden Restauration möglich.

Eine längerfristige temporäre Restauration oder ein Aufschieben der definitiven Versorgung sind nur in Ausnahmefällen indiziert und setzen eine ausreichend bakteriendichte temporäre Versorgung (vorzugsweise unter Anwendung der Adhäsivtechnik) voraus, die den Zahn gleichzeitig vor Fraktur schützt.

2.15 Recall

Ziel [5]:

- Kontrolle des Therapieerfolges.

Maßnahmen:

- Der Erfolg der Wurzelkanalbehandlung soll über mindestens 4 Jahre in re-

gelmäßigen Abständen klinisch und röntgenologisch überprüft werden.

- Empfohlene Zeitintervalle sind: 6 Monate, 1 Jahr, 2 Jahre und 4 Jahre nach Abschluss der Behandlung.
- Bei Bedarf und in Abhängigkeit vom Recall-Befund sind weiterführende therapeutische Maßnahmen einzuleiten. Hierzu können gehören:
 - Revision einer nicht erfolgreichen Wurzelkanalbehandlung [8].
 - Resektive Maßnahmen (Wurzelspitzenresektion, Hemisektion, Wurzelamputation) [2].
 - Extraktion (mit oder ohne Lückenversorgung).

Um die genannten Rahmenbedingungen in der Praxis einhalten und somit die Grundlagen für einen mit hoher Wahrscheinlichkeit voraussagbaren

Therapieerfolg legen zu können, ist ein hoher fachlicher, instrumenteller und zeitlicher Aufwand unvermeidlich, der möglicherweise den Rahmen der kassenzahnärztlichen Vorgaben überschreitet.

Der genannte Therapierahmen muss in einer Reihe von Sonderfällen modifiziert werden, hierzu zählen z.B. Revisionen endodontischer Misserfolge, Therapie nach dentalem Trauma, endodontische Behandlungen im Milchgebiss, Behandlung von Zähnen mit anatomischen Besonderheiten, Behandlung von Patienten mit therapie relevanten Allgemeinerkrankungen u.a.m. In Einzelfällen ist auch hier aufgrund des hohen instrumentellen und zeitlichen Aufwands der Rahmen der kassenzahnärztlichen Vorgaben überschritten. **DZZ**

3 Literatur

1. Arnold M, Friedrichs C, Tulus G, Verch S, Dennhardt H, Sanner F: Intrakoronale und intrakanaläre endodontische Diagnostik. *Endodontie* 2013;22:9–25
2. DGZMK: Leitlinie Wurzelspitzenresektion. *Endodontie* 2007;16:301–309
3. Ng YL, Mann V, Gulabivala K: Tooth survival following non-surgical root canal treatment: a systematic review of the literature – Part 2. Influence of clinical factors. *Int Endod J* 2010;43:171–189
4. Ng YL, Mann V, Rahbaran S, Lewsey J, Gulabivala K: Outcome of primary root canal treatment: systematic review of the literature – Part 2. Influence of clinical factors. *Int Endod J* 2008;41:6–31
5. Europäische Gesellschaft für Endodontologie: Qualitätsrichtlinien endodontischer Behandlungen. *Endodontie* 2006;15:387–401
6. Reader A, Nusstein J, Drum M: Anästhesie in der Endodontie. *Endodontie* 2013;22:223–235
7. Schulze R, Ahlers O, Appel T et al.: Dentale Digitale Volumetomographie. S2k-Leitlinie. 2013; http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/083-005l_S2k_Dentale_Volumetomographie_2013-10.pdf
8. Stellungnahme der DGZMK und DGZ: Revision einer Wurzelkanalbehandlung. *Dtsch Zahnärztl Z* 2004;59:242–243
9. Stellungnahme der DGZMK: Die Bestimmung der endodontischen Arbeitslänge. *Dtsch Zahnärztl Z* 2004;59:605
10. Stellungnahme der DGZMK, der DGZPW und der DGZ: Aufbau endodontisch behandelter Zähne. *Dtsch Zahnärztl Z* 2003;54:199
11. Stellungnahme der DGZMK und der DGZ: Zur Prognose von Wurzelkanalbehandlungen. *Dtsch Zahnärztl Z* 2001;56:206
12. Stellungnahme der DGZMK und DGZ: Wurzelkanalfüllpasten und -füllstifte. *Dtsch Zahnärztl Z* 2000;55:9
13. Stellungnahme der DGZMK und der DGZ: Wurzelkanalaufbereitung. *Dtsch Zahnärztl Z* 2000;55:719
14. Stellungnahme der DGZMK: Anwendung aldehydfreisetzender zahnärztlicher Materialien. *Dtsch Zahnärztl Z* 1997;52:772