

# Präendodontischer Aufbau

## Zugangskavität

## Aufbereitungslänge

## Präendodontischer Aufbau

Zähne, an denen eine Wurzelkanalbehandlung durchgeführt werden muss, weisen häufig eine durch Karies oder ein Trauma verursachte starke Zerstörung der Zahnkrone auf. Dies kann auch auf Zähne zutreffen, an denen bereits große, möglicherweise insuffiziente Restaurationen vorhanden sind oder solche, die endodontisch vorbehandelt und mit stiftverankerten Aufbauten versorgt wurden. Der große Verlust an Zahnhartsubstanz kann es verhindern, dass für die Wurzelkanalbehandlung des Zahnes eine adäquate endodontische Zugangskavität geschaffen und das Wurzelkanalsystem dauerhaft gegen den Neuzutritt von Mikroorganismen aus der Mundhöhle geschützt werden kann. Die Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) hat in einer Stellungnahme empfohlen, dass jede Wurzelkanalbehandlung unter Kofferdam erfolgen sollte. Die Anbringung des Kofferdam ist jedoch nur möglich, wenn genügend Zahnhartsubstanz zur Verankerung der Kofferdamklammern vorhanden ist.

Die Rekonstruktion der fehlenden Kavitätenwände ermöglicht es aber auch, einen eindeutigen Referenzpunkt für die Instrumentierung festzulegen, der sich für die Dauer der gesamten Wurzelkanalbehandlung nutzen lässt.

Private Kostenerstatter verweisen zur Berechnung präendodontischer Aufbauten auf die ihrer Ansicht nach zutreffende Leistung nach Geb.-Nr. 2180 GOZ. Ein präendodontischer Aufbau eines Zahnes dient aber einem völlig anderen Behandlungsziel und hat nichts mit der Vorbereitung eines zerstörten Zahnes zur Aufnahme einer Krone aus einfachen plastischen Materialien nach Geb.-Nr. 2180 GOZ zu tun. Selbst wenn der erfolgreich wurzelkanalbehandelte Zahn schließlich überkront werden soll, wäre er durch einen präendodontischen Aufbau nicht hinreichend zur Aufnahme einer Krone vorbereitet, da zumindest noch der Verschluss der Zugangskavität erfolgen müsste.

Präendodontische Aufbauten werden üblicherweise aus Kompositmaterial in Adhäsiv- und Mehrschichttechnik gefertigt. Da die Leistung nicht in der GOZ enthalten ist und sie auch nicht einer anderen Leistung aus dem Gebührenverzeichnis der GOZ zugerechnet werden kann, sind beim präendodontischen Aufbau eines Zahnes die Voraussetzungen für die sogenannte Analogberechnung gemäß § 6 Abs. 1 GOZ erfüllt. Als nach Art, Kosten und Zeitaufwand gleichwertige Leistungen können die Kompositrestaurationen in Adhäsivtechnik betrachtet werden, da auch sie die Rekonstruktion verlorener Zahnhartsubstanz zum Ziel haben und vergleichbare Arbeitsschritte und Materialien erfordern.

Berechnungsbeispiel:

Region	Geb.-Nr.	Leistung	Faktor	Anzahl	Betrag
24	2120a	Präendodontischer Aufbau eines Zahnes aus Kompositmaterial in Adhäsiv- und Mehrschichttechnik, entsprechend Geb.-Nr. 2120 GOZ, Restauration mit Kompositmaterial in Adhäsivtechnik, mehrf.	2,3	1	99,60

- kariesfreie Verhältnisse
- kein NaOCl Austritt
- kein Speichel Zutritt
- eindeutiger Referenzpunkt
- einfache Kofferdam Befestigung



# Deep Margin Elevation: A Paradigm Shift

**Pascal Magne, DMD, PhD**

Don and Sybil Harrington Professor of Esthetic Dentistry, Restorative Sciences, Ostrow School of Dentistry, University of Southern California, Los Angeles, California, USA.

**Roberto C. Spreafico, DM, DMD**

Private Practice, Milan, Italy.

Localized subgingival margins can complicate the use of indirect adhesive restorations (isolation, impression taking, and delivery) and subsequently hinder their durability and relationship with the periodontal tissues. This article proposes a technique involving placement of a modified Tofflemire matrix followed by immediate dentin sealing and coronal elevation of the deep margin to a supra-gingival position using a direct bonded composite resin base. The deep margin elevation technique may be a useful noninvasive alternative to surgical crown lengthening. This technique may also facilitate the placement of large direct composite resin restorations. The fundamental principles of deep margin elevation are presented. (*Am J Esthet Dent* 2012;24:86–96.)

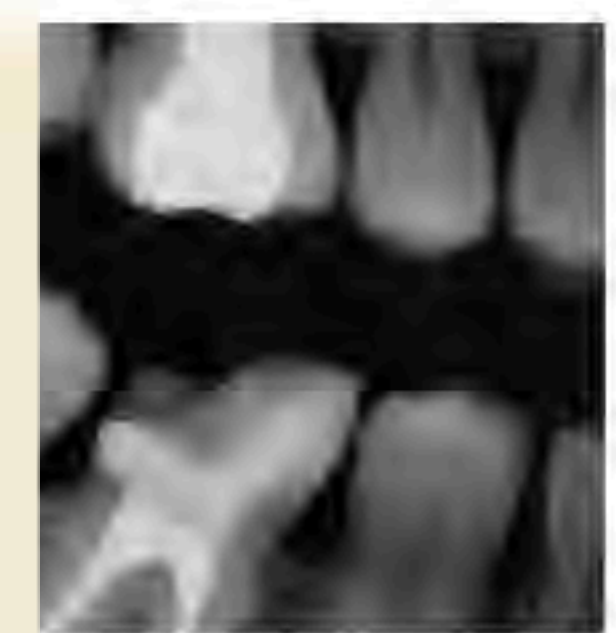


Figure 4b: Final preparation of a composite resin base on a molar. Following elevation, the delivery of the definitive restoration

is achieved. Once again, the dentist must consider the risks of infection or root concavity following surgical crown lengthening. Surgical crown lengthening should be given priority if a root concavity is present.

The technique is achieved by placing direct composite resin using a modified curved matrix to elevate the gingival level where it can be sealed with a dam during restoration design. Proper removal of excess composite resin before curing is always achieved directly under rubber dam, and only if the tooth can be isolated properly with a Tofflemire matrix. Otherwise, the technique is contraindicated. A radiograph should be taken to show adaptation of the composite resin to the gingival area (absence of overhangs) before proceeding with impression. Careful follow-up is needed to evaluate soft tissue response and potential need for surgical

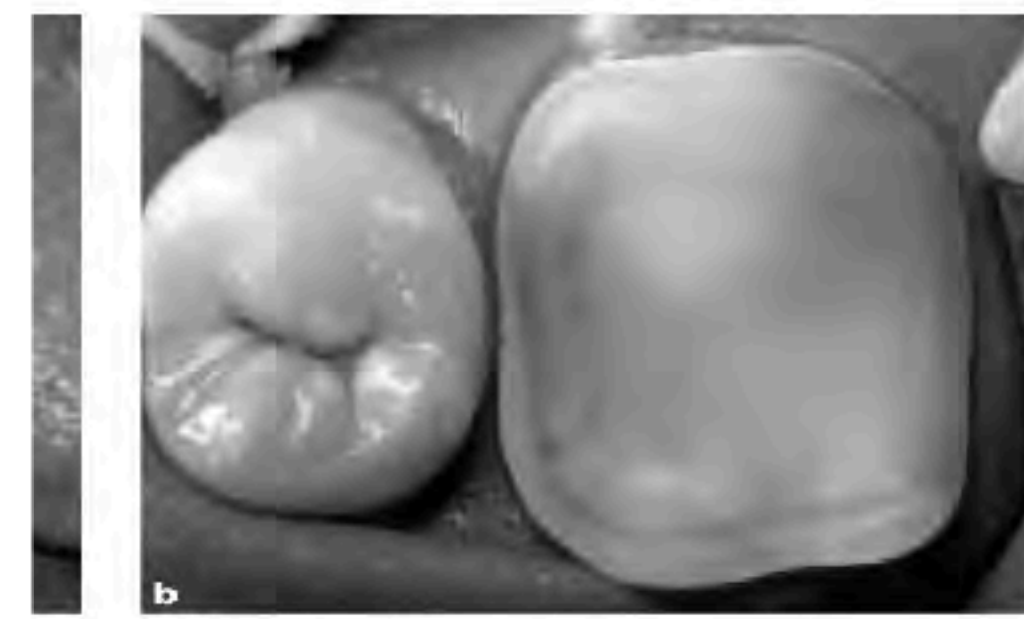


Figure 4c: Curved matrix on the matrix holder. The intense curvature allows convergence and a tight subgingival fit.



Figure 4d: The intense curvature allows convergence and a tight subgingival fit.



Figure 4e: Curved matrix on the matrix holder.

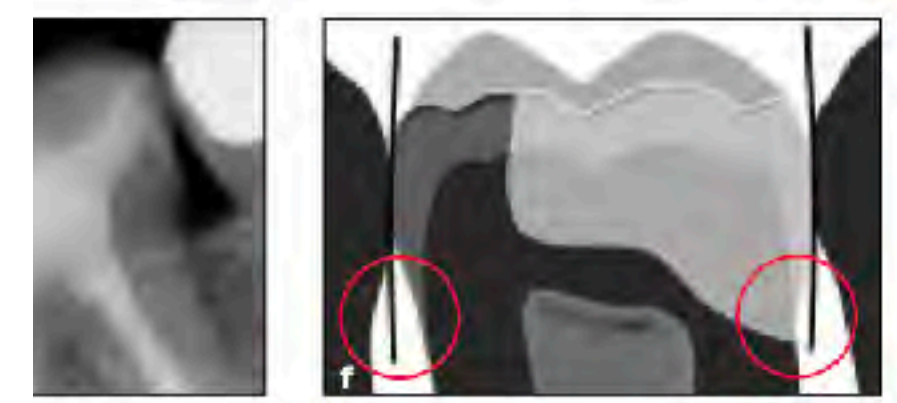


Figure 4f: Curved matrix on the matrix holder.

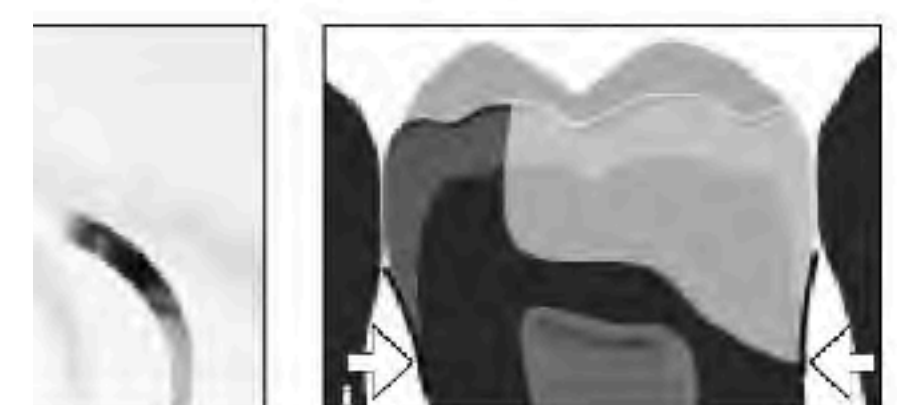


Figure 4g: Curved matrix on the matrix holder.

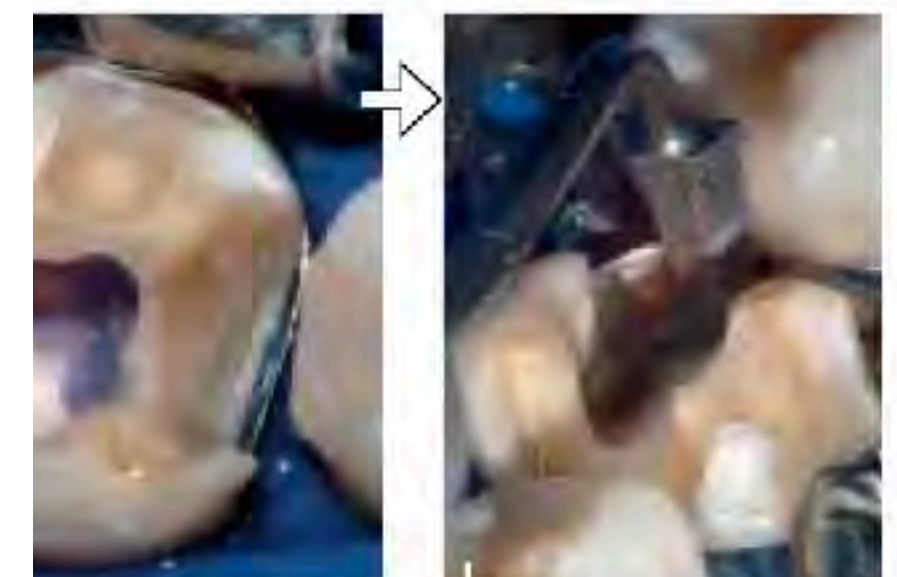


Figure 4h: Curved matrix on the matrix holder.

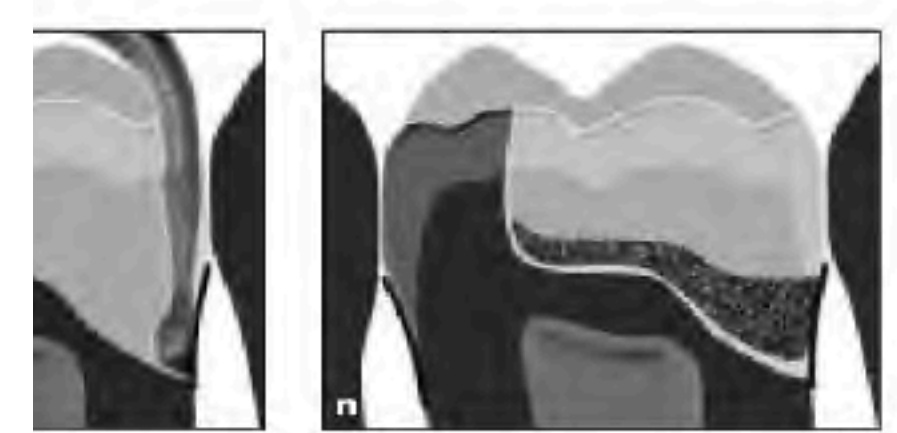


Figure 4i: Curved matrix on the matrix holder.

Correspondence to: Dr Pascal Magne  
Division of Restorative Sciences, Oral Health Center, Ostrow School of Dentistry of USC,  
3161 S. Hoover St., Los Angeles, CA 90089-7762. Fax: 213/821-6324. Email: magne@usc.edu



Restaurative Versorgung extrem tiefer Kavitäten

# Die R2-Technik: zweiphasige direkte Kompositrestauration

Es wird eine zweiphasige direkte Restaurationstechnik vorgestellt, mit der sich selbst extrem tief gelegene Kavitäten bei Unterschreitung des Toleranzbereichs der biologischen Breite zufriedenstellend versorgen lassen. Sollte sich die R2-Technik etablieren, wäre damit eine weitere Ausdehnung des Anwendungsspektrums direkter Kompositrestaurationen realisierbar.

von sp | 01.03.2014

Heft 05 2014

> Inhaltverzeichnis



Abbildung 1: Ausgangssituation an Zahn 45: Sensibilität positiv, keine Schmerzen, vor einiger Zeit Restorationsverlust, Papille distal über Kavitätenboden gewuchert (Pfeil); der Kavitätenboden ist klinisch eindeutig kariös erweicht. | Fotos: Frese et al.

rekte Kompositrestauration: zm-online

13.03.22, 14:26





Johannes Cujé, Jan Behring

## Proximal Box Elevation

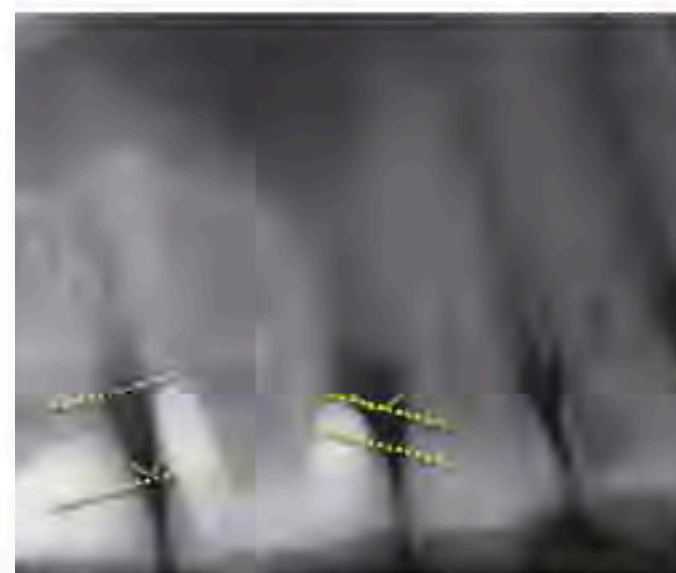
**INDIZES** Proximal Box Elevation, Deep Margin Elevation, Kronenverlängerung, biologische Breite

Mit der Proximal Box Elevation (PBE) und vergleichbaren Techniken wie der Deep Margin Elevation (DME) wird das Behandlungsspektrum zum Erhalt tief zerstörter Zähne erweitert. Bei moderat tief liegenden Restaurationsrändern kann dank der PBE auf chirurgische oder kieferorthopädische Techniken zur Verlängerung der klinischen Krone verzichtet werden. Bei tieferen Defekten sind diese Techniken zwar nach wie vor nötig, können aber weniger extensiv ausgeführt werden.



**Johannes Cujé**  
Dr. med. dent.  
Praxis Dr. Behring und  
Partner in Hamburg  
Wandsbeker Chaussee 44  
22089 Hamburg  
E-Mail: [cuj@dr-behring-und-partner.de](mailto:cuj@dr-behring-und-partner.de)

**Jan Behring**  
Dr. med. dent., M.Sc.  
Praxis Dr. Behring und  
Partner in Hamburg



Indirekten Versorgung: Röntgenbild nach apikaler Teilkronen (a). Angezeichnete Defektböden, Teilungsgrenzen nach supragingival verlegt wurden (b).

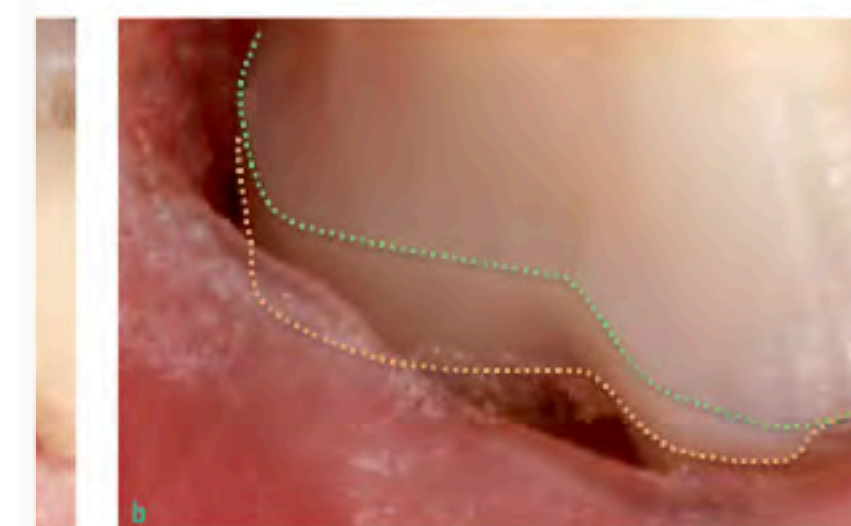
bestellen lassen. Dem geübten Zahnarzt wird in der Regel möglich sein, den Kofferdam durch Anwendung und Nutzung einer geeigneten Teilung ohne Keil so anzulegen, dass auch die erste der Behandlung unter absoluter Trockenheit in sollte. Nach Aufbau der apikalen Stufe kann eine neue Matrice mit einem Keil so bewerkstelligt werden, dass eine reguläre Kompositfüllung hergestellt werden kann (Abb. 4a bis d).

Wenn sich die Autoren der benannten Arbeit schließlich mit approximalen Kästen beschäftigen, stellen Magne und Spreafico mit der Deep Margin Elevation (DME) eine der Proximal Box Elevation analoge Technik vor, die auf alle Zahnoberflächen anzuwenden wurde<sup>18</sup> (Abb. 5a bis c).

Es muss allerdings beachtet werden, dass es zwar eine große Zahl von Veröffentlichungen zur Proximal Box Elevation und ähnlichen Techniken wie der Deep Margin Elevation-Technik gibt, welche auch in mindestens einem systematischen Review rezipiert wurden<sup>19</sup>, es aber keinerlei systematische Evidenzketten für diese Techniken gibt. So bisher vor allem klinische Untersuchungen.

Proximal Box Elevation, bzw. die Deep Margin Elevation stellen in der täglichen Praxis anwendbare Erweiterungen des Behandlungsspektrums dar, einzelnen Schritte (Herstellung tief subgingivaler Kompositfüllungen, Verwendung von indirekten Restaurationen auf Kompositaufbau) hinzugefügt sind.

**Manuskript**  
Eingang: 22.10.2017  
Annahme: 02.11.2017



**Abb. 5a bis c:** Beispiel für eine Deep Margin Elevation (DME): Infolge einer tiefen Wurzelkaries adhäsiv aufgebauter unterer Molar mit supragingivaler Präparationsgrenze nach DME (a). Angezeichneter Verlauf des Defektbodens (orange) und der Präparationsgrenze nach DME (grün) (b). Screenshot der digitalen Abformung mit gut erkennbarer Präparationsgrenze nach DME (c).

Restaurationsrand aus Komposit nach subgingival verlegt werden muss, sofern der Rand mindestens 1 mm vom Knochen entfernt endet und somit das Bindegewebsattachement nicht verletzt.

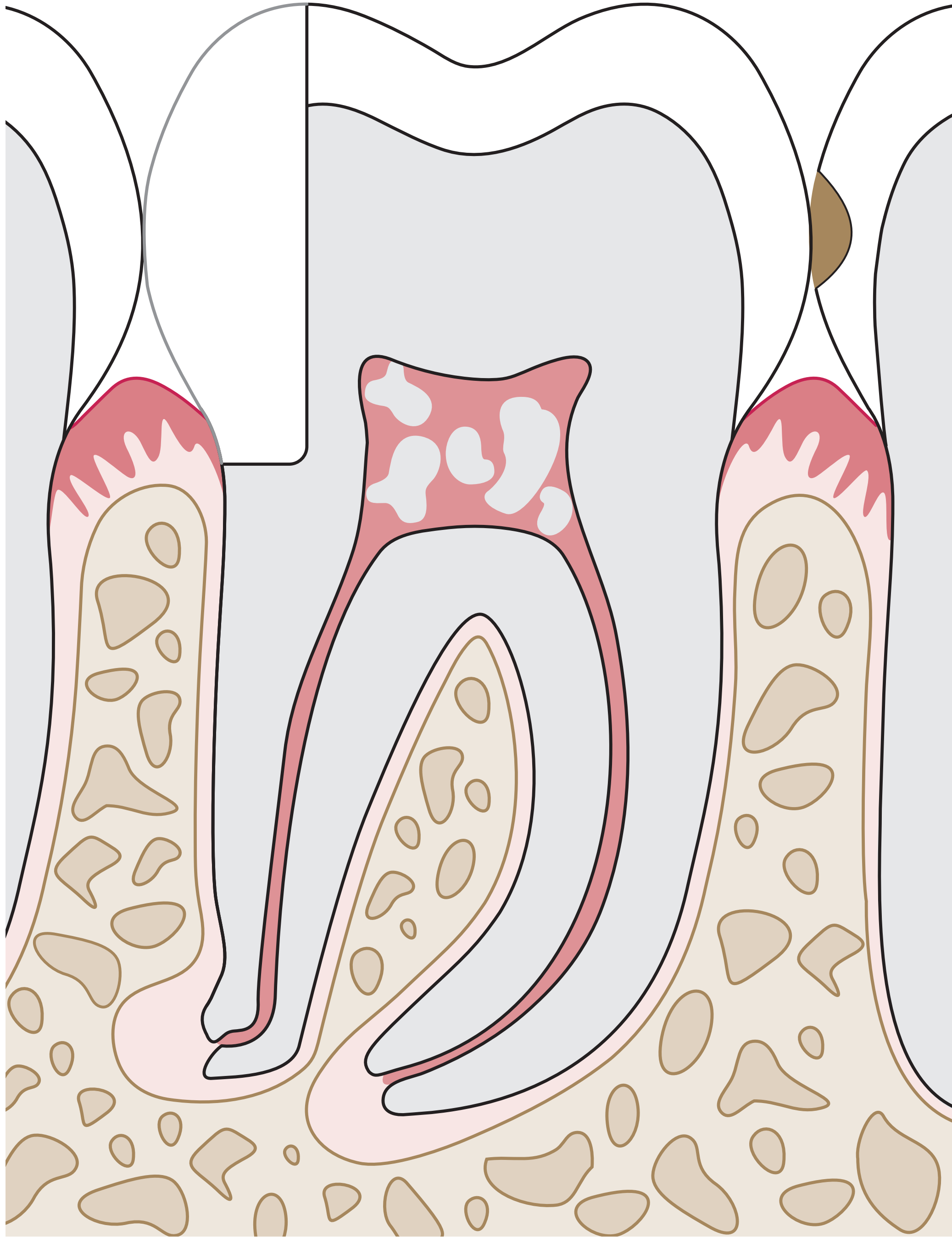
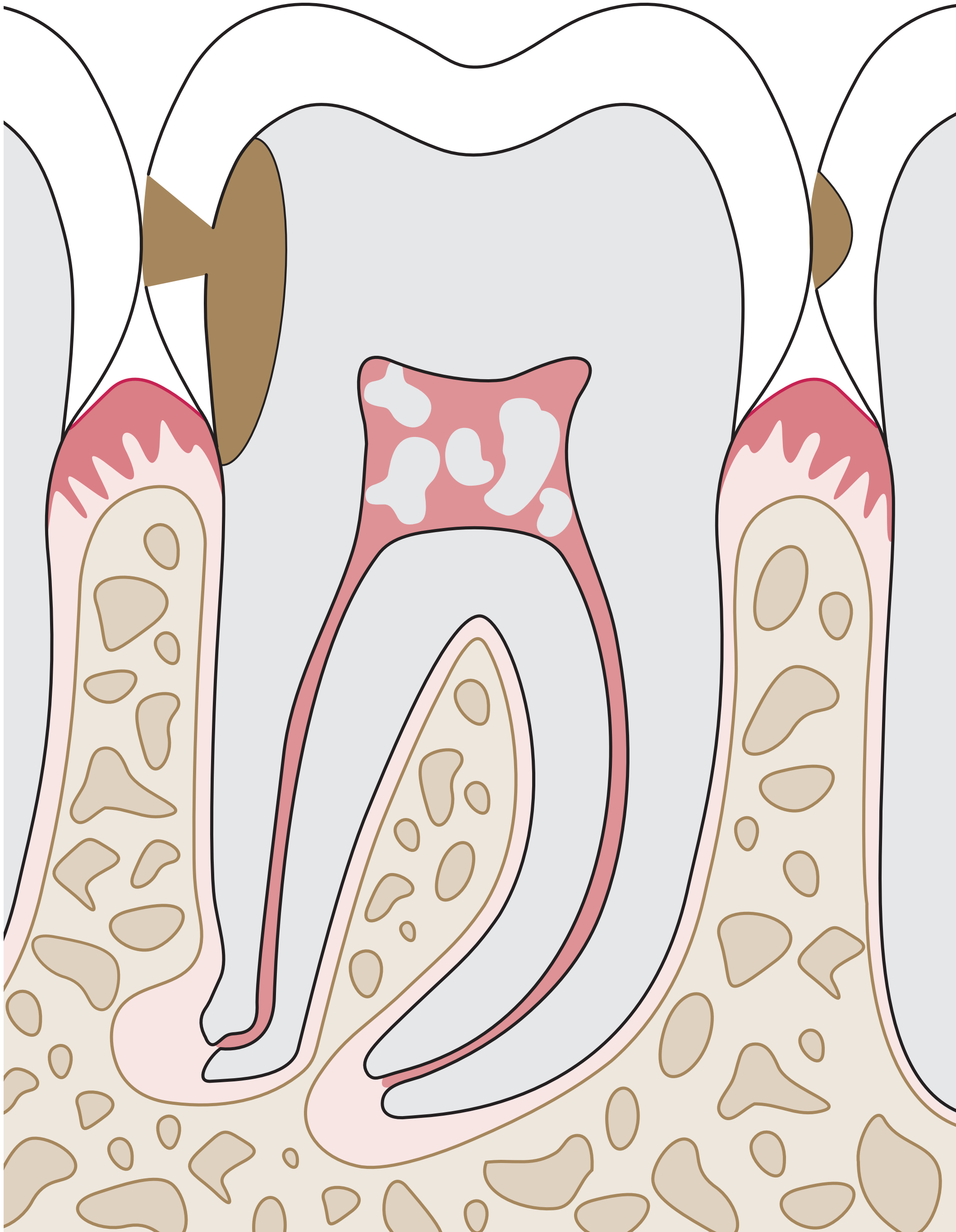
2. Muss ein Restaurationsrand noch tiefer verlegt werden, so ist eine Kronenverlängerung oder Extrusion zwar nach wie vor nötig, kann aber weniger extensiv erfolgen als traditionell üblich, da es mit der PBE ausreichend scheint, den Abstand zwischen Knochenkante und Restaurationsrand auf etwa 1 mm festzulegen.

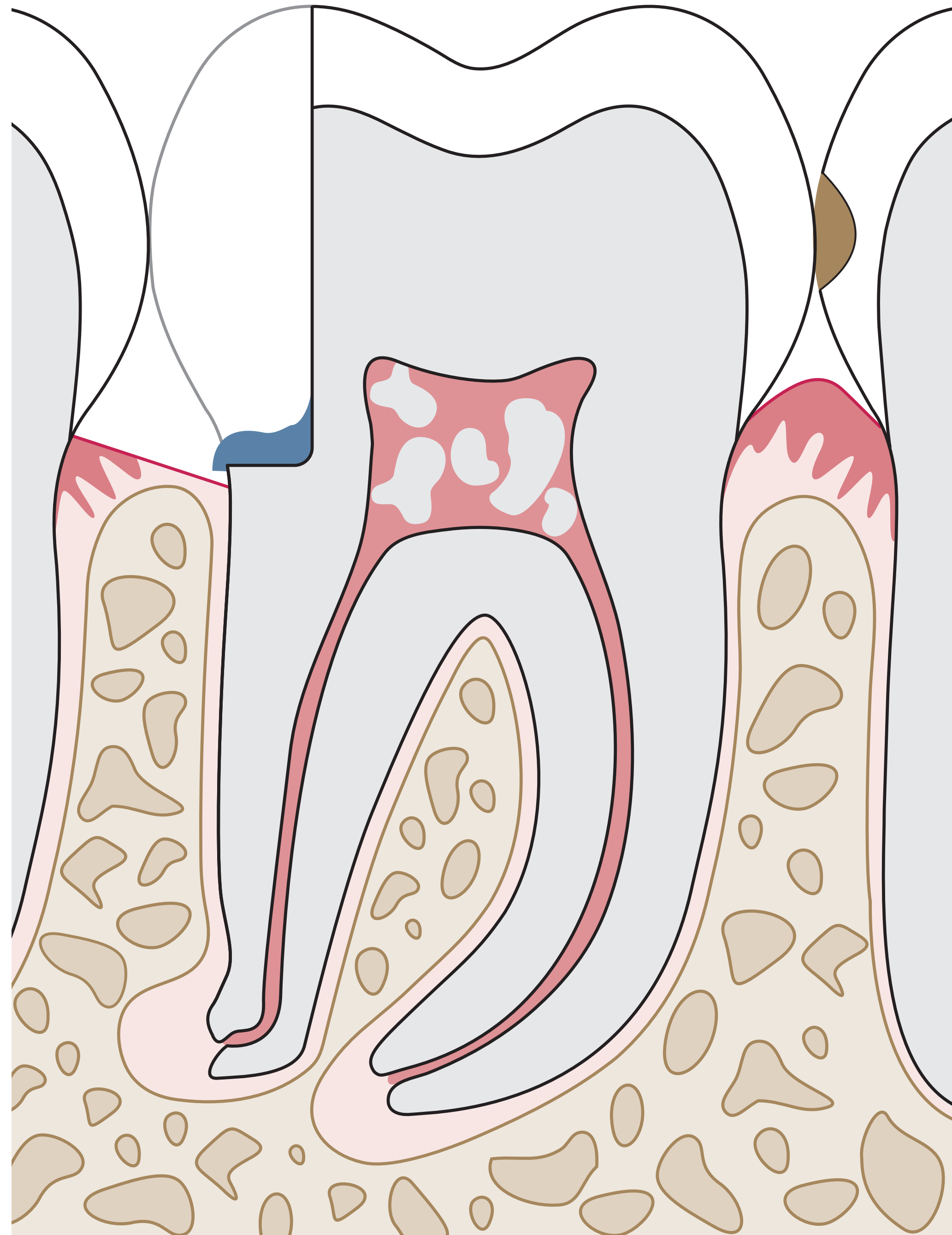
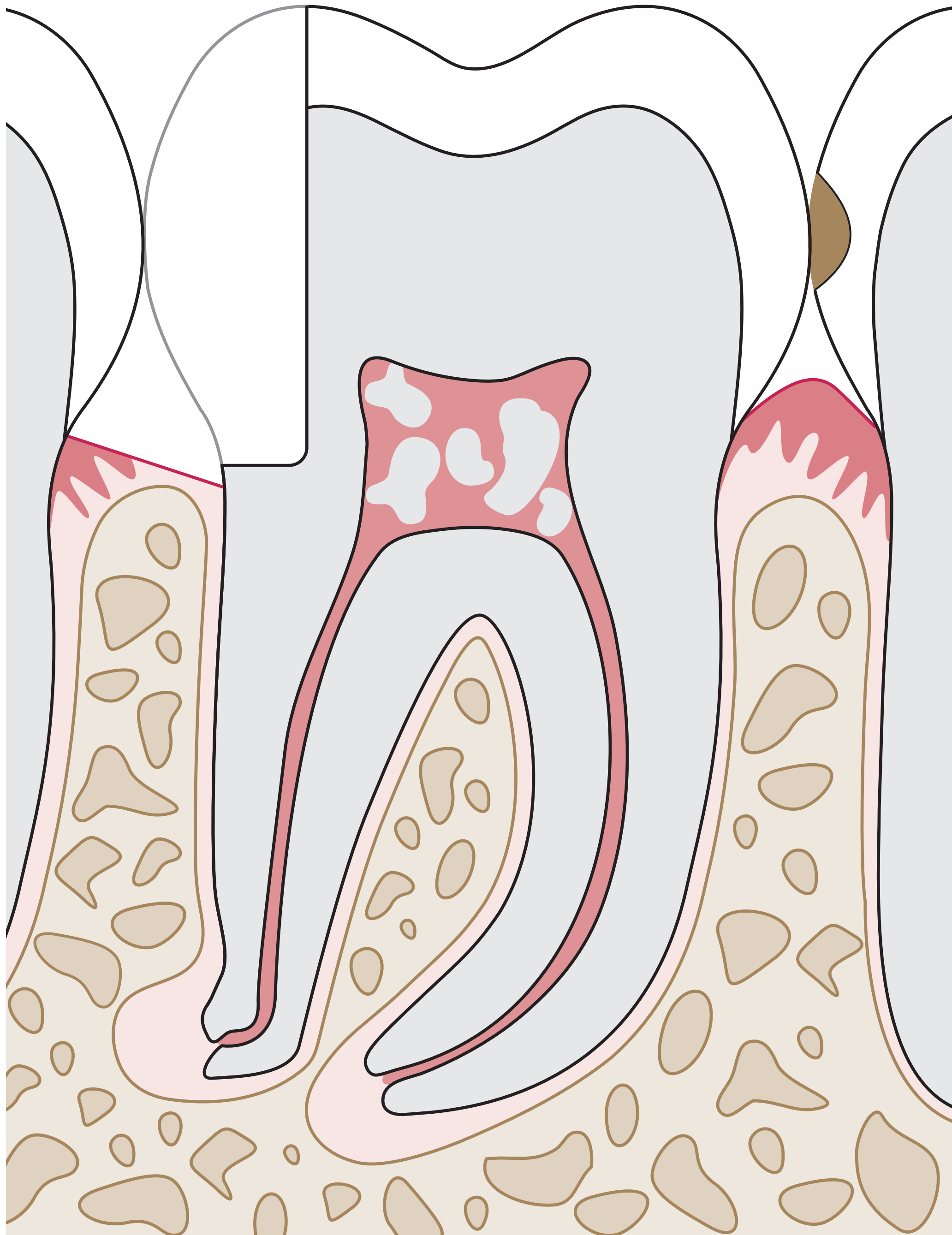
## Schlussfolgerung

Mit der Proximal Box Elevation und vergleichbaren Techniken wie der Deep Margin Elevation wird das Behandlungsspektrum zum Erhalt tief zerstörter Zähne erweitert. Bei moderat tief liegenden Restaurationsrändern kann dank der PBE auf chirurgische oder kieferorthopädische Techniken zur Verlängerung der klinischen Krone verzichtet werden. Bei tieferen Defekten sind diese Techniken zwar nach wie vor nötig, können aber weniger extensiv ausgeführt werden.

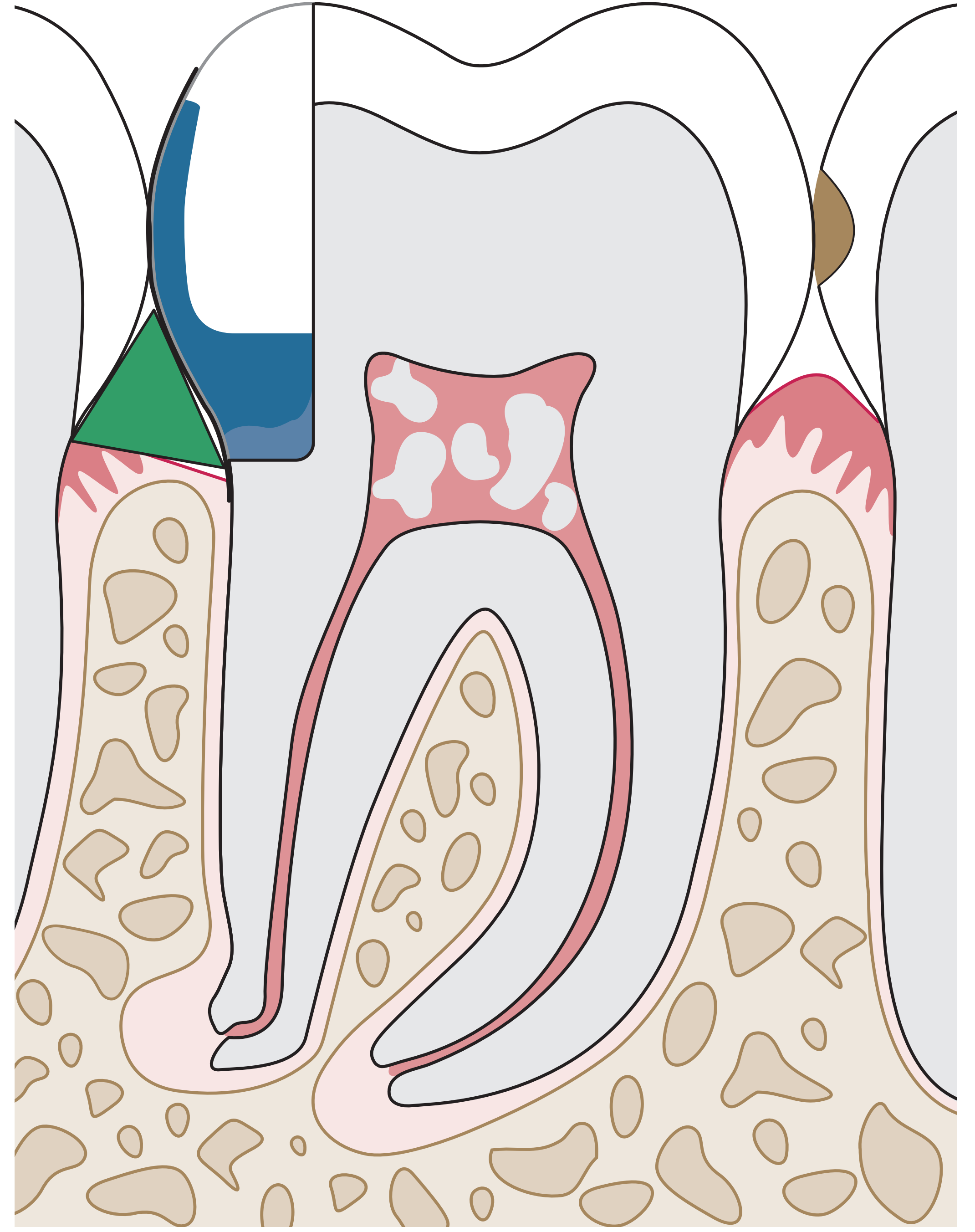
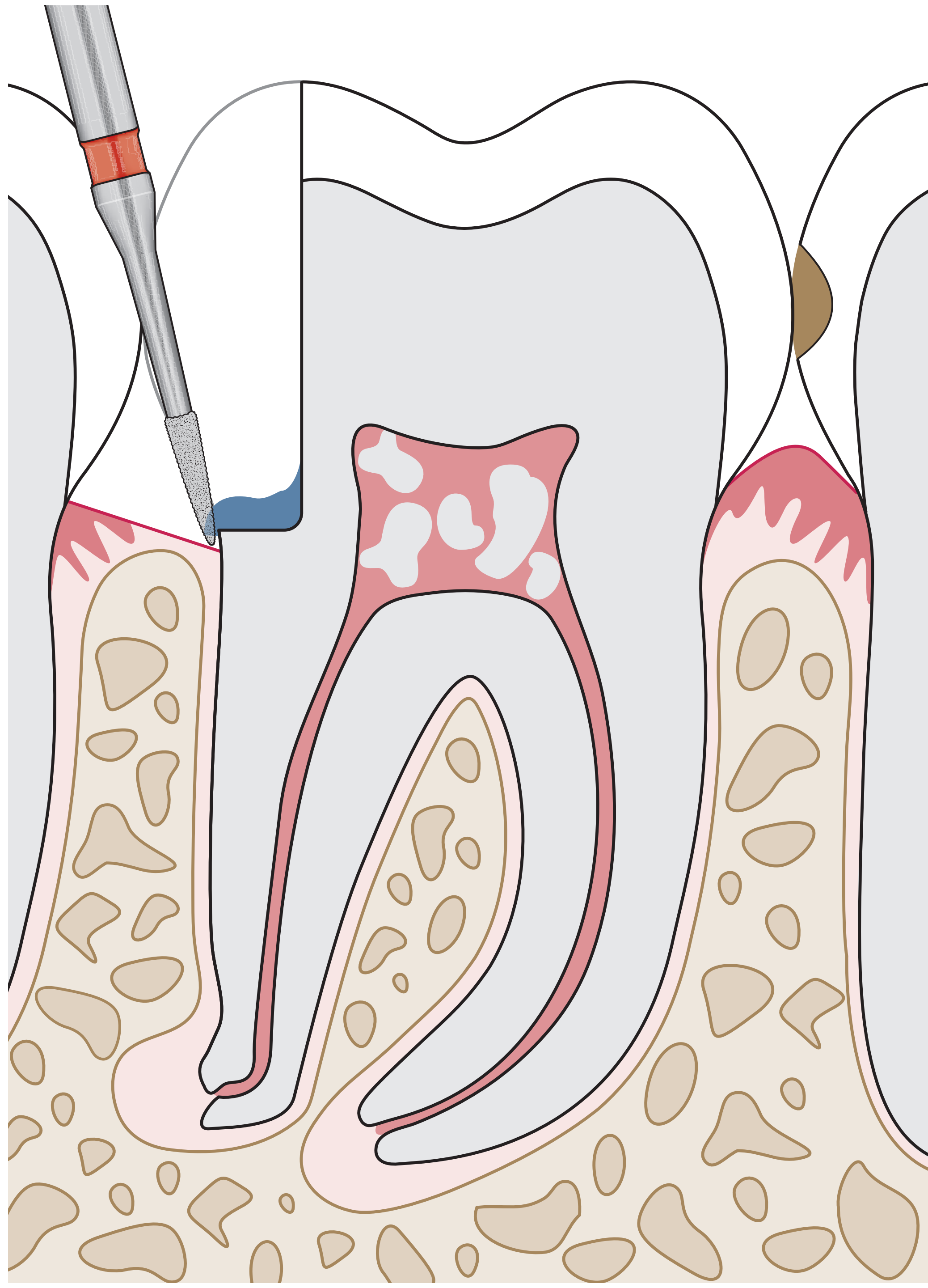
- Lehmann KM, Hellwig E, Wenz HU. Restauration von Zähnen durch Überkronung. In: Lehmann KM (Hrsg.) Zahnärztliche Präpaedentik – Einführung in die Zahnheilkunde. 12. Aufl. Köln: Elsevier; 2012:189.
- Frankenberger R, Behr M. Aufbauhilfen für einen vitalen Zahn. Wissenschaftliche Stellungnahme der DGZMK; 2005.
- Hickel R, Ernst HP, Hugo B, Kunzelmann KH, Merte K, Olt K, Schmalz G, Staehle HJ. Direkte Kompositrestaurationen im Seitenzahnbereich – Indikation und Lebensdauer. Wissenschaftliche Stellungnahme der DGZMK; 2005 ([http://www.dgzmk.de/uploads/tx\\_szdgzmkdocuments/Kompositrestaurationen\\_im\\_Seitenzahnbereich.pdf](http://www.dgzmk.de/uploads/tx_szdgzmkdocuments/Kompositrestaurationen_im_Seitenzahnbereich.pdf), aufgerufen am 14.11.2017).
- Dietschi D, Spreafico R. Current clinical concepts for adhesive cementation of tooth-colored anterior restorations. Pract Periodontics Aesthetic Dent 1998;10:47–54.
- Roggendorf MJ, Krämer N, Dippold C, Vosen VE, Naumann M, Jablonski-Momeni A, Frankenberger R. Effect of proximal box elevation with resin composite on marginal quality of resin composite inlays in vitro. J Dent 2012;40:1068–1073.
- Frankenberger R, Behr M, Häfeli J, Krämer N, Naumann M, Koch A, Roggendorf MJ. Effect of proximal box elevation with resin composite on marginal quality of ceramic inlays in vitro. Clin Oral Investig 2014;17:177–183.
- Fiese C, Wolff D, Staehle H. Proximal box elevation with resin composite and the dogma of biological width. Clin Oral Investig 2014;17:177–183.



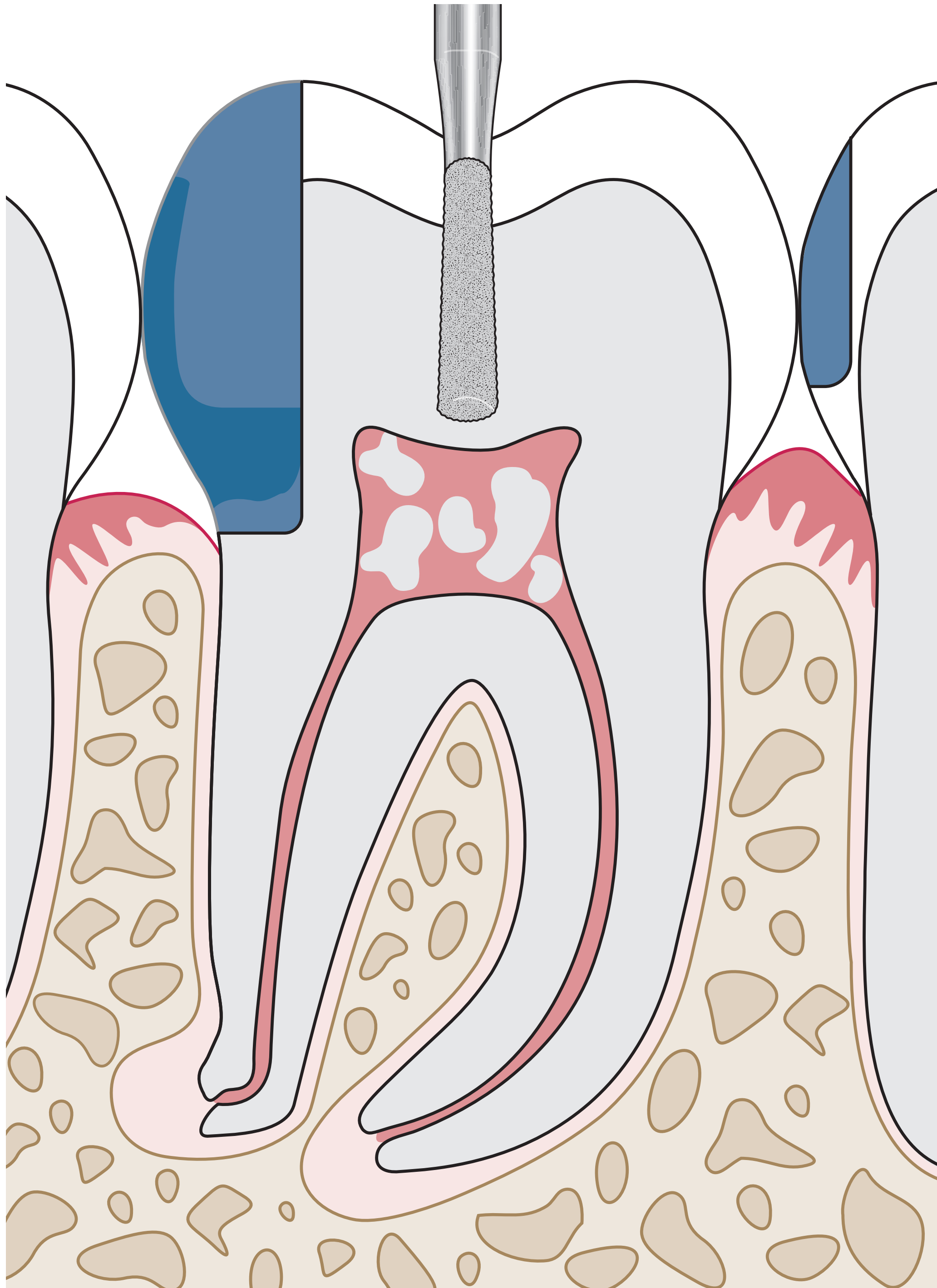
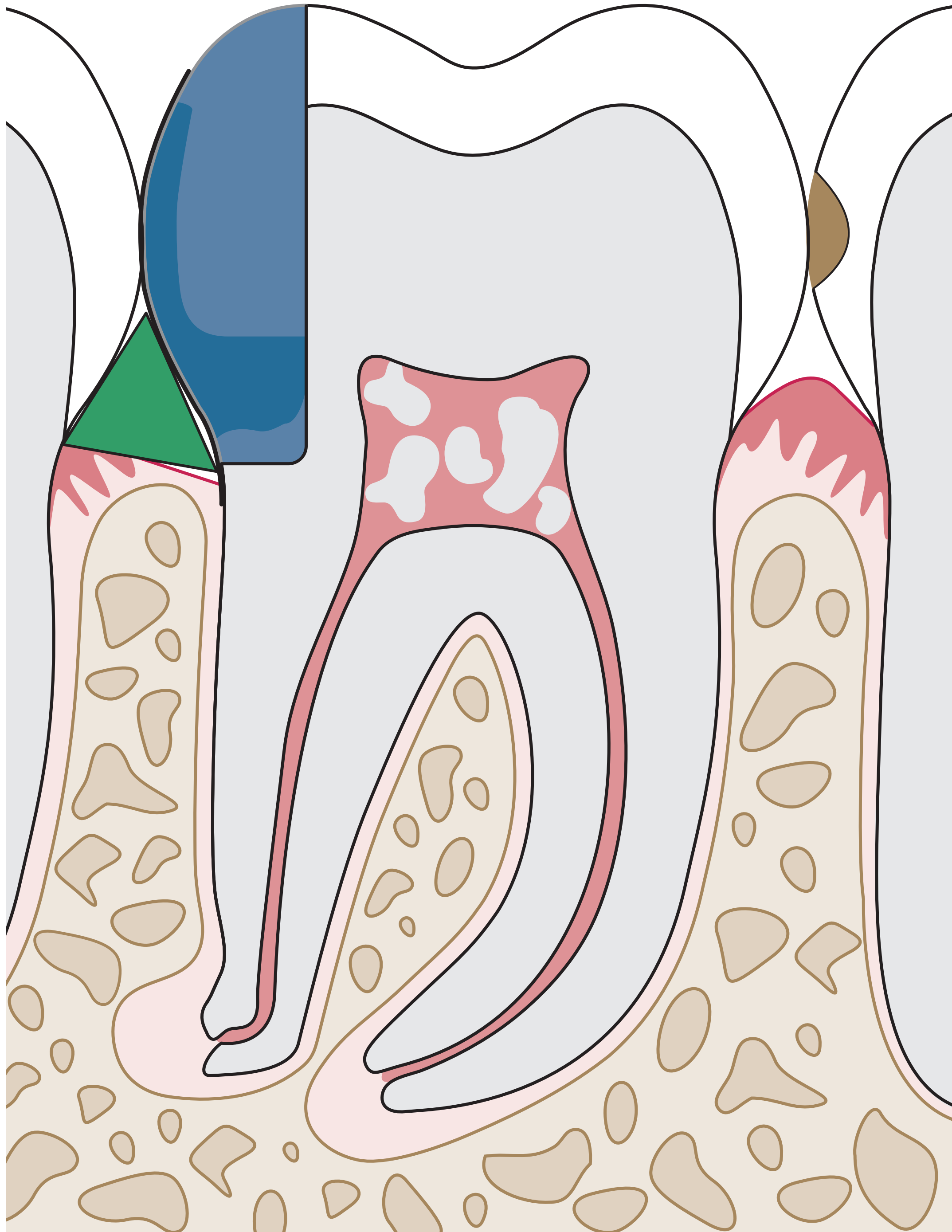














# Fazit

- Präendodontischer Aufbau bringt nur Vorteile
- Deep box und deep margin elevation sind Standard
- Möglichkeiten des Zahnerhalts sind deutlich erweitert
- Abrechnungsempfehlung ZÄK Berlin 2120a

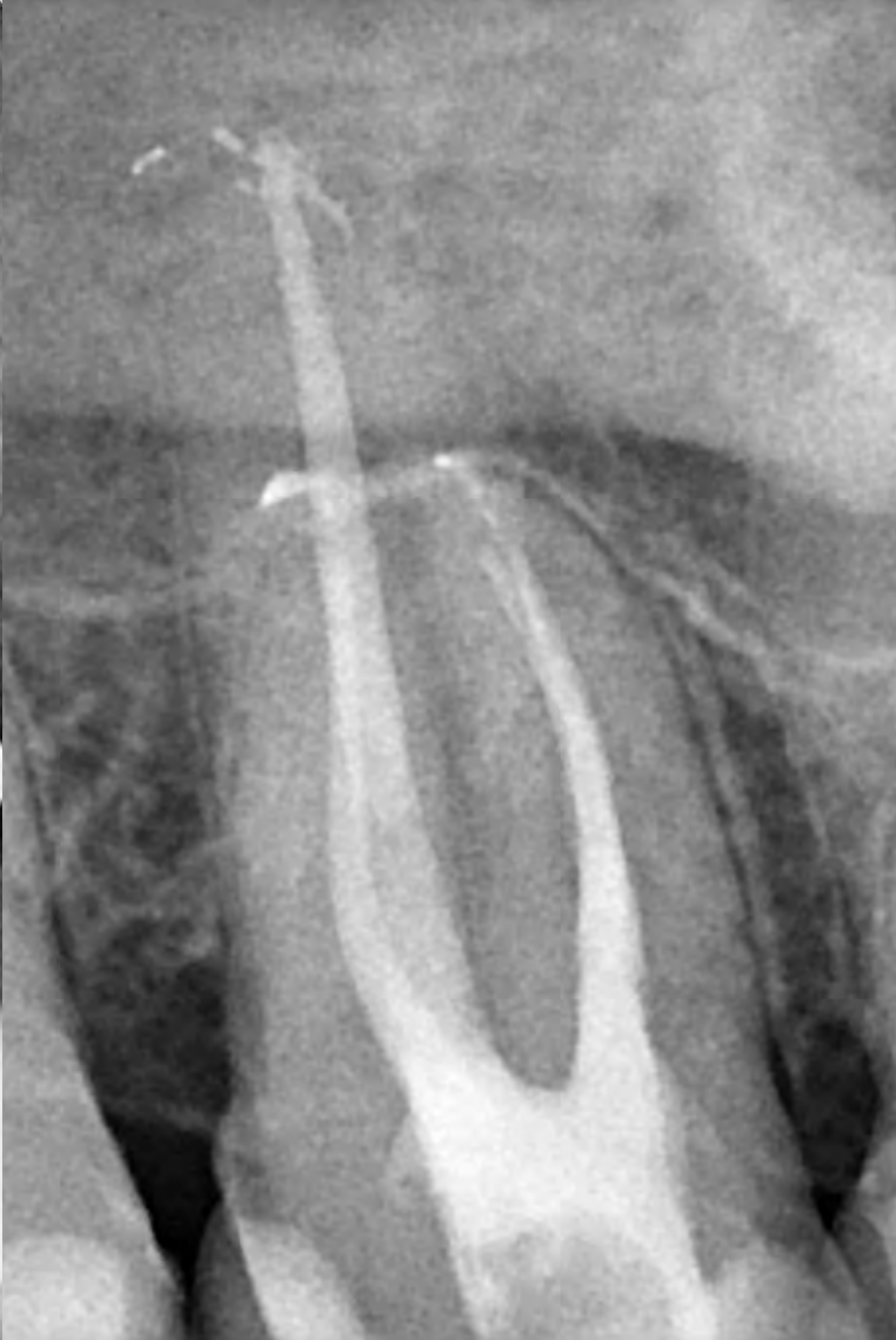


Zugangskavität

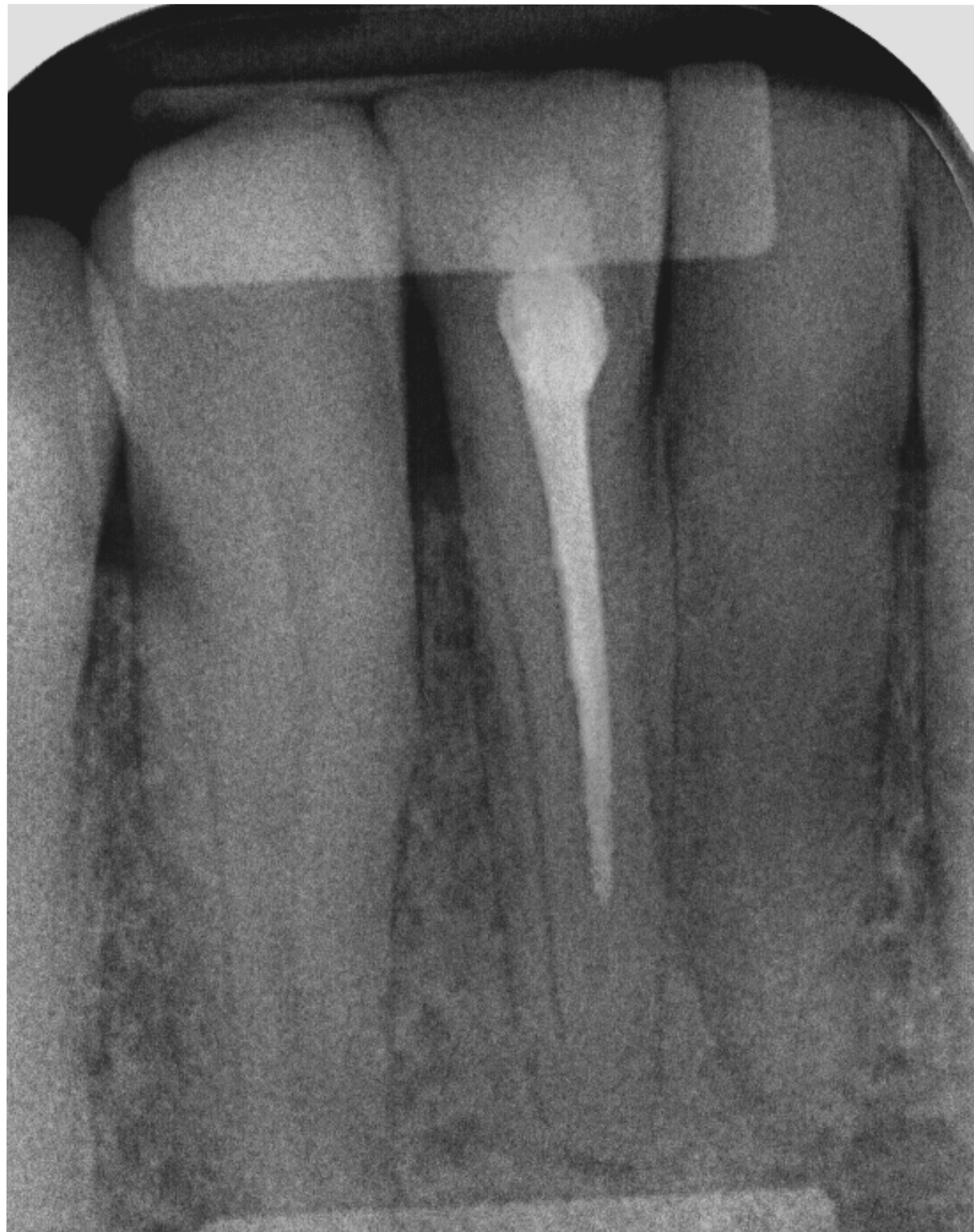












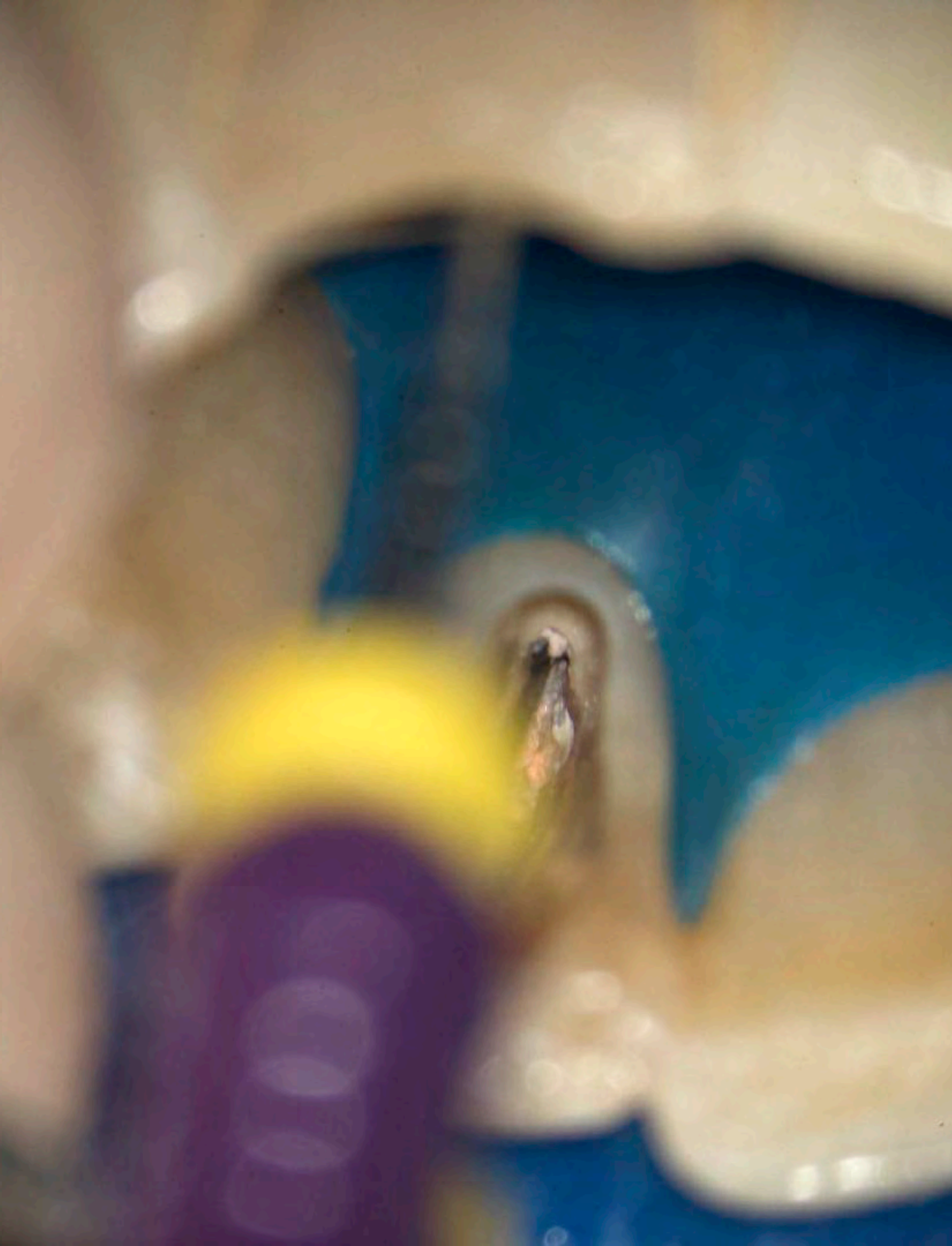




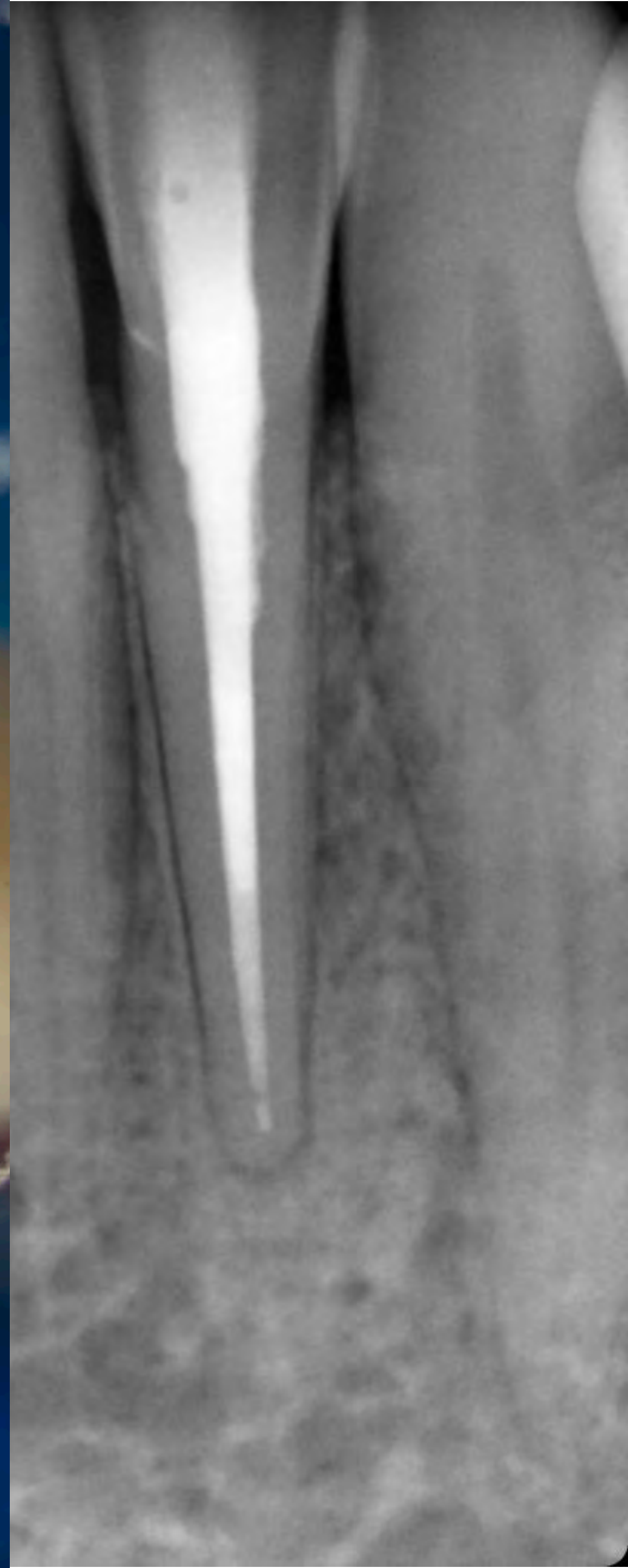




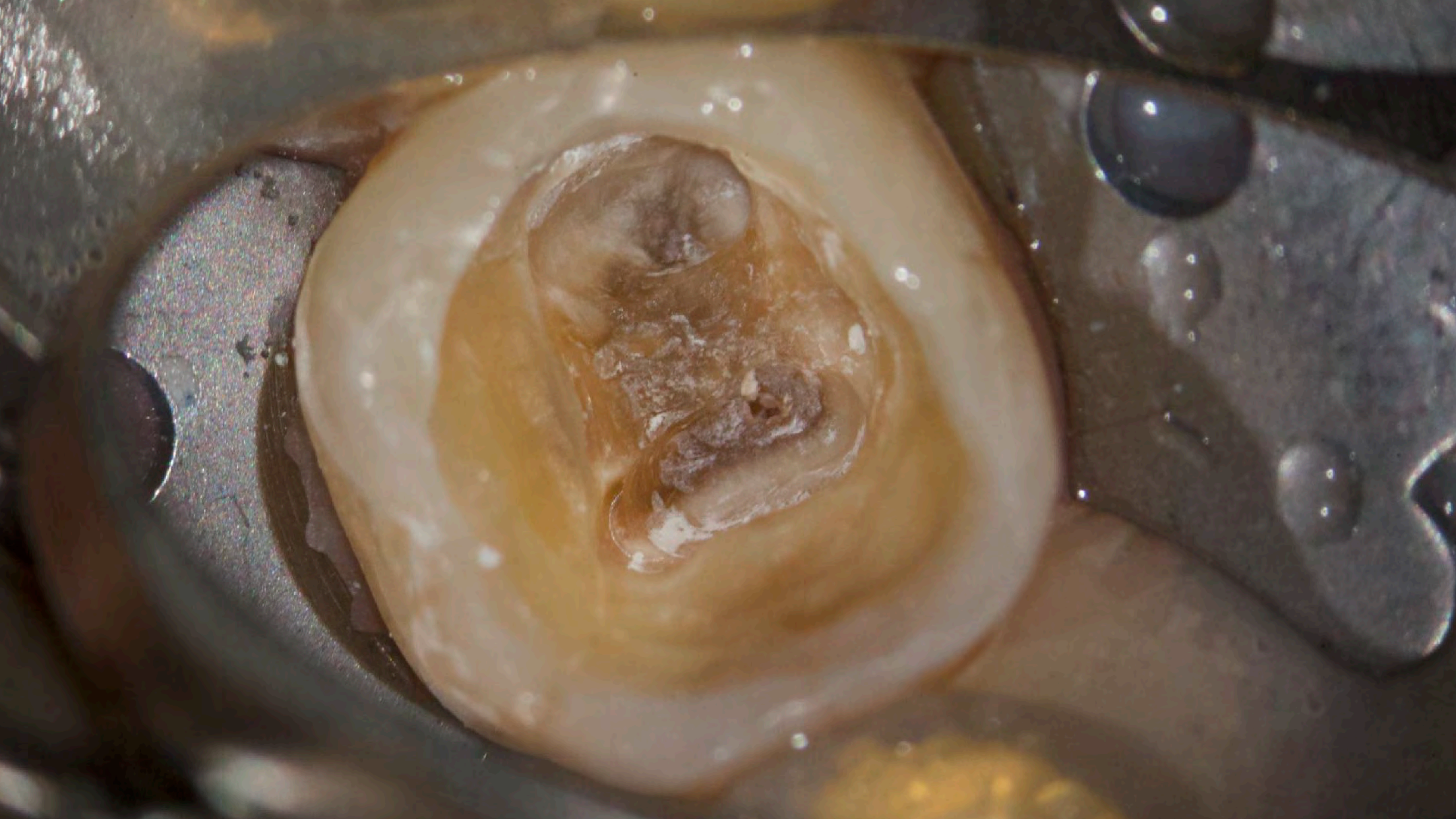








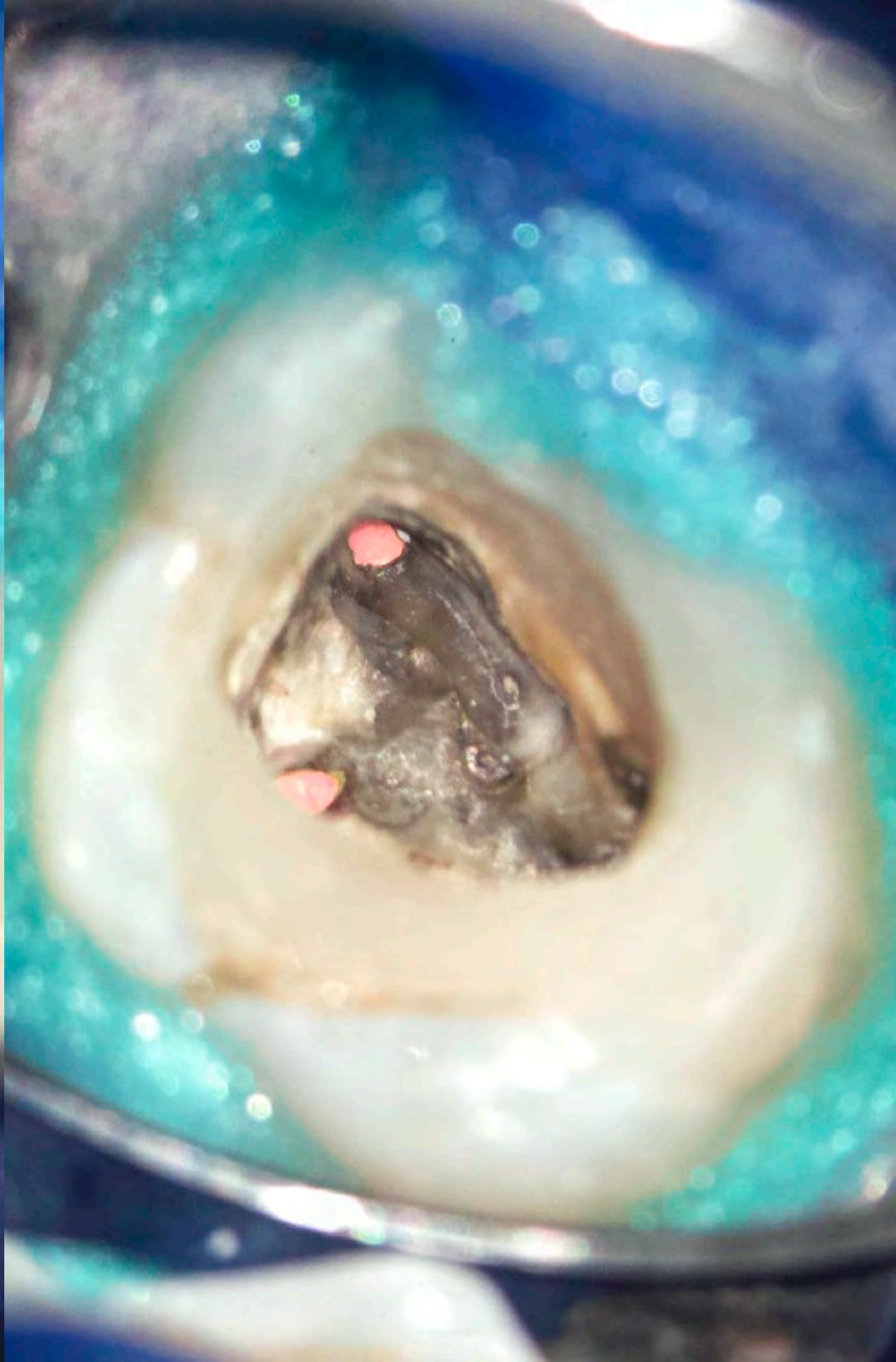
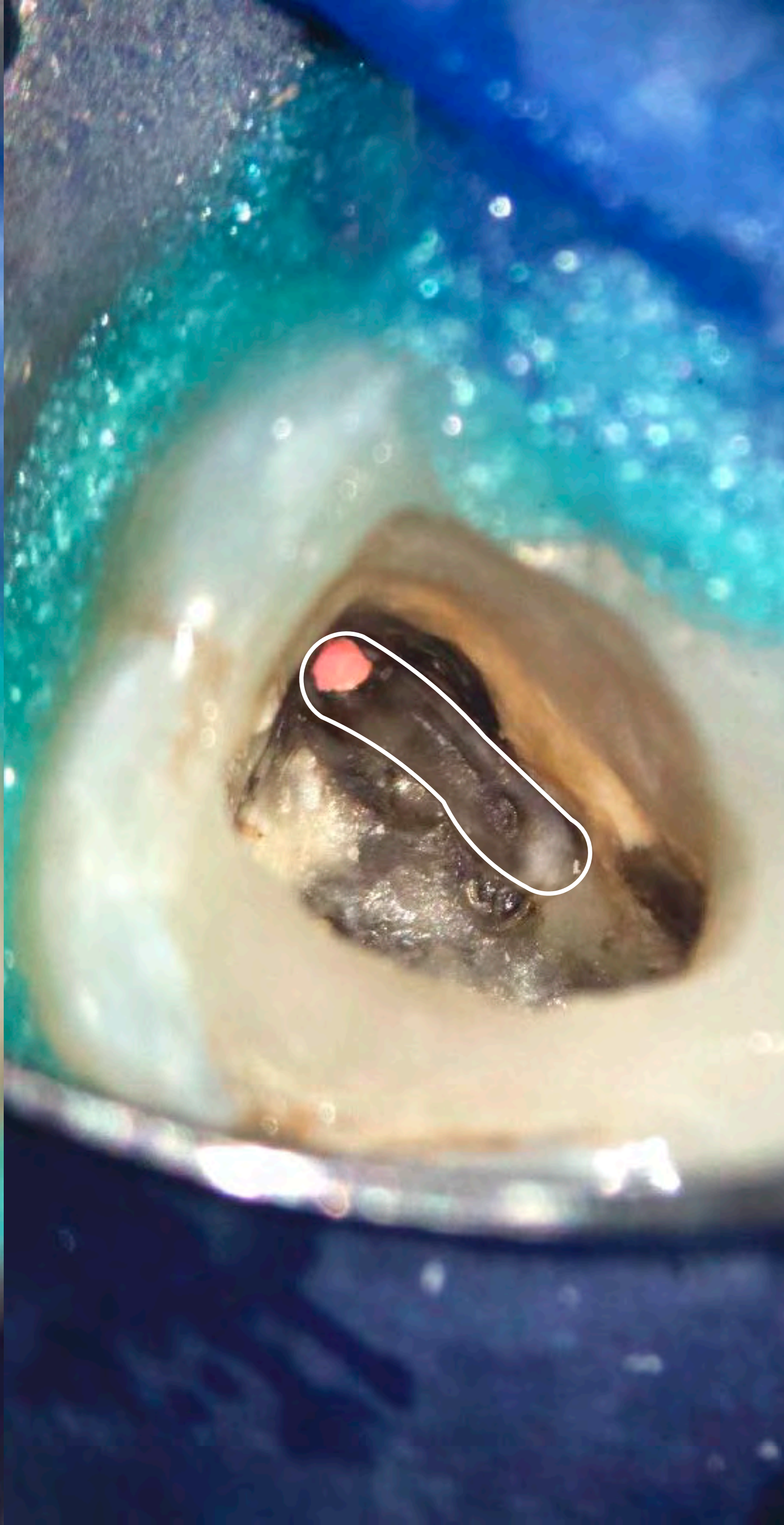
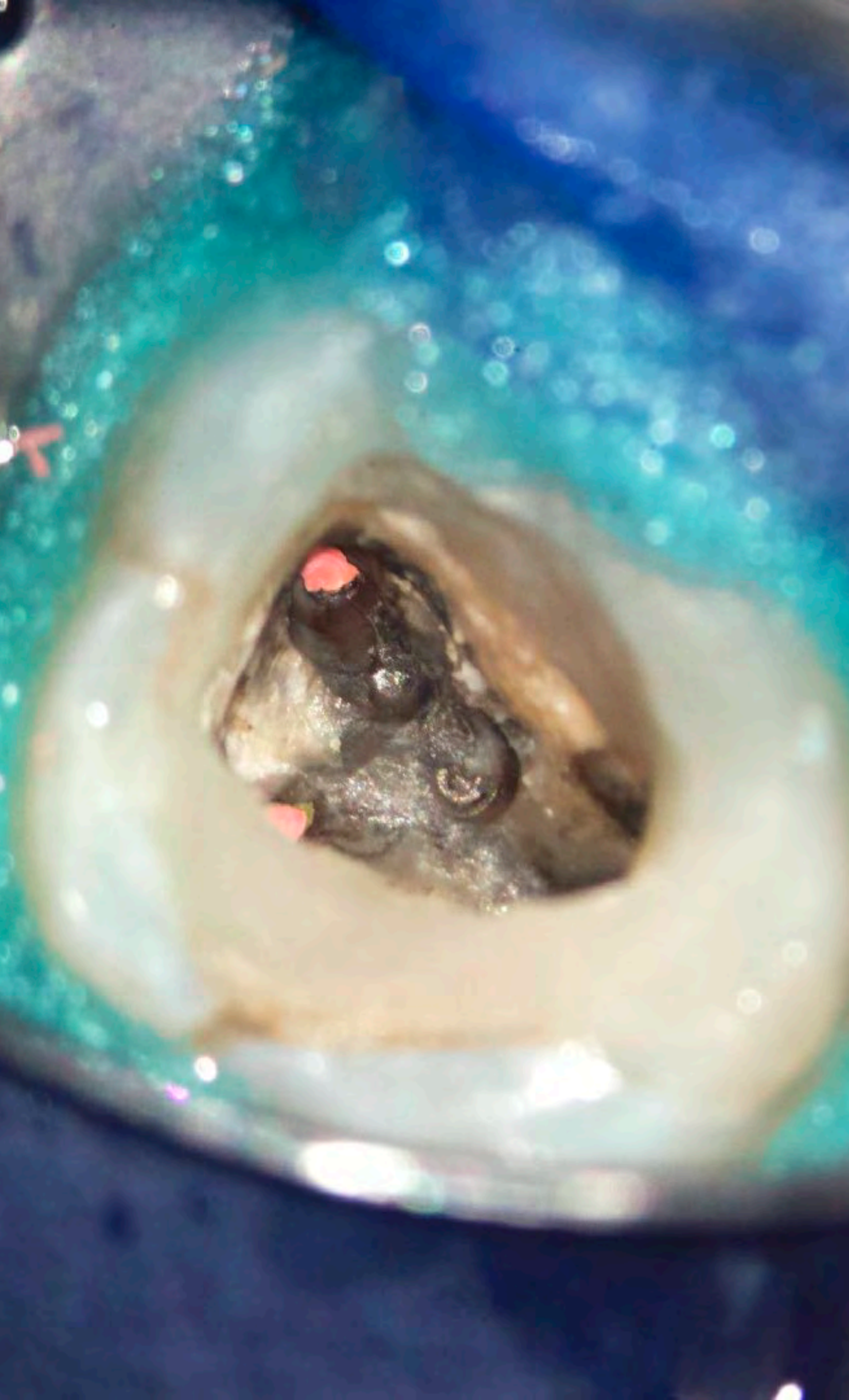




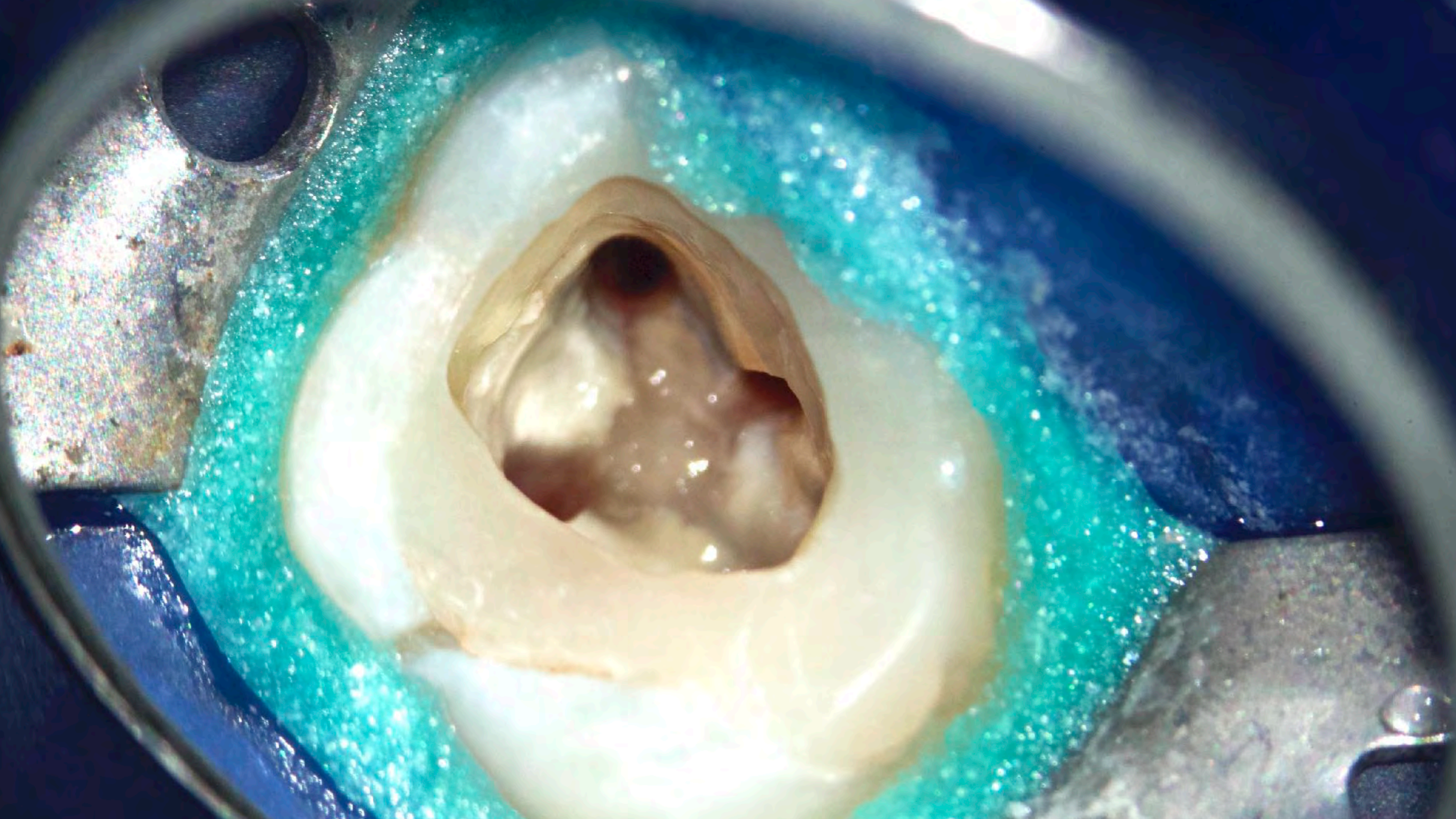
















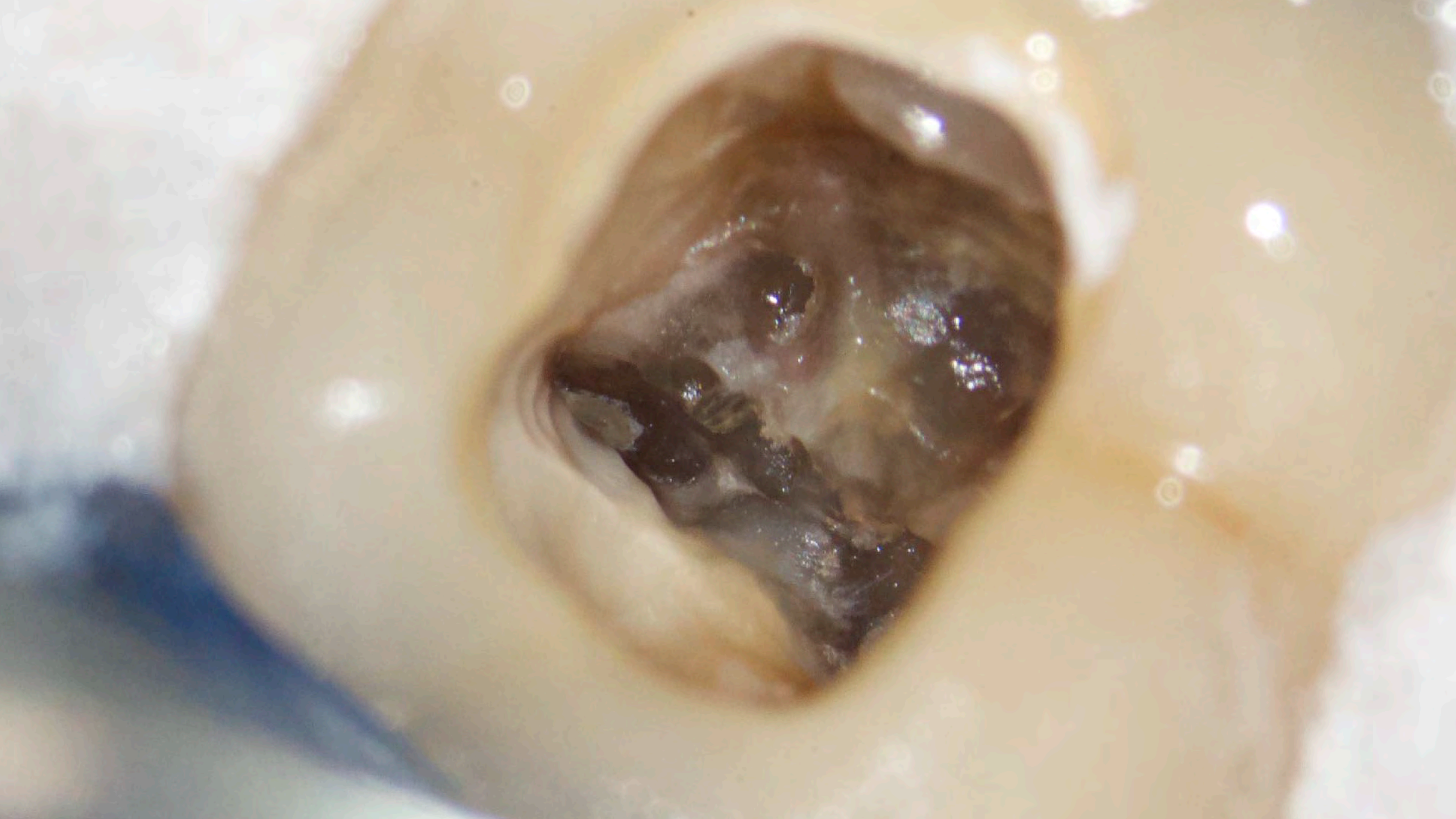




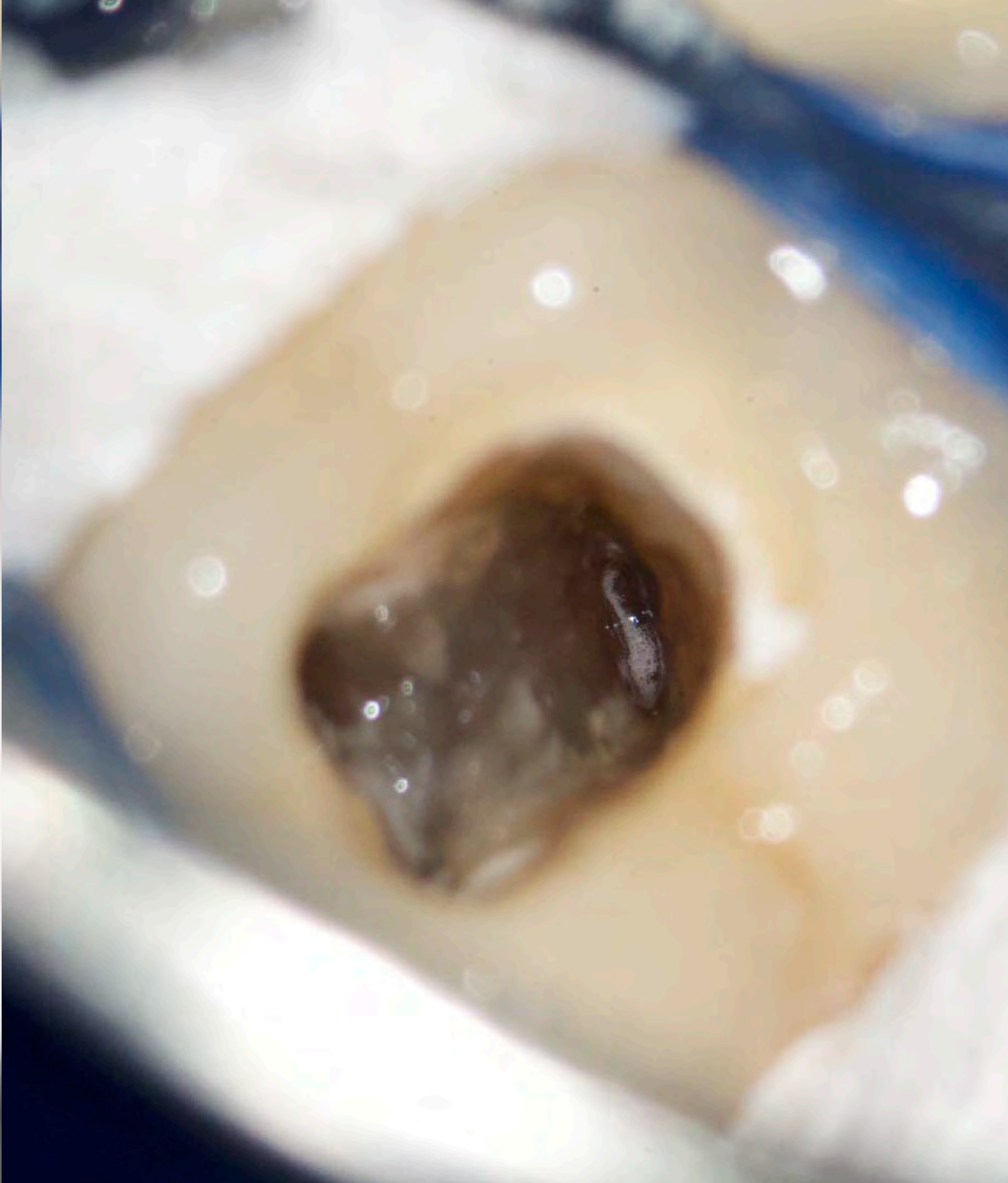
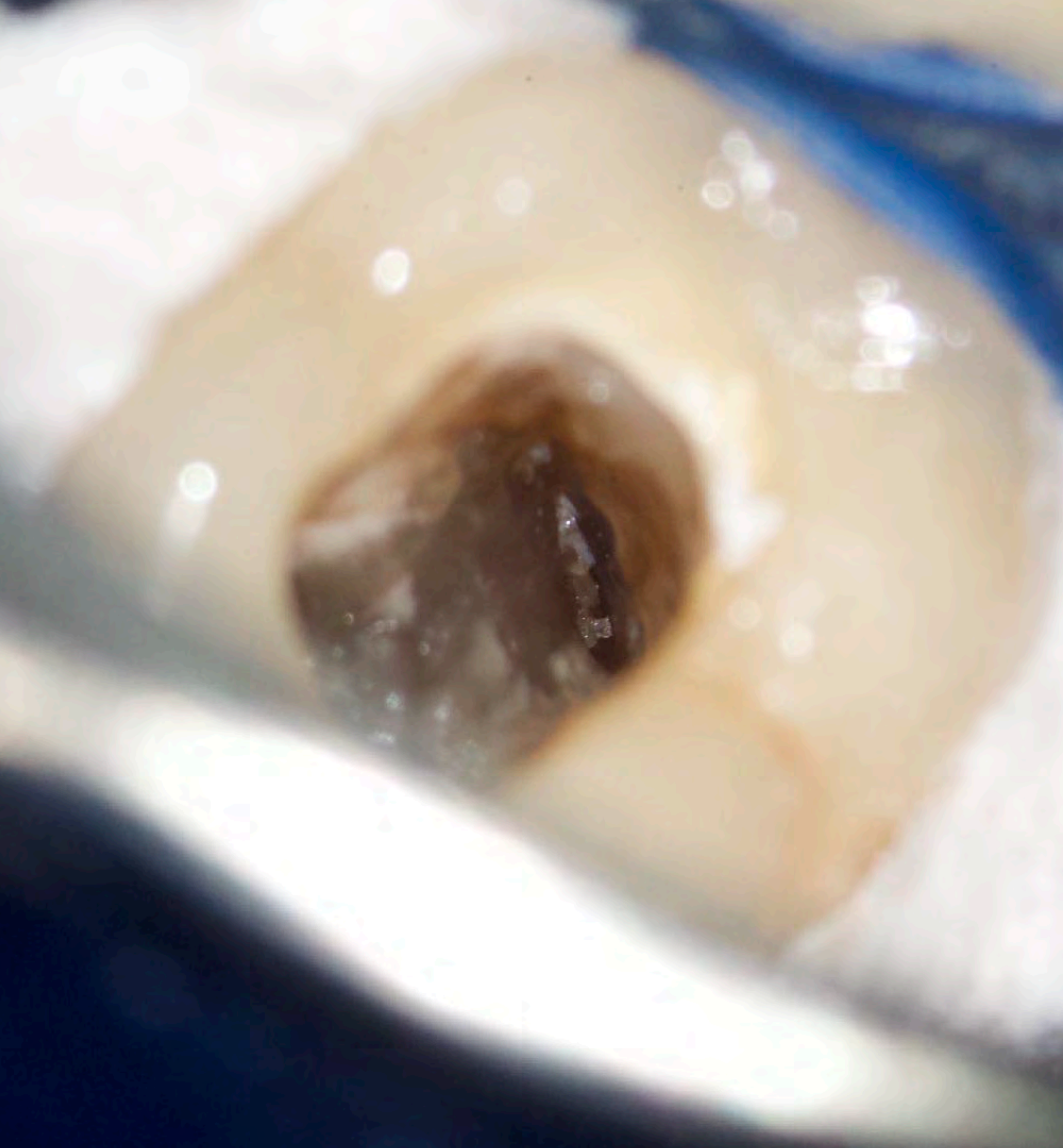


















# Fazit

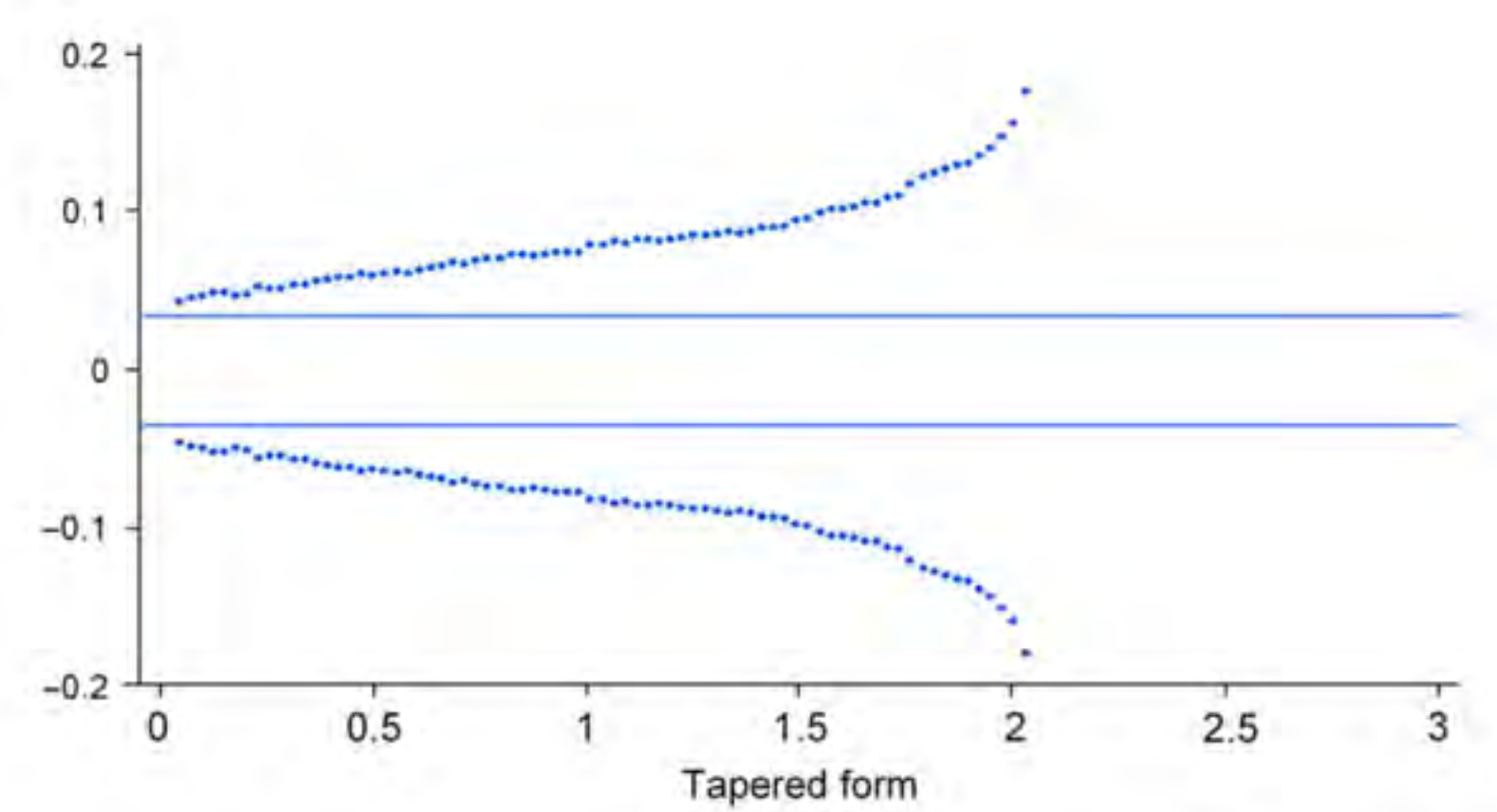
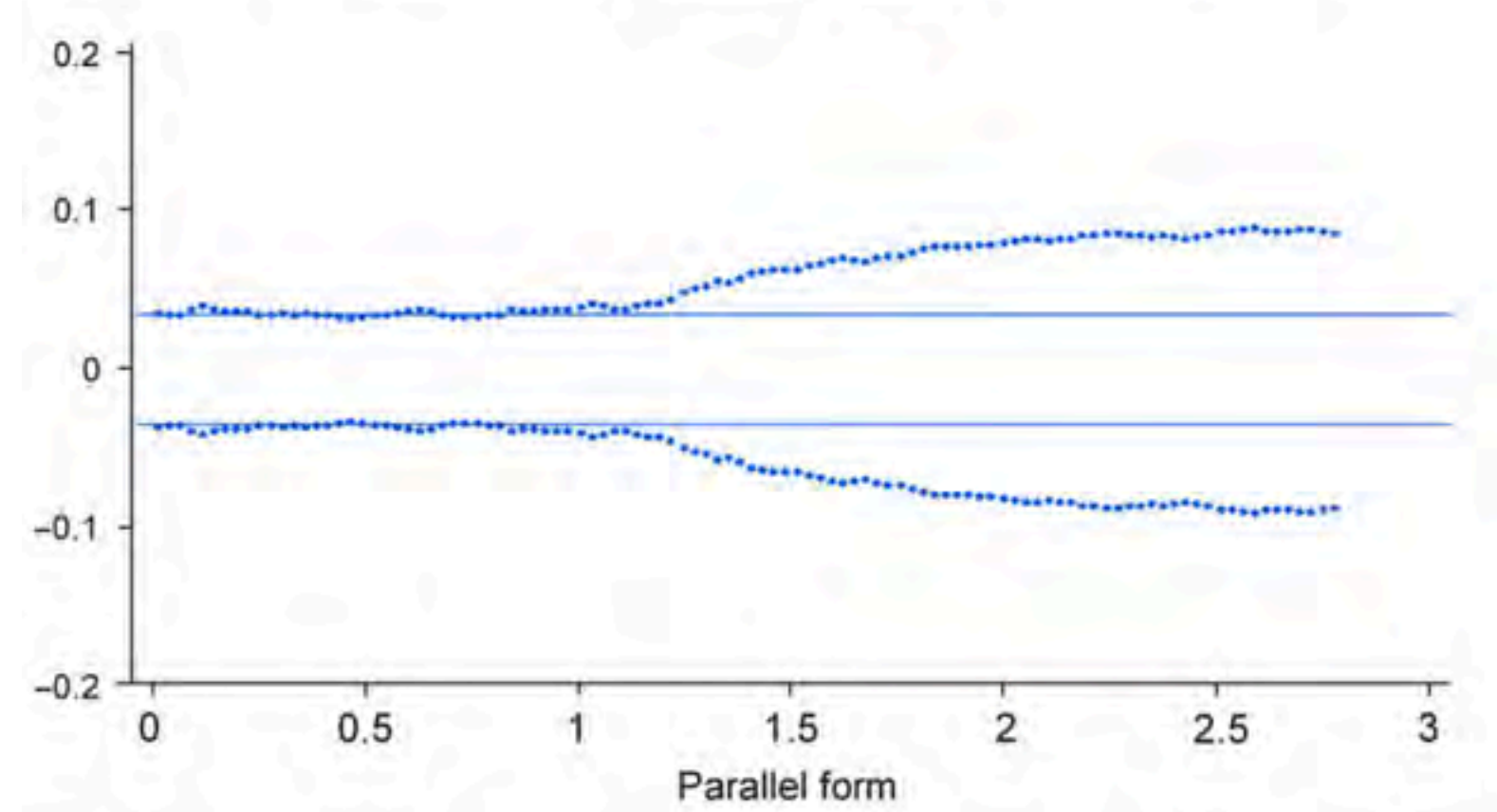
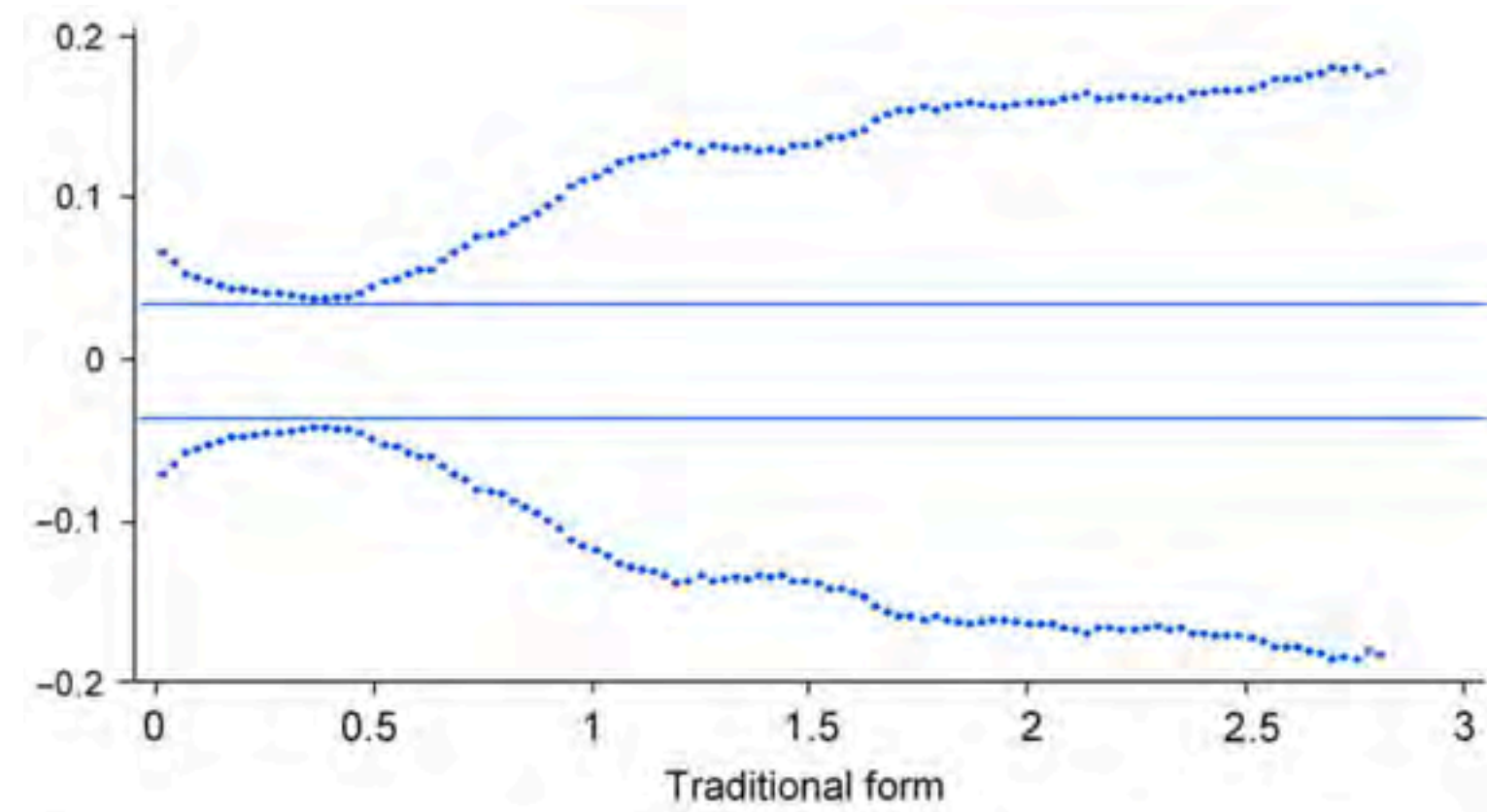
- KEINE Mikrokavitäten
- Wurzelanatomie weist auf Kanalanatomie hin
- Sandstrahlen und Feuchtigkeitsunterschiede nutzen



# Längenbestimmung



# Apikale Konstriktion





# Apikale Konstriktion

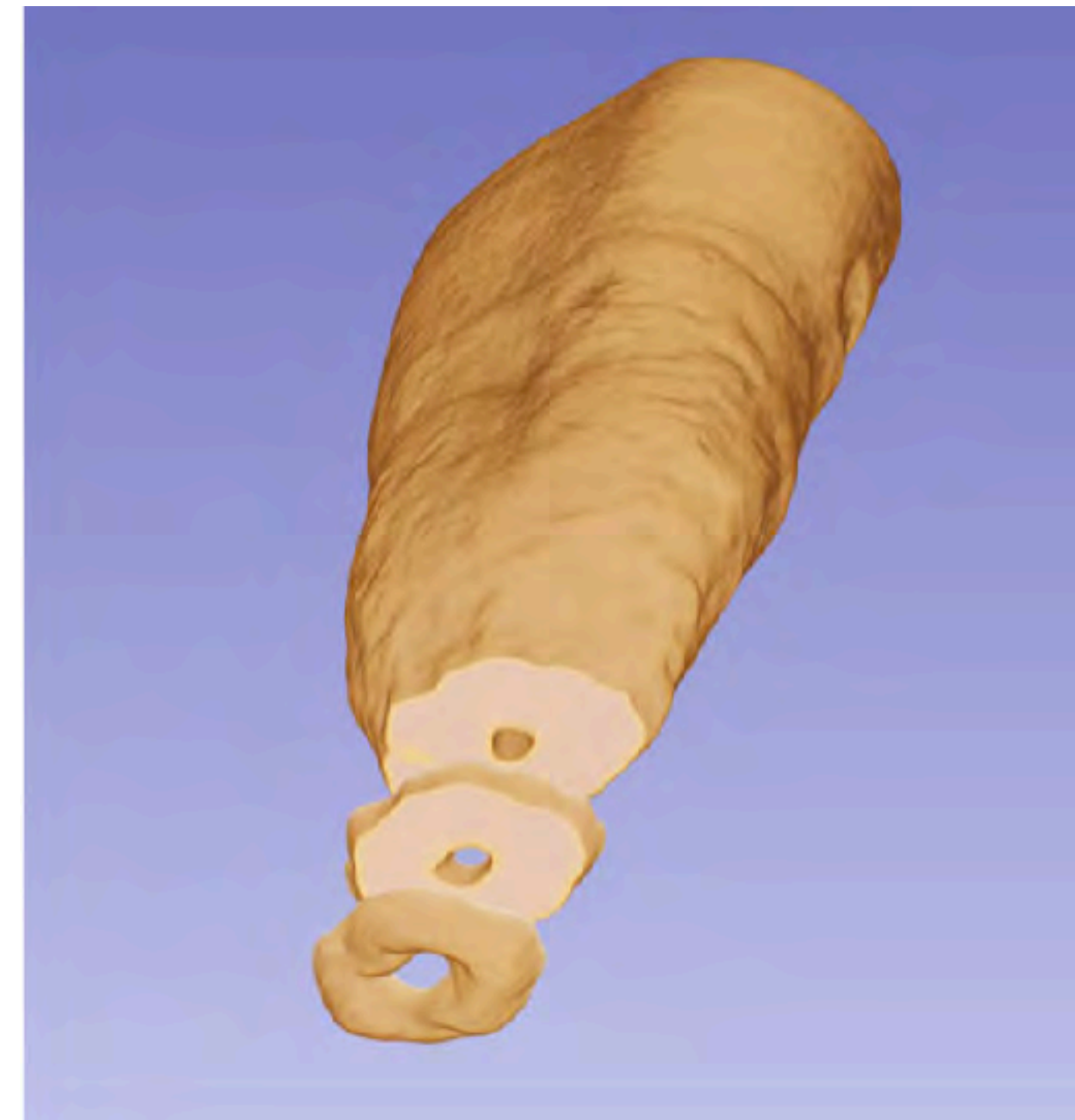
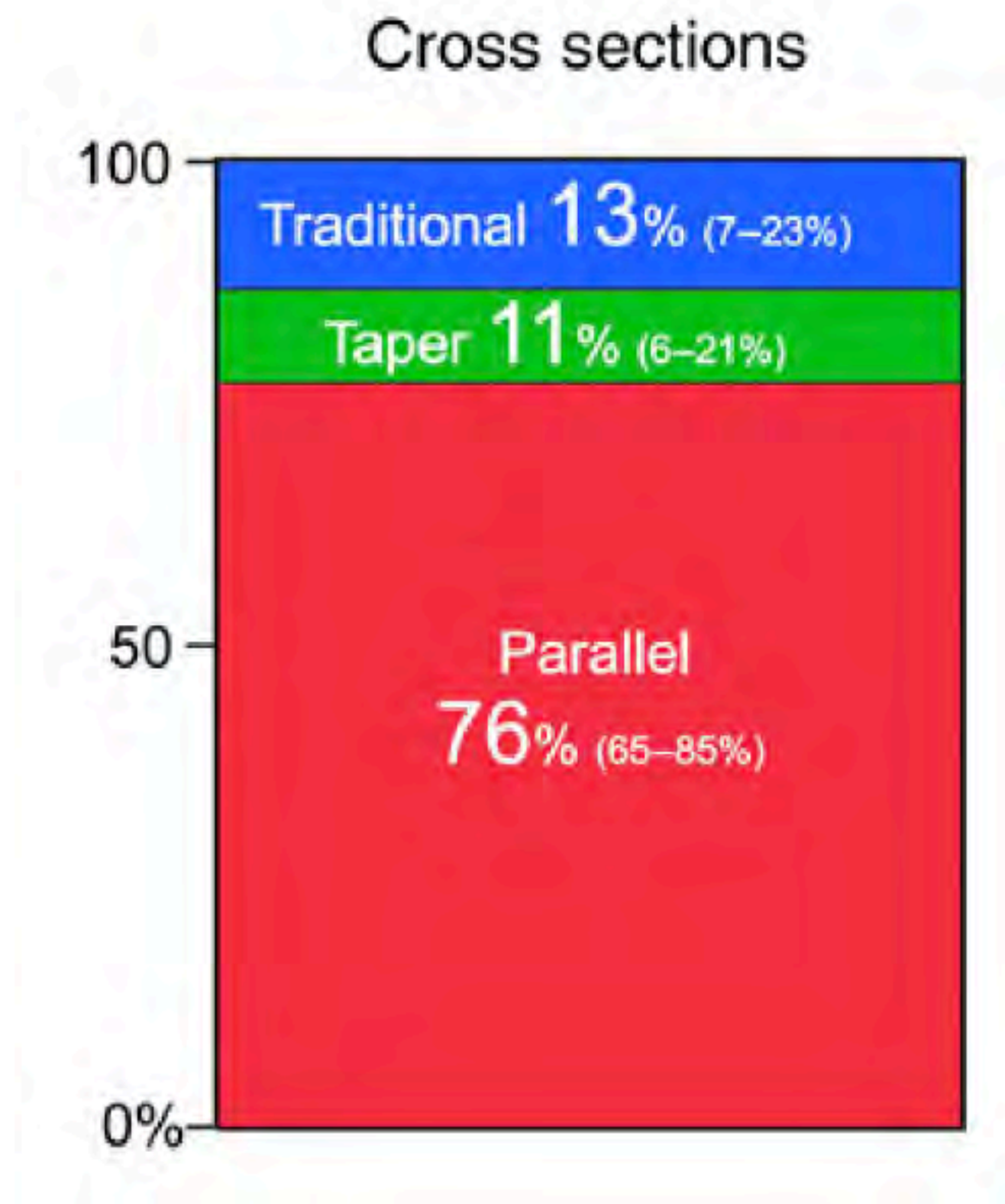
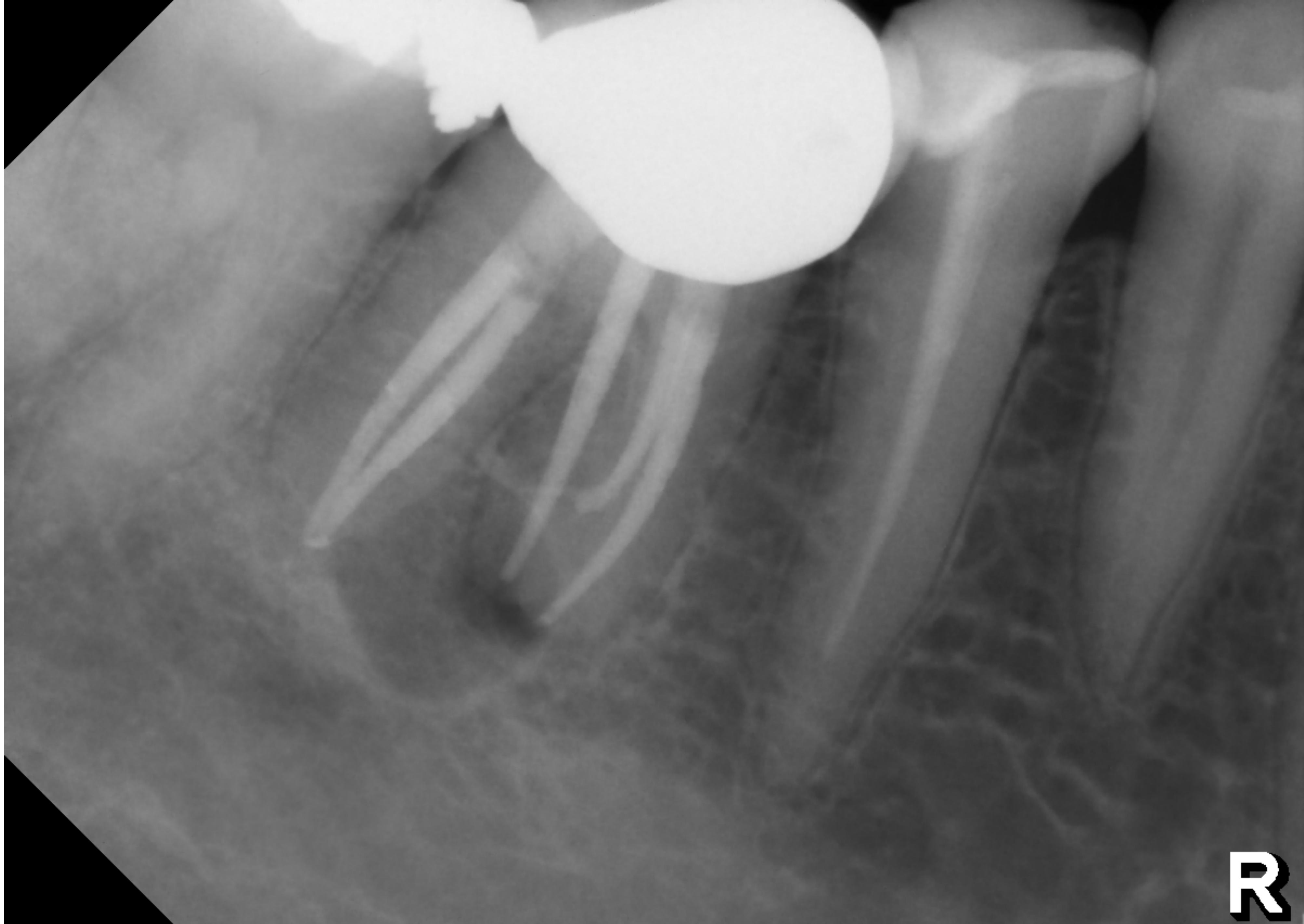






Bild:  
Dr. Holm Reuver







# Arbeitslänge

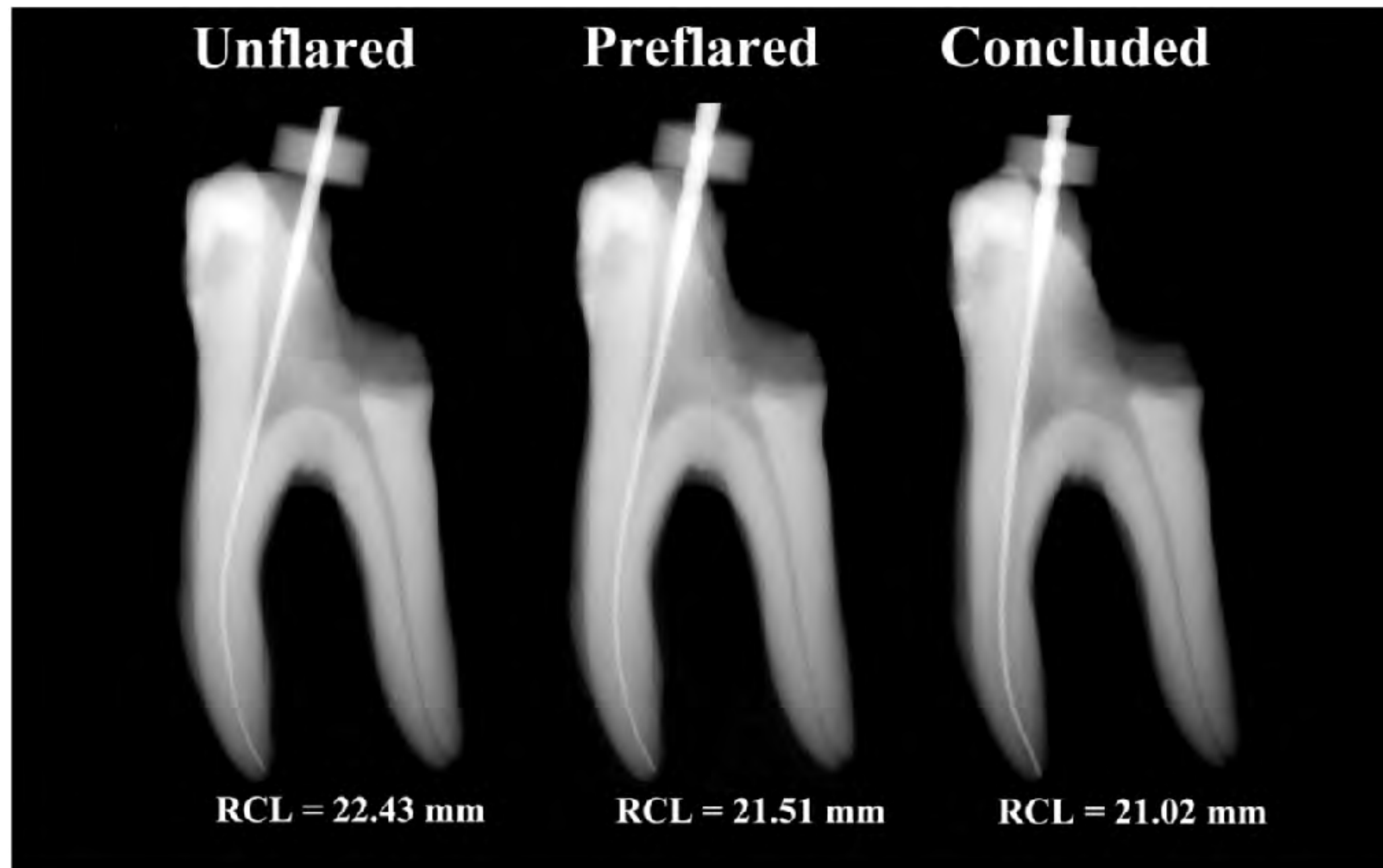


The working length is defined as `the distance from a coronal reference point to the point at which canal preparation and filling should terminate` (AAE 2003).



# Changes in Root Canal Length Determined during Mechanical Preparation Stages and Their Relationship with the Accuracy of Root ZX II

*Bruno Carvalho Vasconcelos, DDS, MS, PhD,\* Luzia Mesquita Bastos, DDS,\*  
Ariany Souza Oliveira, DDS,\* Ricardo Affonso Bernardes, DDS, MS, PhD,†  
Marco Antonio Hungaro Duarte, DDS, MS, PhD,‡ Nilton Vivacqua-Gomes, DDS, MS, PhD,§  
and Rodrigo Ricci Vivan, DDS, MS, PhD‡*

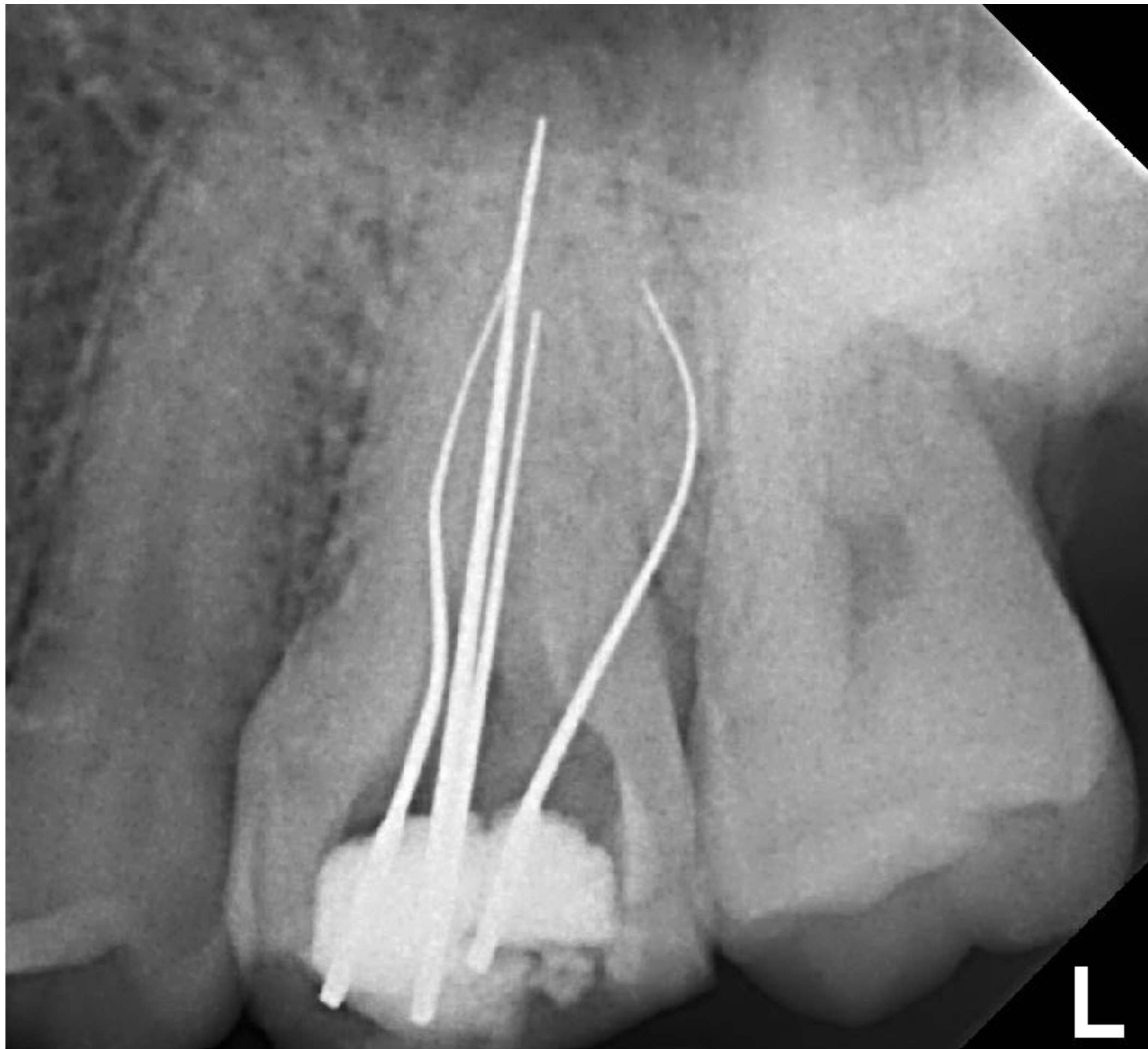




# Radiologische Längenbestimmung



# Exzentrische Bilder



mesial-exzentrisch

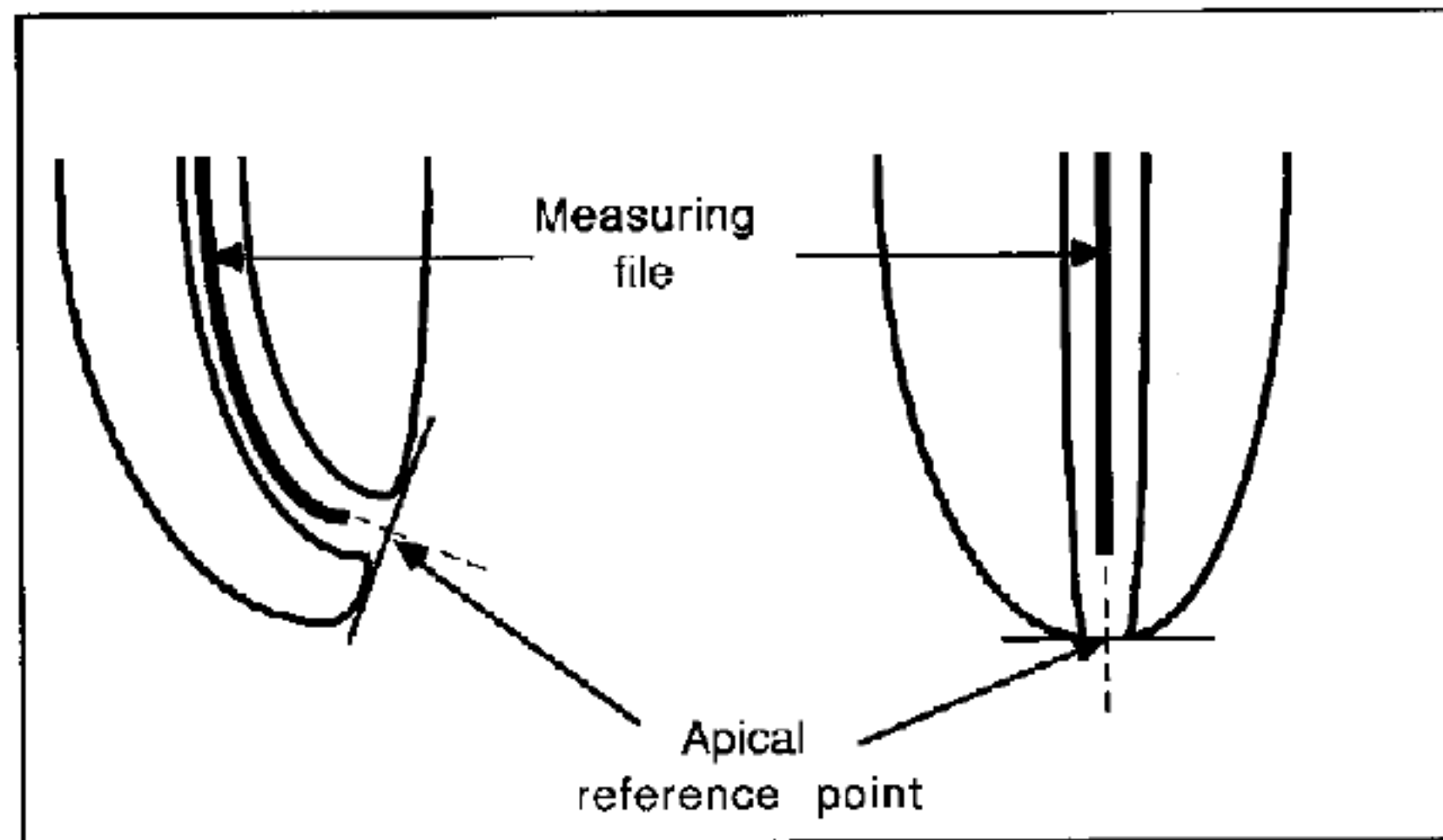


distal-exzentrisch



# Frequency of Overinstrumentation with an Acceptable Radiographic Working Length

Ashraf ElAyouti, Dr. med. dent., Roland Weiger, Dr. med. dent., and Claus Löst, Prof. Dr. med. dent.



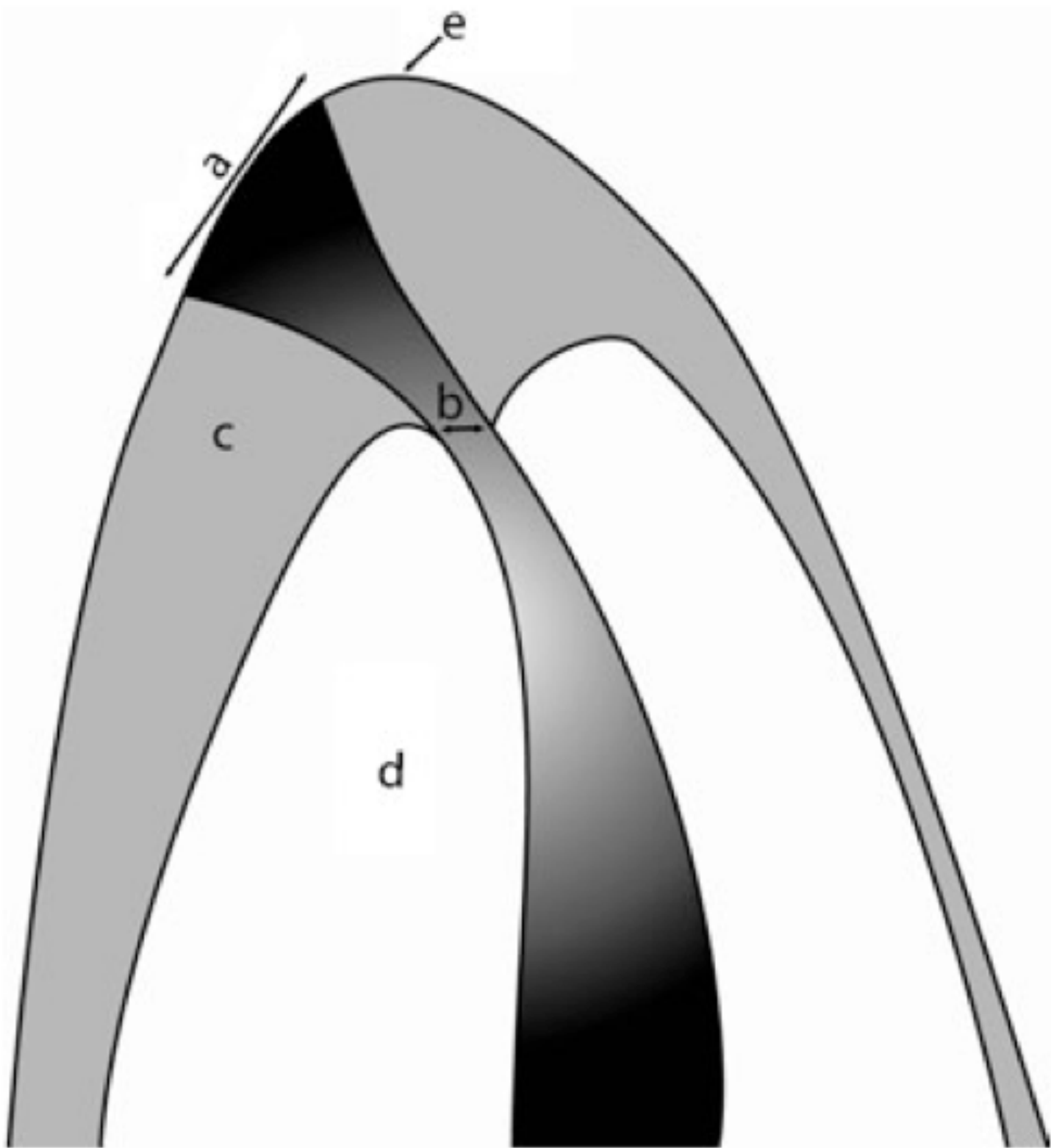
25% aller Kanäle mit  
radiologisch korrekter Länge  
(0-2mm) waren  
überinstrumentiert.



# Comparison of working length determination with radiographs and four electronic apex locators

J. P. Vleyra<sup>1</sup> & J. Acosta<sup>2</sup>

<sup>1</sup>School of Dentistry, Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, Baja California, México; and <sup>2</sup>Private practice in Endodontics, Calle segunda, Tijuana Baja California, México



Frontzähne:  
Prämolaren:  
Molaren:

Root ZX  
89,1%  
61,6%  
69%

Röntgen  
32,72%  
32,1%  
14,6%



# Elektrometrische Längenbestimmung

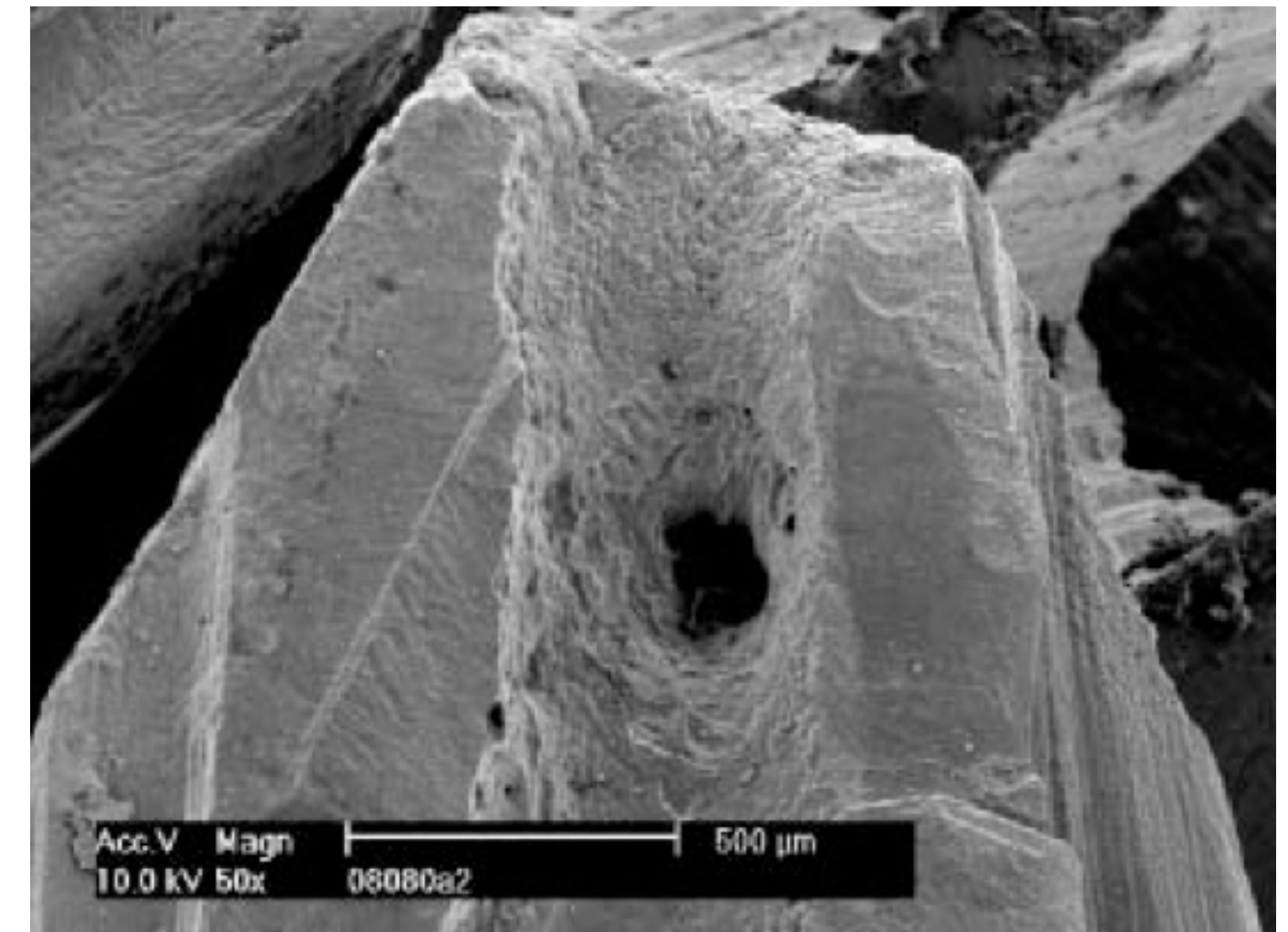
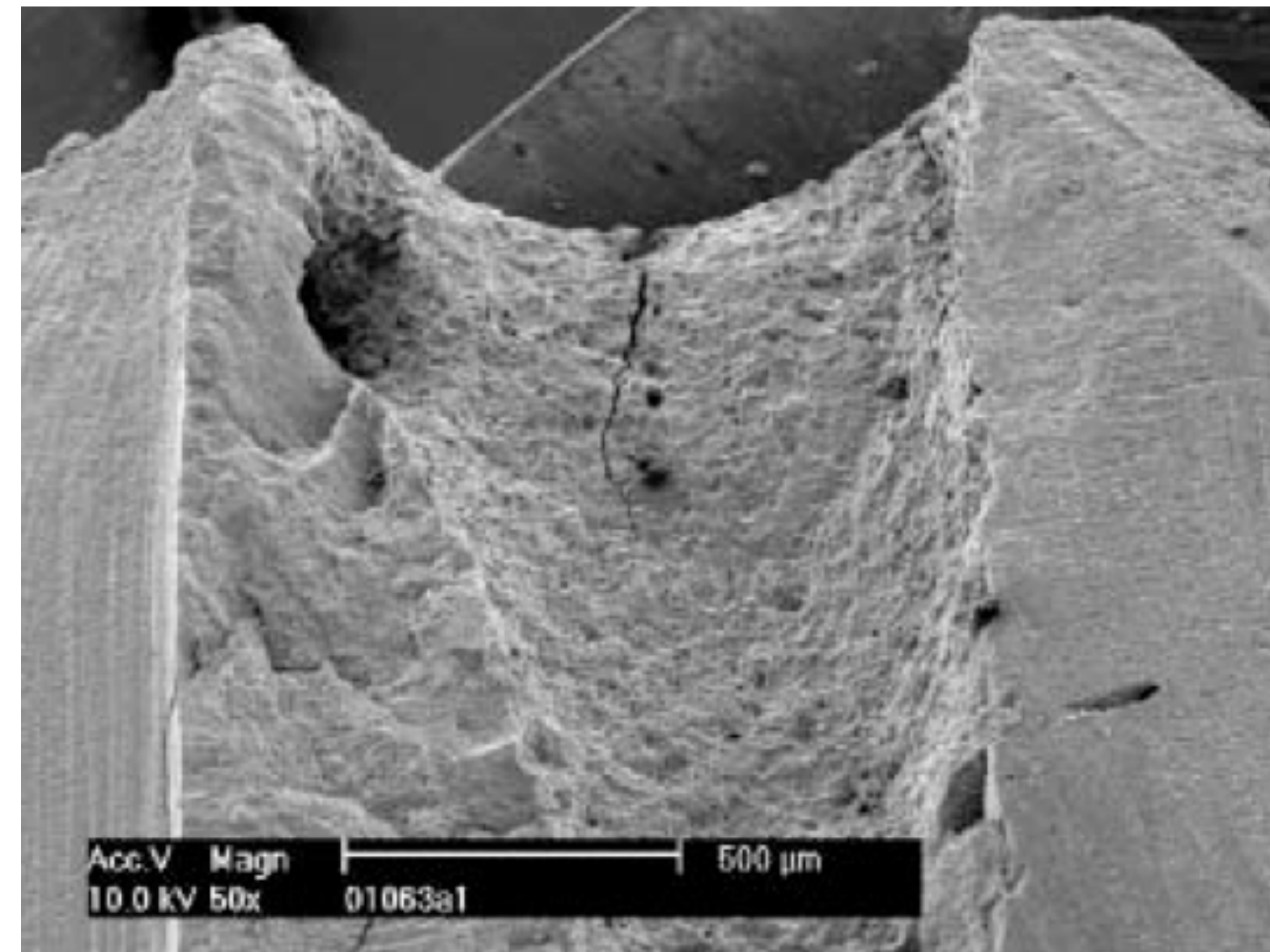
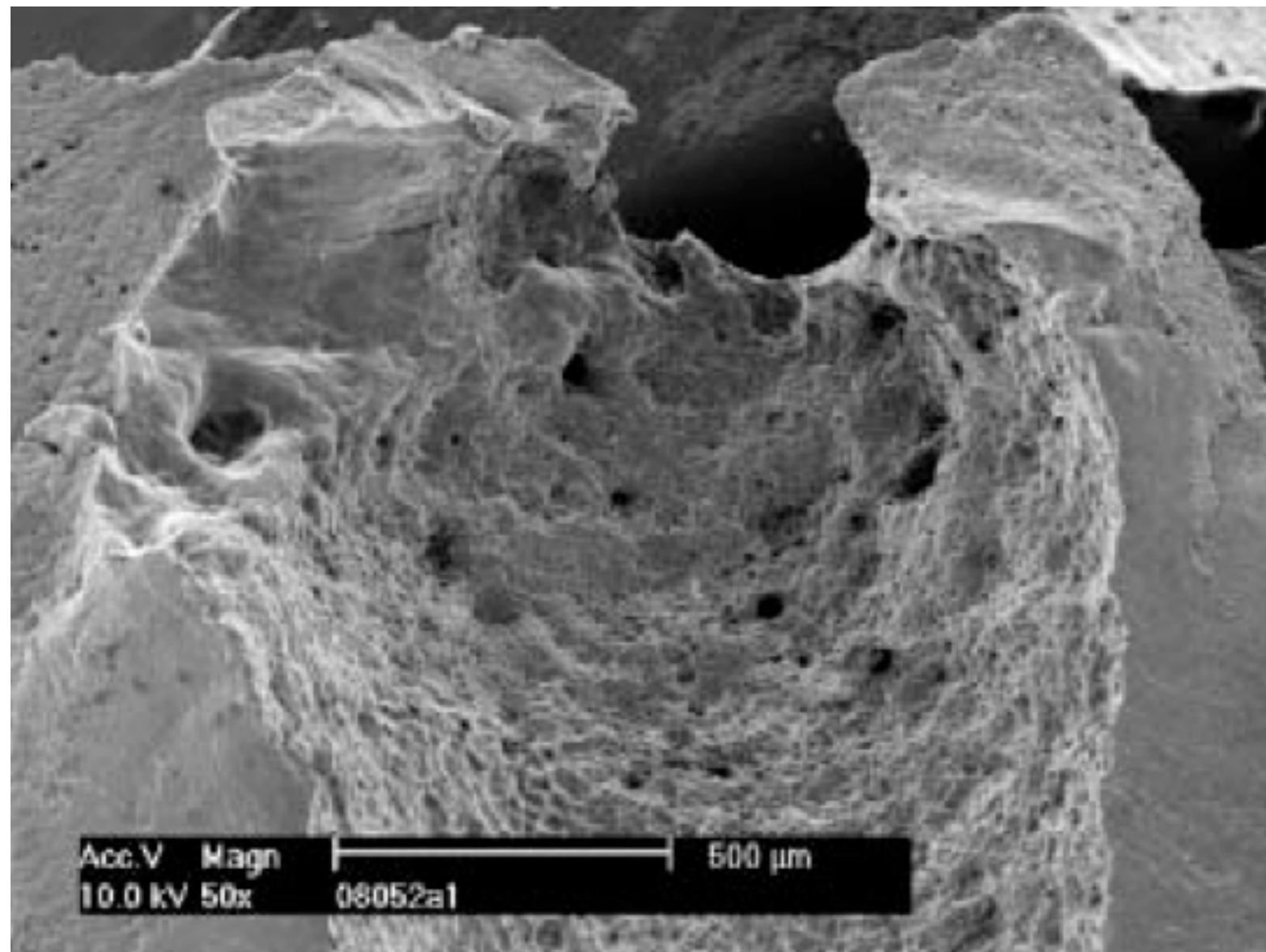


# Messfeile

Eine Feile mit Klemmpassung ist insbesondere in Kontakt mit Blut und Gewebe am besten geeignet um die Arbeitslänge zuverlässig zu bestimmen.



# Apikale Resorption



75% interne Resorption bei chronisch apikaler  
Parodontitis



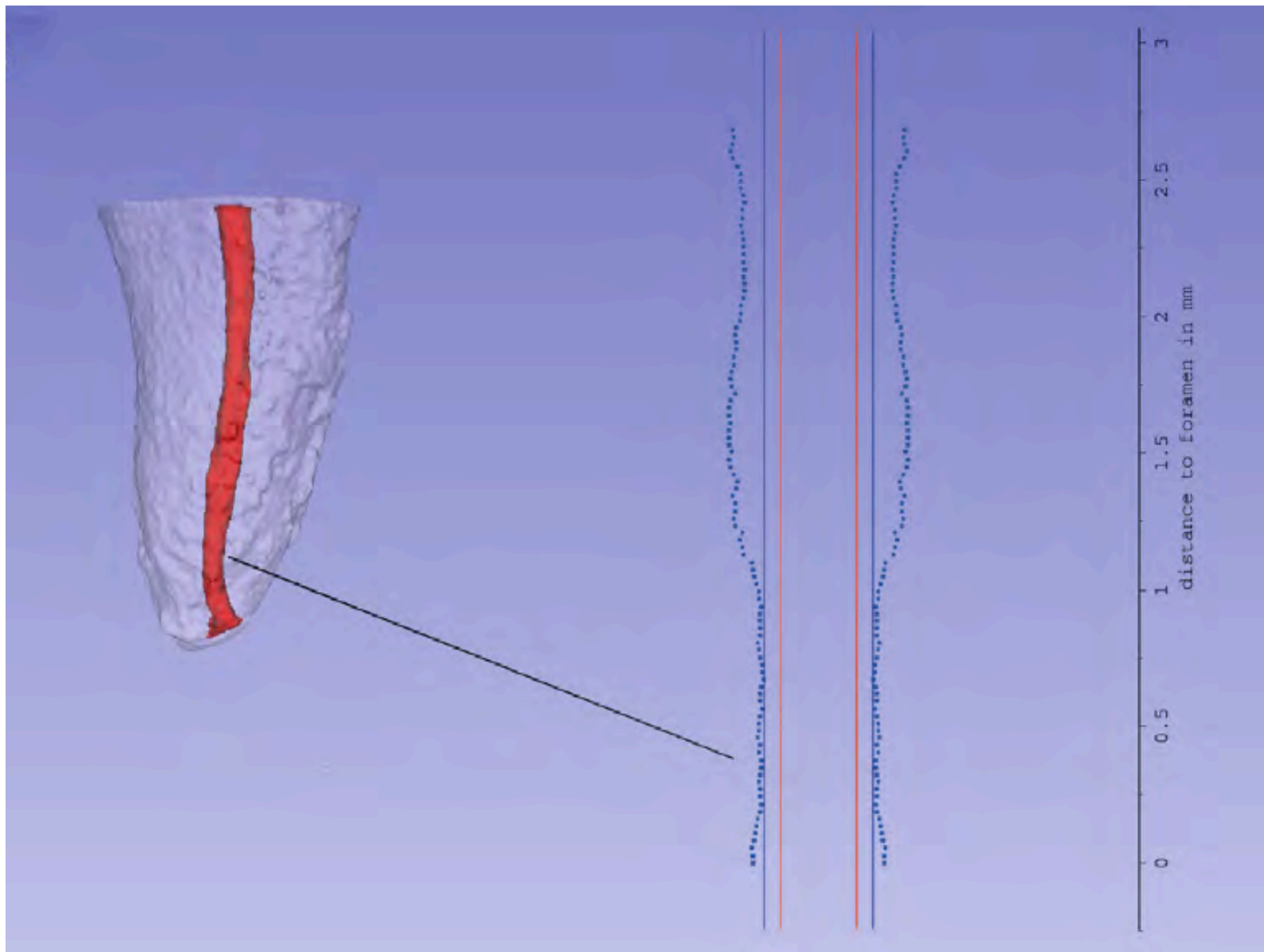
# Durchmesser apikale Konstriktion

	canal type	size of constriction
		Mean
maxillary molars	mb	30 10 [25-35]
	mb1	20 10 [15-30]
	mb2	20 6 [15-25]
	db	25 10 [20-30]
	p	30 10 [25-35]
mandibular molars	m	30 15 [25-40]
	mb	30 15 [20-35]
	ml	25 10 [20-30]
	d	35 15 [30-45]
	db	30 8 [20-40]
	dl	25 10 [5-40]
all canals		30 15 [25-30]

Durchmesser der apikalen  
Konstriktion bei Molaren  
zwischen  
ISO 20 und ISO 35.



# Durchmesser apikale Konstriktion



Mittlere Größe des Formens bei  
Molaren ist ISO 30.  
Bei unter 30jährigen Patienten ist  
es deutlich größer.















# Laterale Kanäle





# Elektrometrische Längenbestimmung

```
graph TD; A[Elektrometrische Längenbestimmung] --> B[Primäre und sekundäre Zugangskavität]; B --> C[Kanal zu 2/3 Aufbereiten]; C --> D[NaOCL mit Spülkanüle aus Kanal saugen]; D --> E[Kavität trocknen]; E --> F[Feile mit Klemmpassung austesten]; F --> G[Reproduzierbare Messung zum PDL (rot)]; G --> H[Arbeitslänge = PDL - 0,5 bis 1mm];
```

Primäre und sekundäre Zugangskavität

Kanal zu 2/3 Aufbereiten

NaOCL mit Spülkanüle aus Kanal saugen

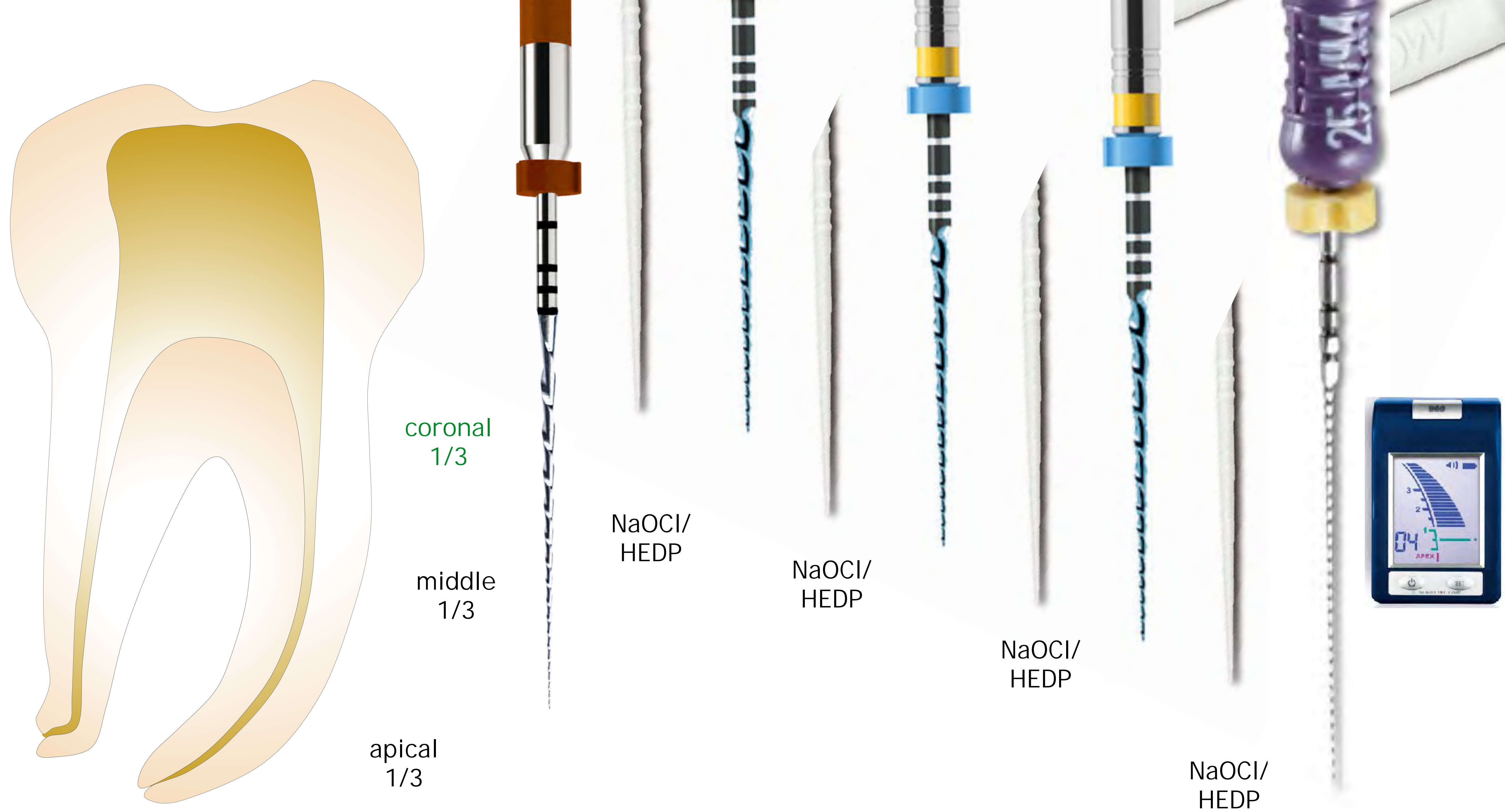
Kavität trocknen

Feile mit Klemmpassung austesten

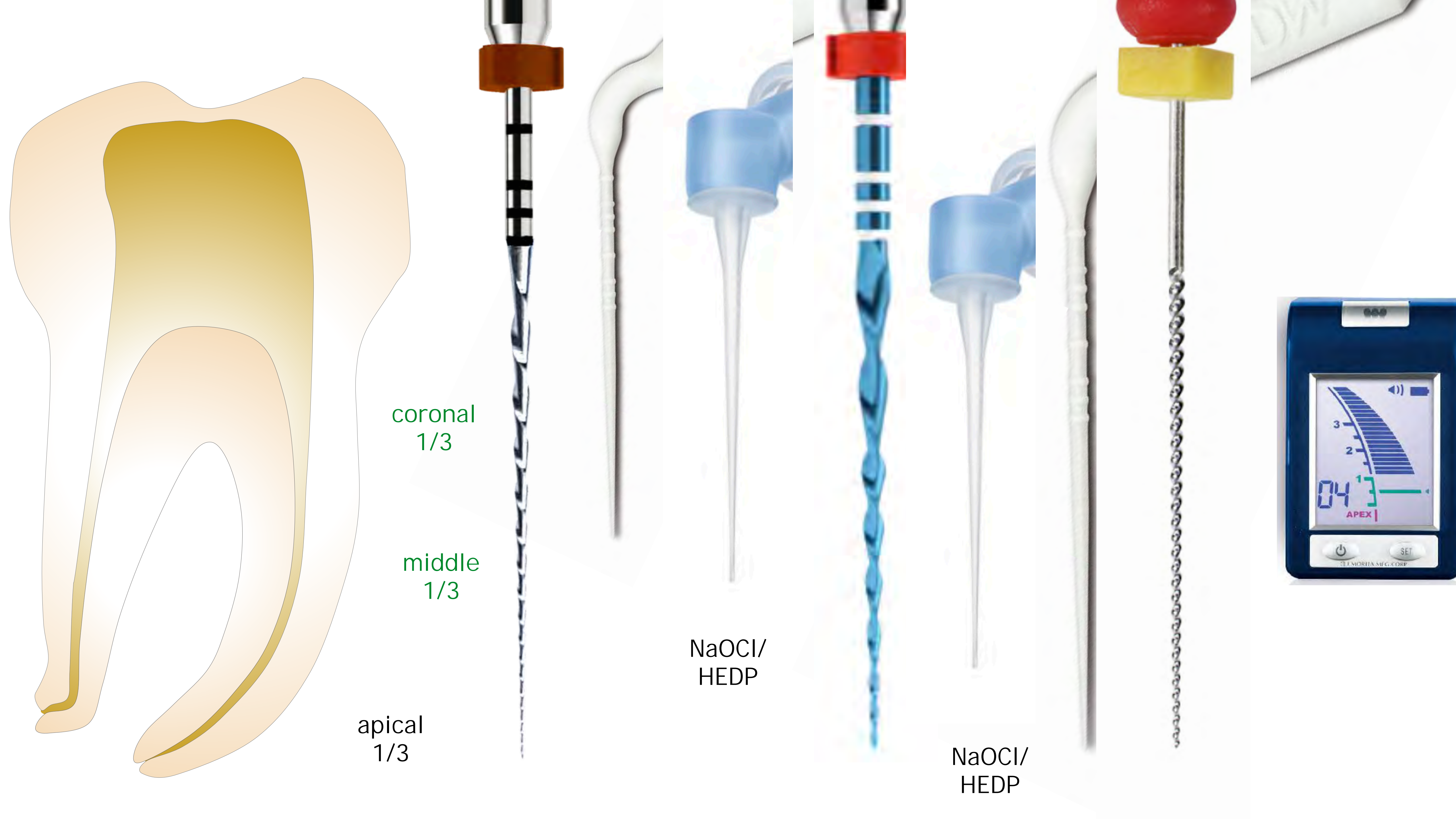
Reproduzierbare Messung zum PDL (rot)

Arbeitslänge = PDL - 0,5 bis 1mm









coronal  
1/3

middle  
1/3

apical  
1/3

NaOCl/  
HEDP

NaOCl/  
HEDP





# Fazit

- Längenbestimmung mit Zahnfilm unmöglich
- immer Patency messen, dann Länge berechnen
- Aufbereitung & WF 0,5 - 1mm vor Patency Anzeige



SUCHE



Erweiterte Suche

Fortbildung ▶ [Curriculum Endodontologie](#)

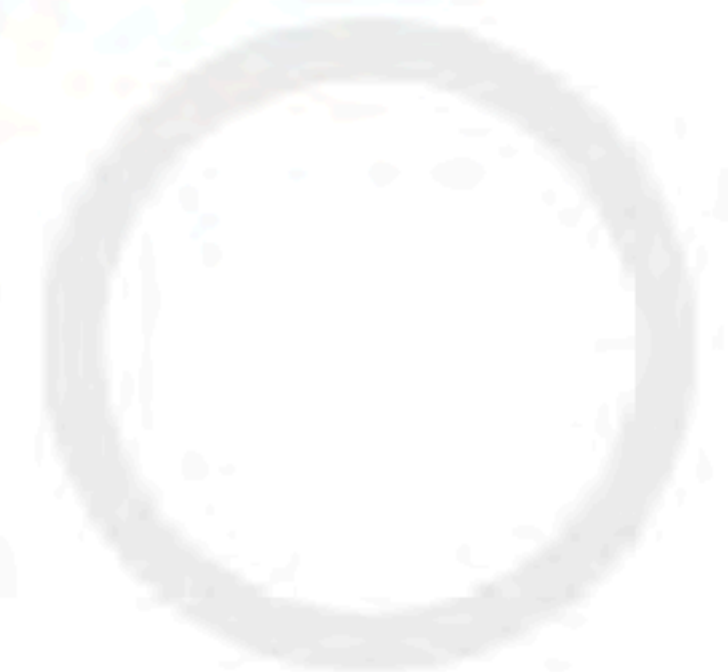
# Curriculum Endodontologie

## Einleitung

Beginnend im Frühjahr 2021 bietet die Zahnärztekammer Hamburg das fünfzehnte Curriculum Endodontologie an. Dieses in sich abgeschlossene Curriculum ist modular aufgebaut und läuft über die Dauer von einem Jahr. Die Fortbildung dient dem Ziel, den Zahnärzten eine Aktualisierung und Vertiefung ihrer Kenntnisse in dem Fachgebiet zu ermöglichen.

Der detaillierte Inhalt zu Ihrer Information:

Verfügbarkeit





A wide-angle photograph of a city skyline at sunset. The sky is filled with dramatic, dark clouds illuminated from below by the setting sun, creating a vibrant orange and yellow glow. Two tall, modern skyscrapers with glass facades stand prominently in the center, their silhouettes dark against the bright sky. Other buildings of varying heights are visible in the background. In the foreground, a body of water reflects the colors of the sunset and the silhouettes of the buildings. A small boat is visible on the left side of the water.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!