

# Das GAK Experten Duell: Augmentation versus forcierte Extrusion

Dr. Margret Bäumer, Köln  
Dr. Sabine Hopmann, Lemförde  
29.1.2020



# Das Tissue Master Concept®

Biologische Aspekte bei der Implantatlager-Vorbereitung  
mit Hilfe von Extrusionstechniken nach  
Dr. Stefan Neumeyer

Dr. Sabine Hopmann



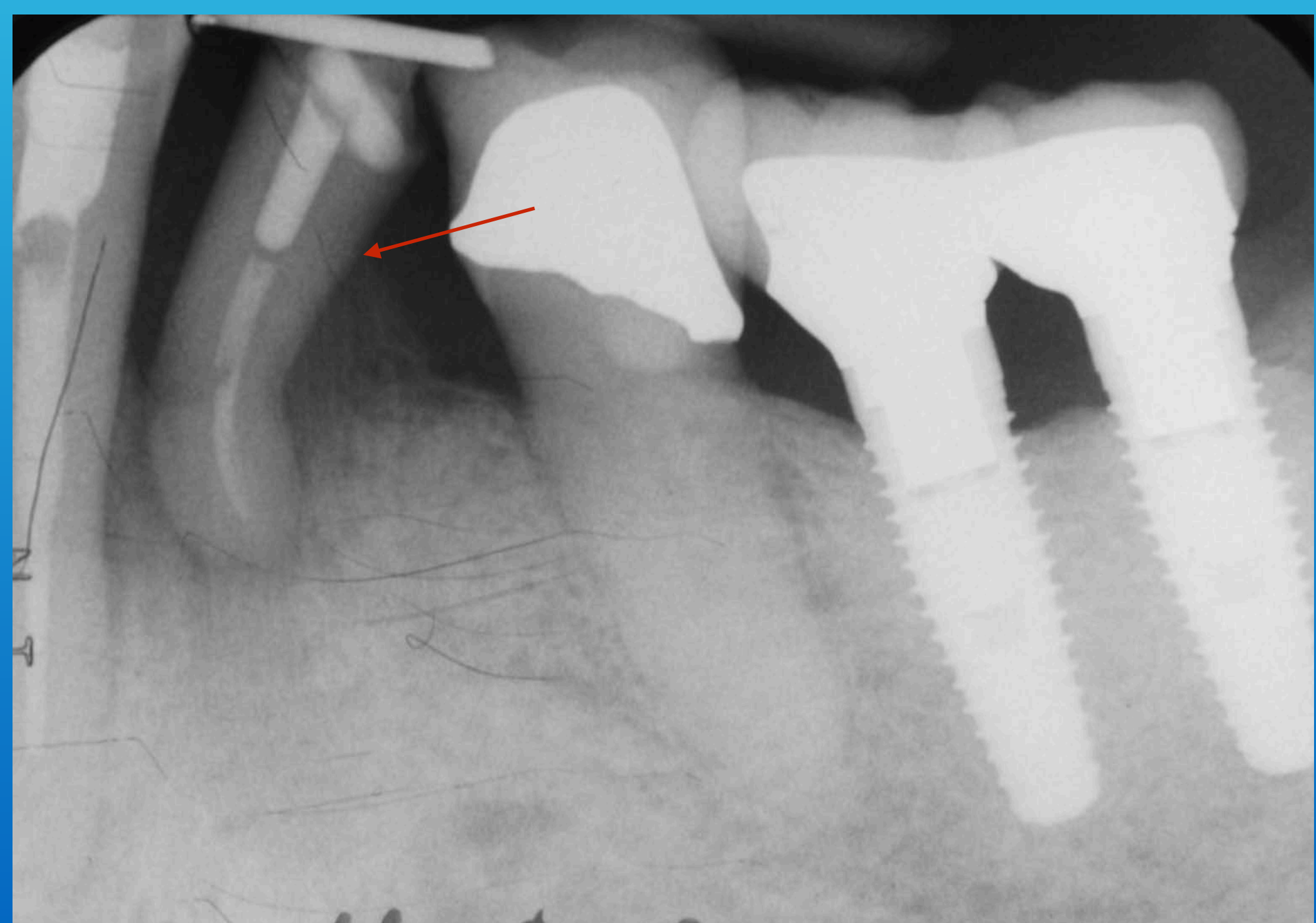
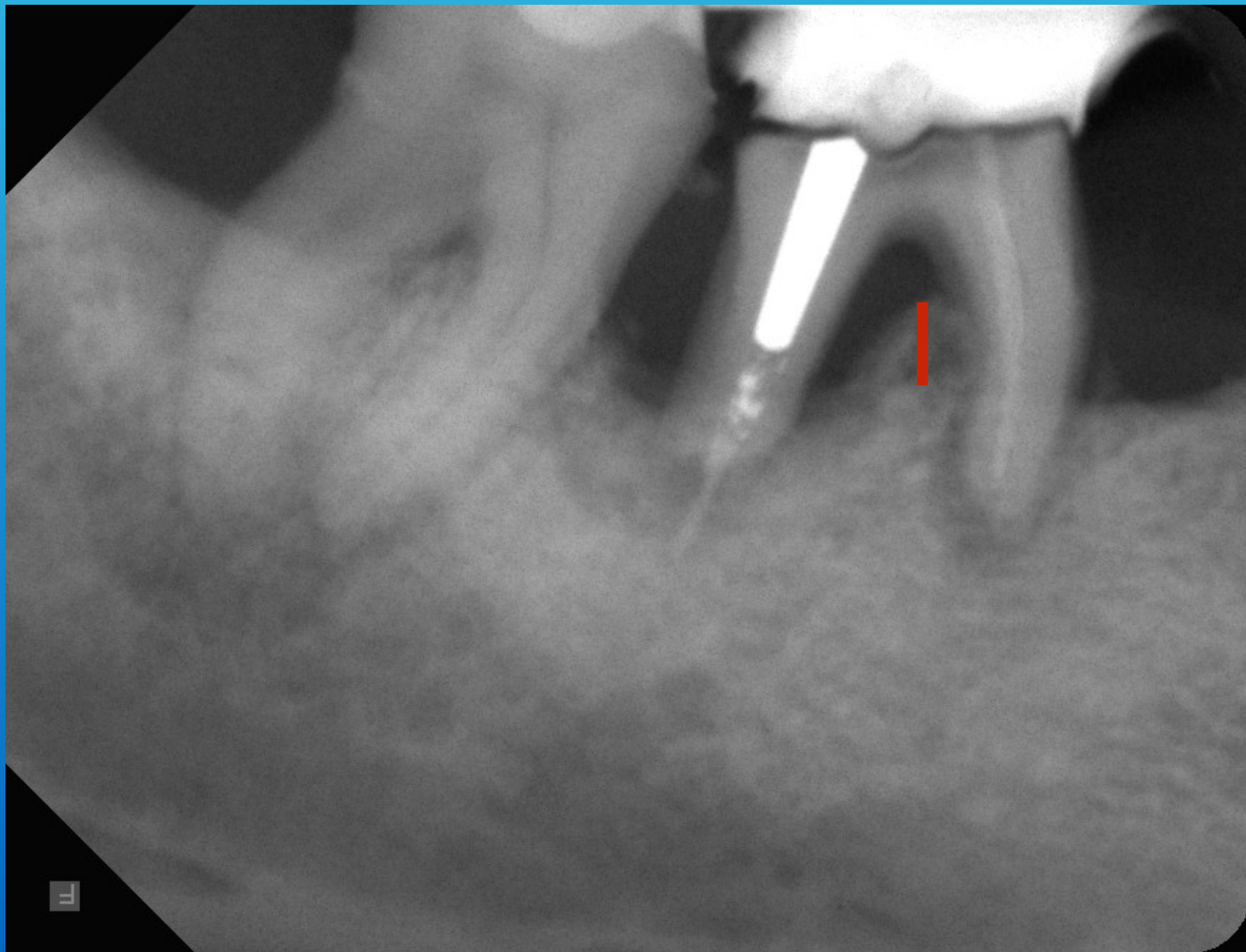
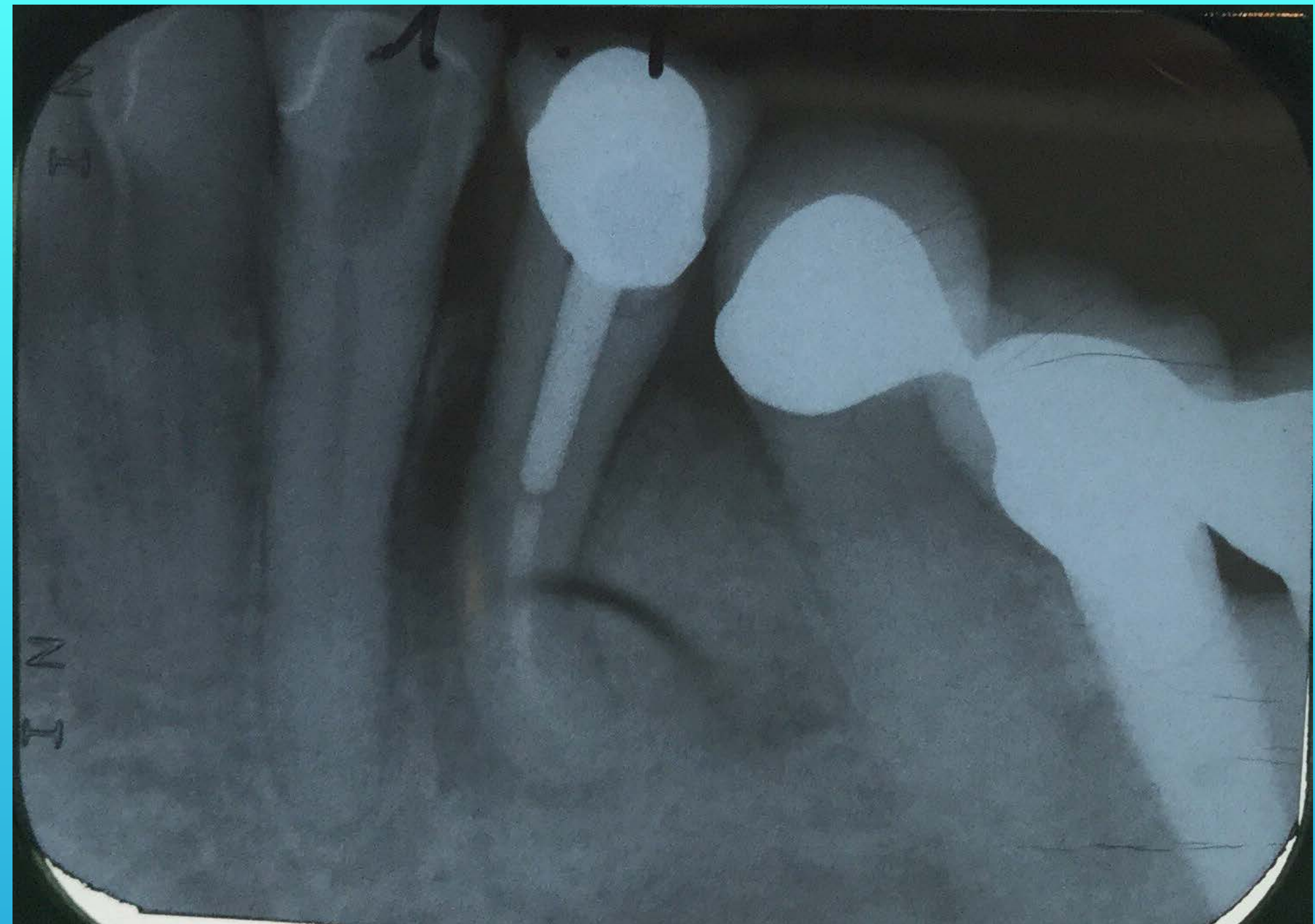




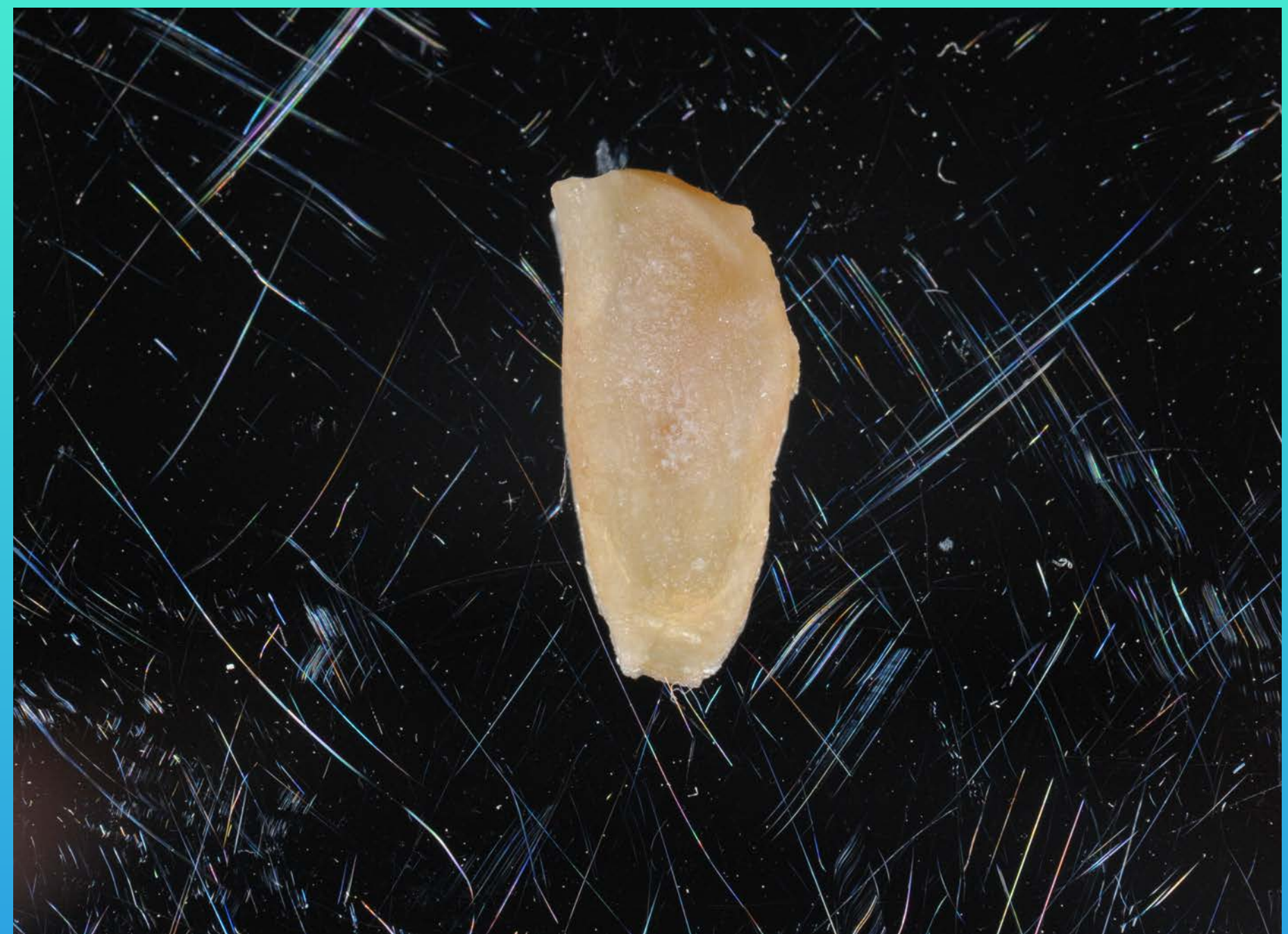


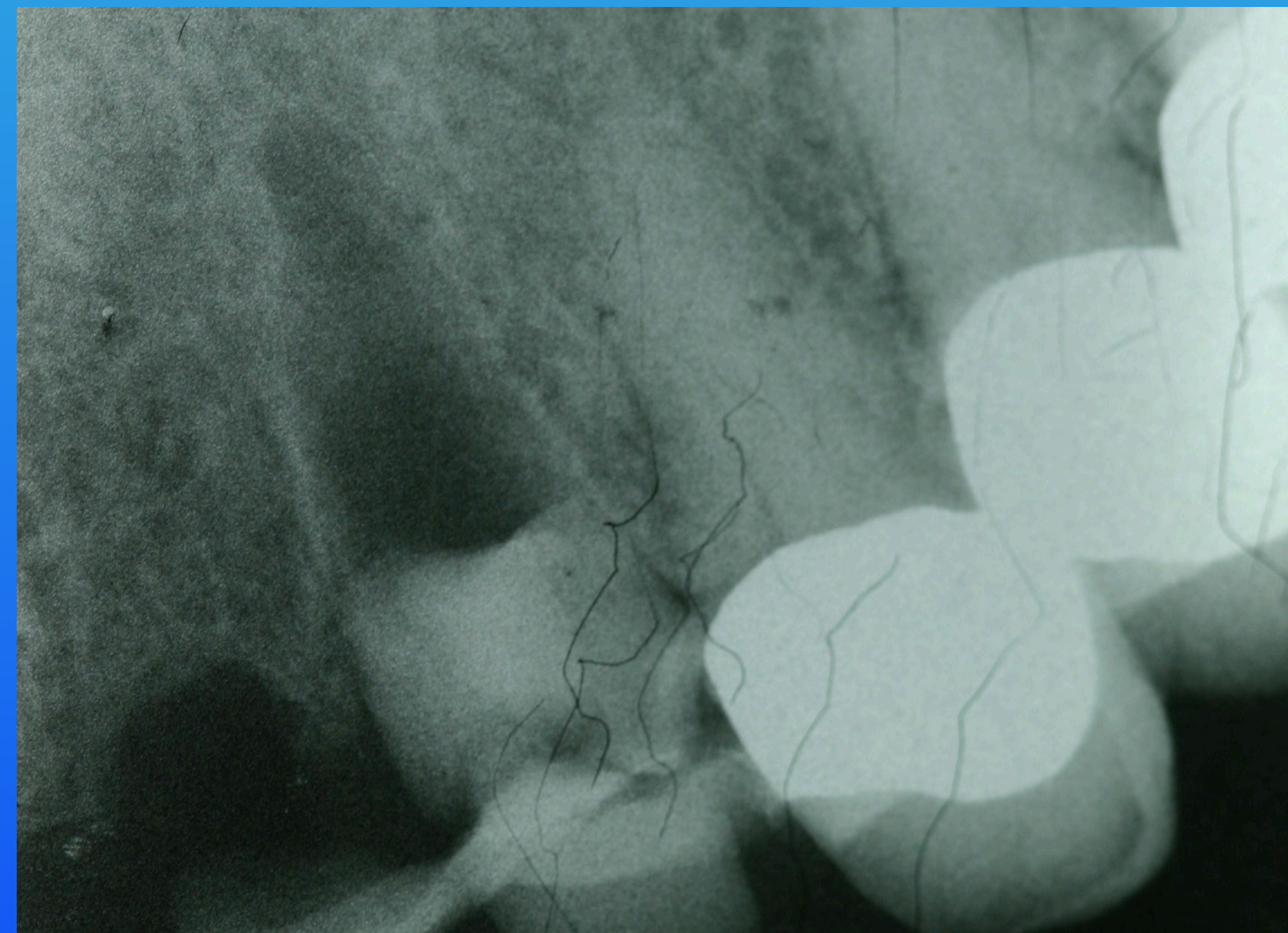
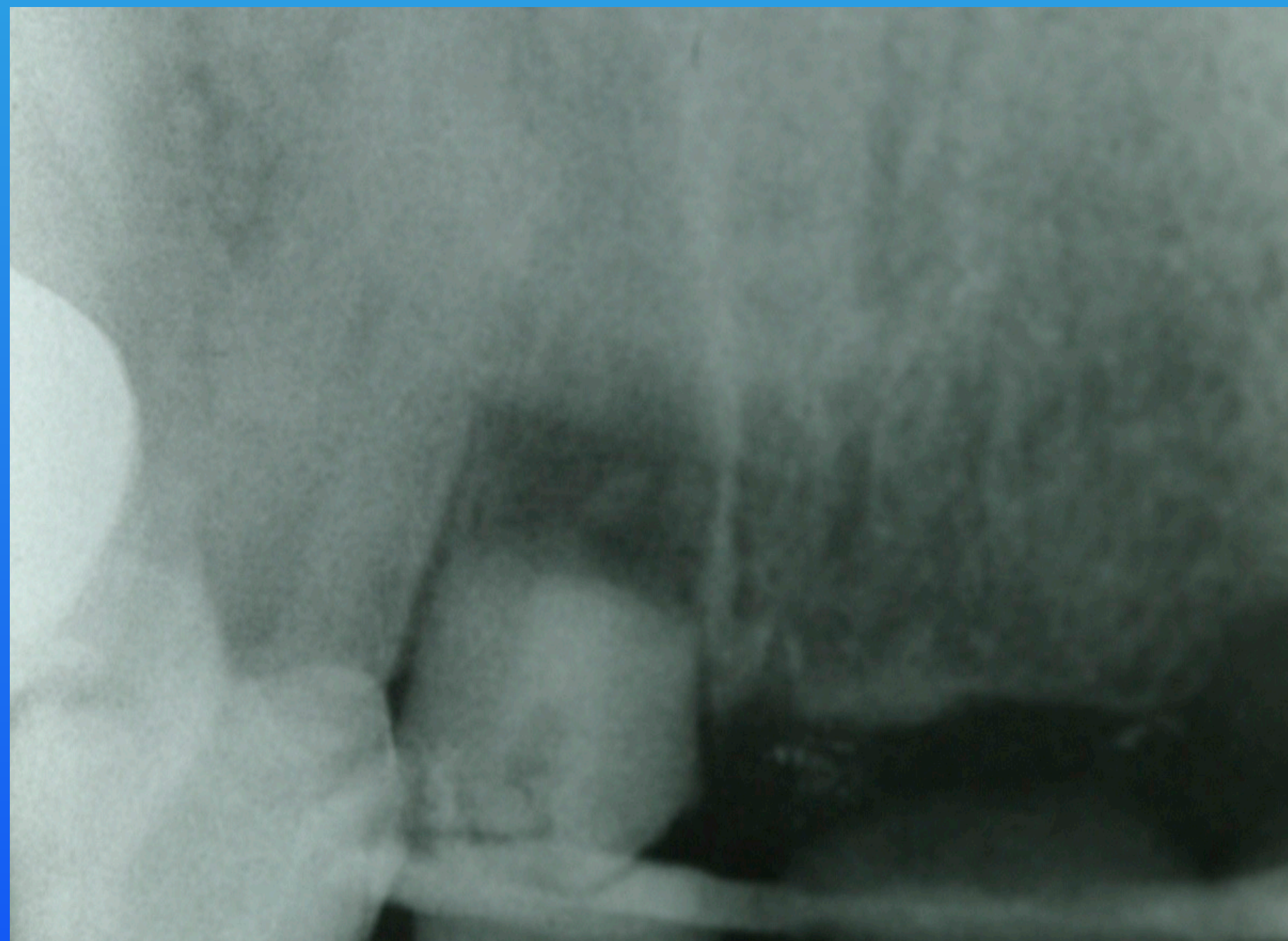
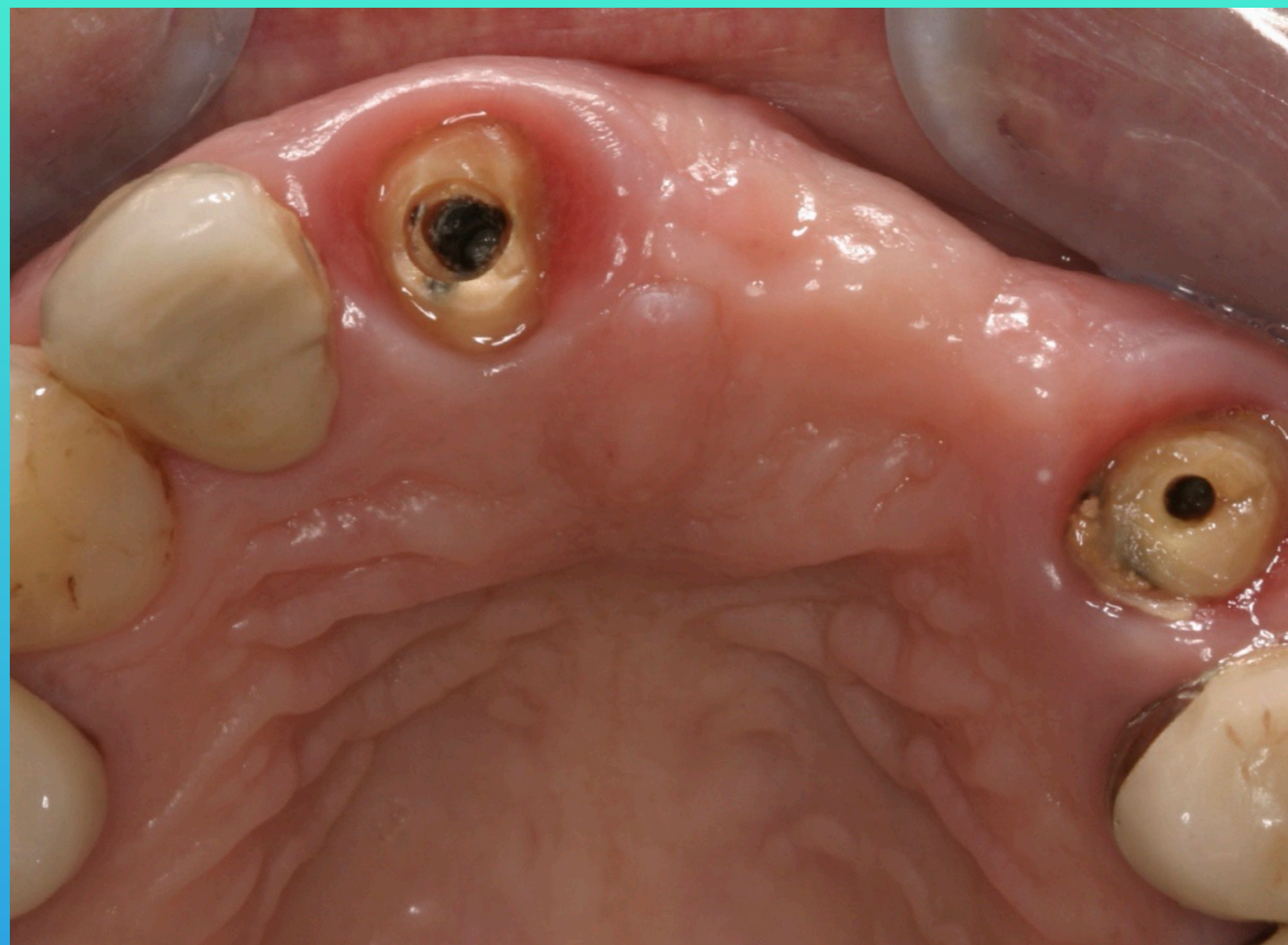


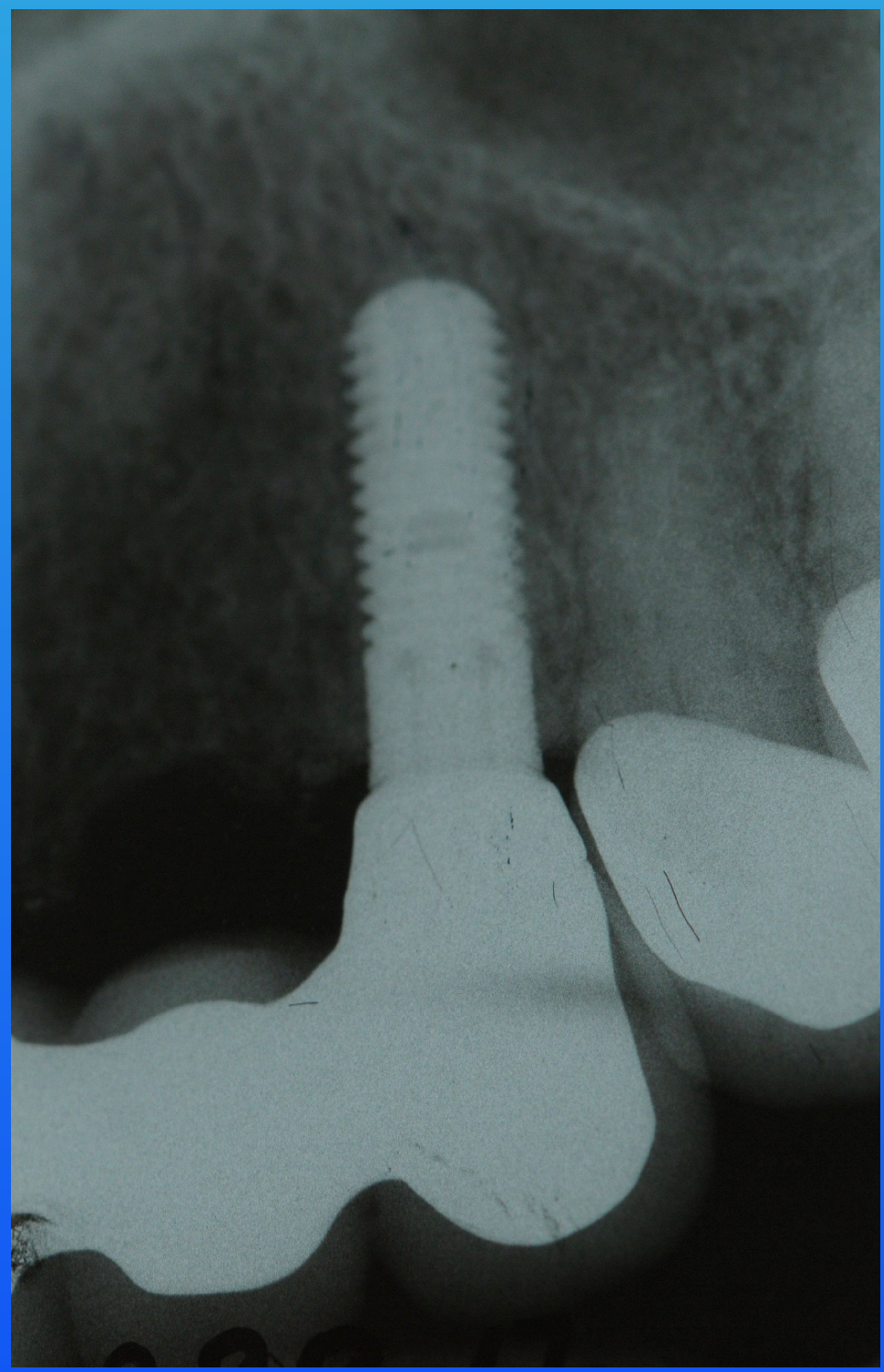
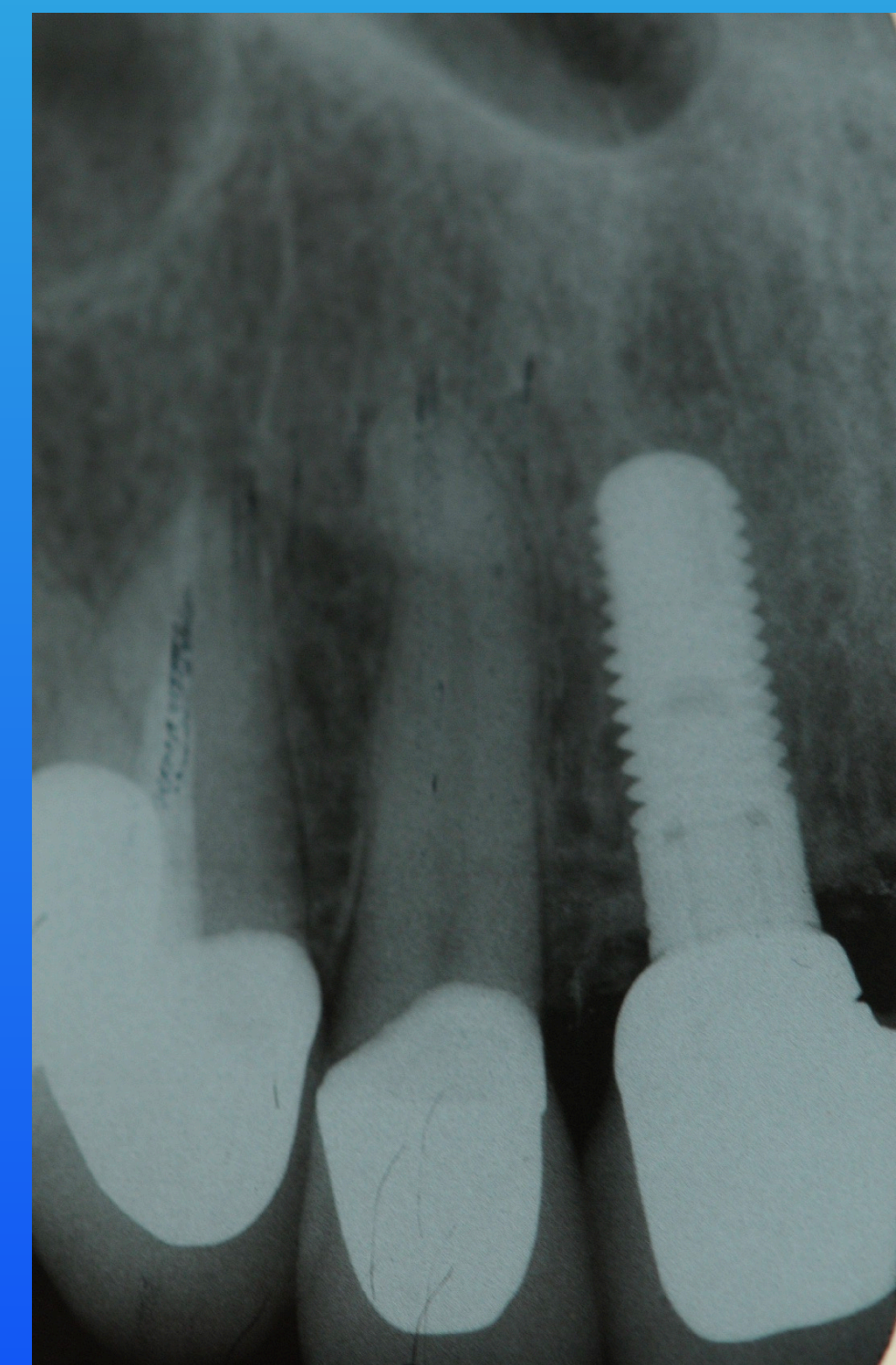
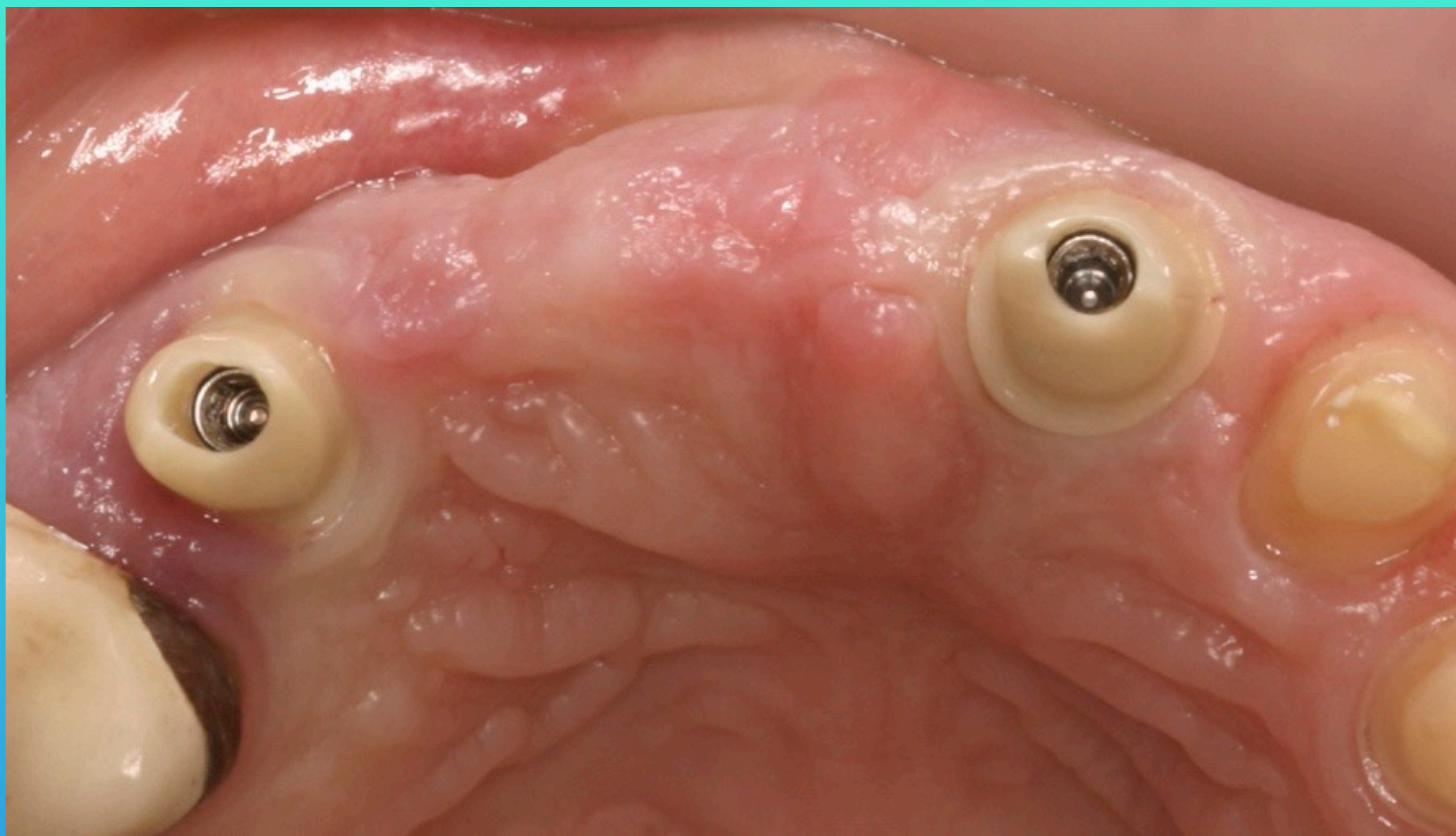
Homo sapiens vor  
ca. 7.000 Jahren



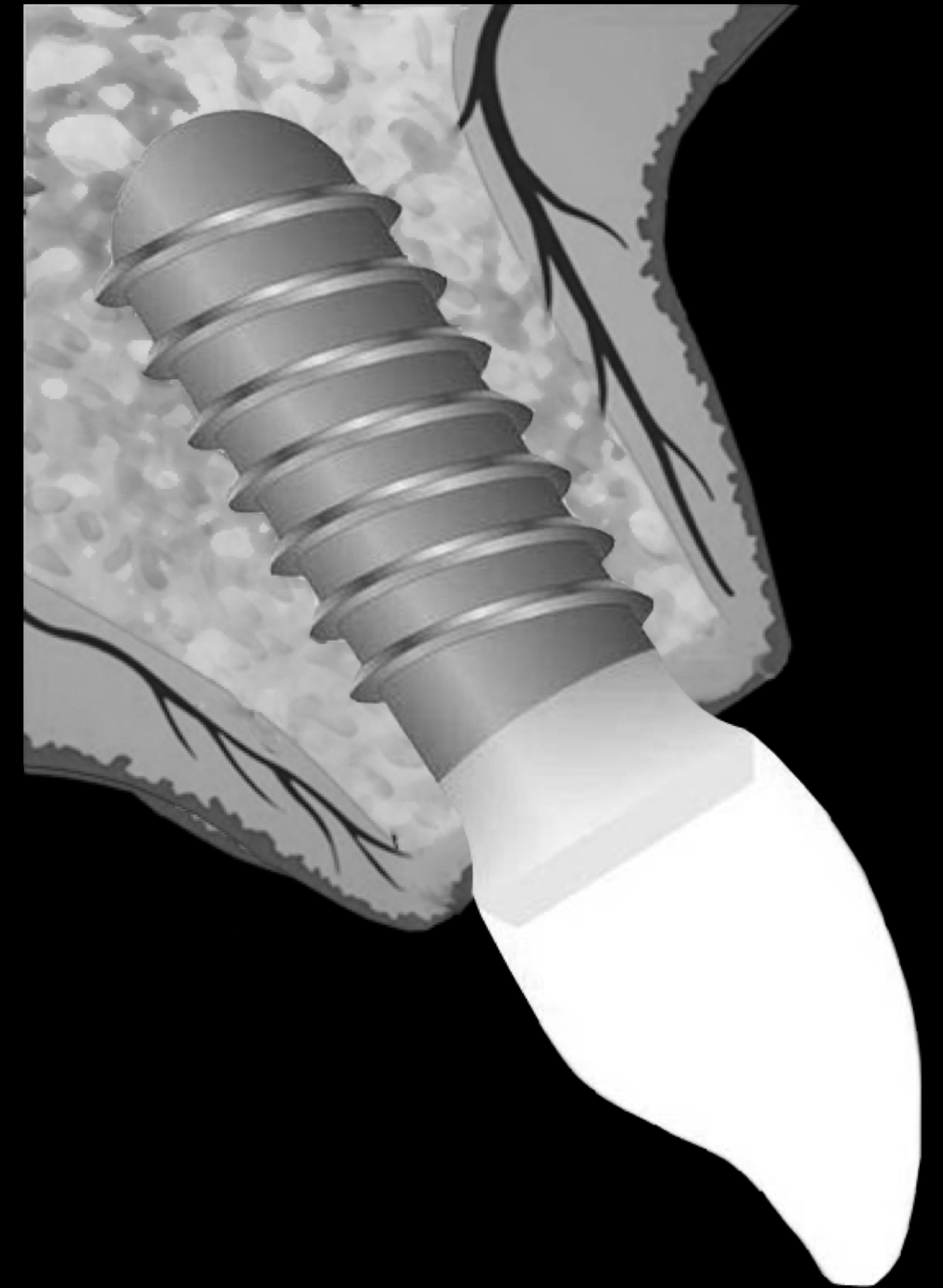
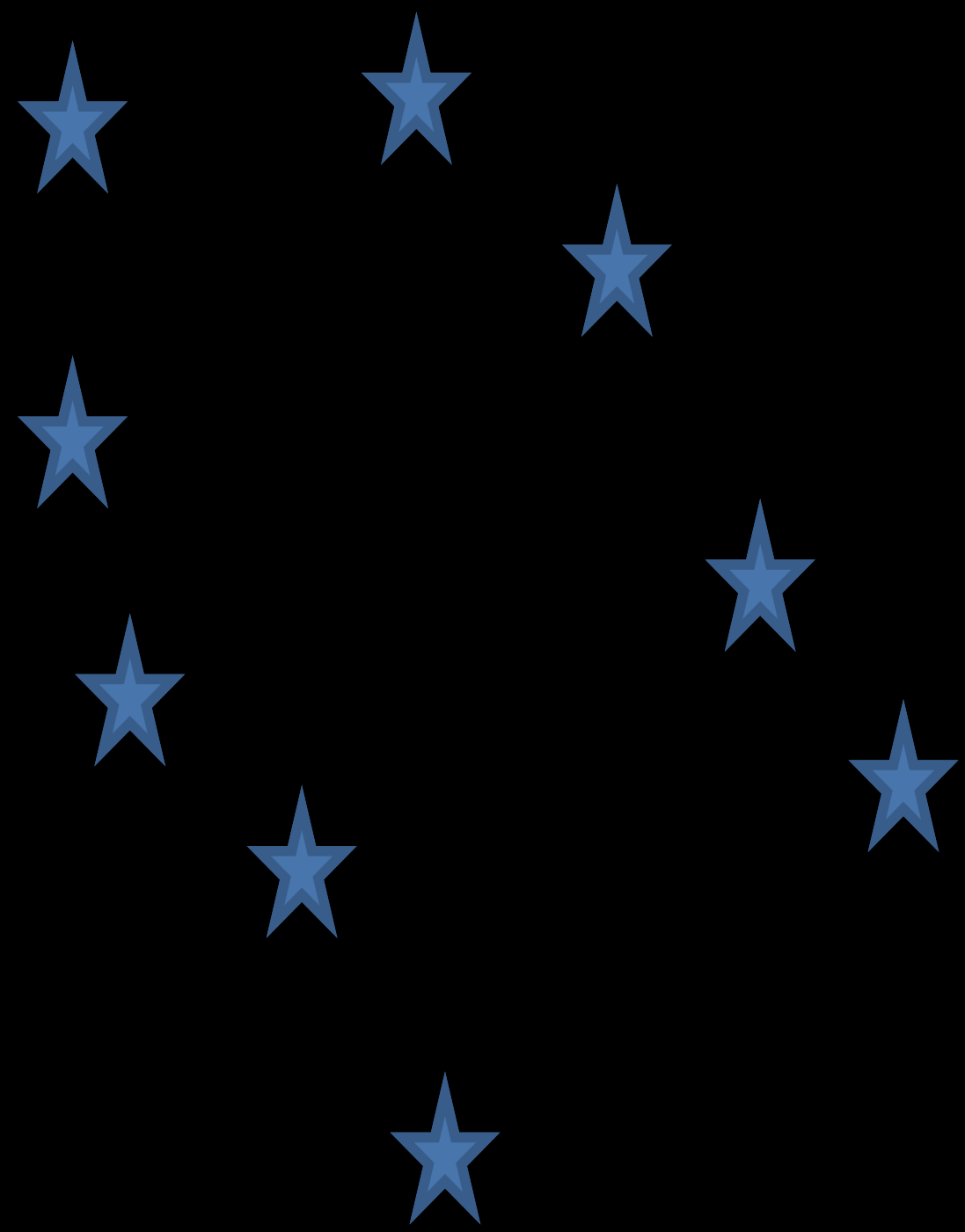














# Kritische Aspekte

Invasivität

Zeit

Kosten

Erfahrung

Defektproblem

Belastung



# Kritische Aspekte

Invasivität  
Erfahrung  
Zeit  
Defektproblem  
Kosten  
Belastung

# Neue Strategie

Informationserhalt  
Informationstransfer

Biologische Strukturen  
Funktionelle Zusammenhänge

„Es kann keine rationelle Diagnose und keine Verbesserung menschlicher Gesundheit geben, ohne dass als wesentliche Grundlage ein detailliertes Wissen davon vorhanden ist, wie die Dinge funktionieren, bevor sie in Unordnung geraten.“

G.J.V. Nossal 1972

Die Entwicklung neuer therapeutischer Konzepte auf der Basis dieser wissenschaftlichen Erkenntnisse erfordert eine intensive Auseinandersetzung mit der Gesamtmaterie und bildet so die Grundlage für das

Tissue Master Concept®

# Literatur

„Die kieferorthopädische Extrusion nicht  
erhaltungswürdiger Frontzähne ist eine Methode,  
die zur Regeneration parodontaler Knochendefekte und  
zu vorhersagbaren Ergebnissen einer anschließenden  
Implantattherapie führt.“

**Maiorana C, Speroni S, Herford AS, Cicciu M.:**

Schonende Zahnentfernung zur Verbesserung der parodontalen Hart- und Weichgewebssituation vor Implantatinsertion im ästhetisch sichtbaren Bereich mittels schrittweiser kieferorthopädischer Extrusion.

Open dent J. 2012;6:137-142

# Das Tissue Master Concept<sup>®</sup>

Strukturelle und molekulare Grundlagen

Replantation und Extrusion

Gewebereaktion

Patientenbelastung

Kraft- Zeit-Verhältnis

Strategische Aspekte

Verfahrenstechnik

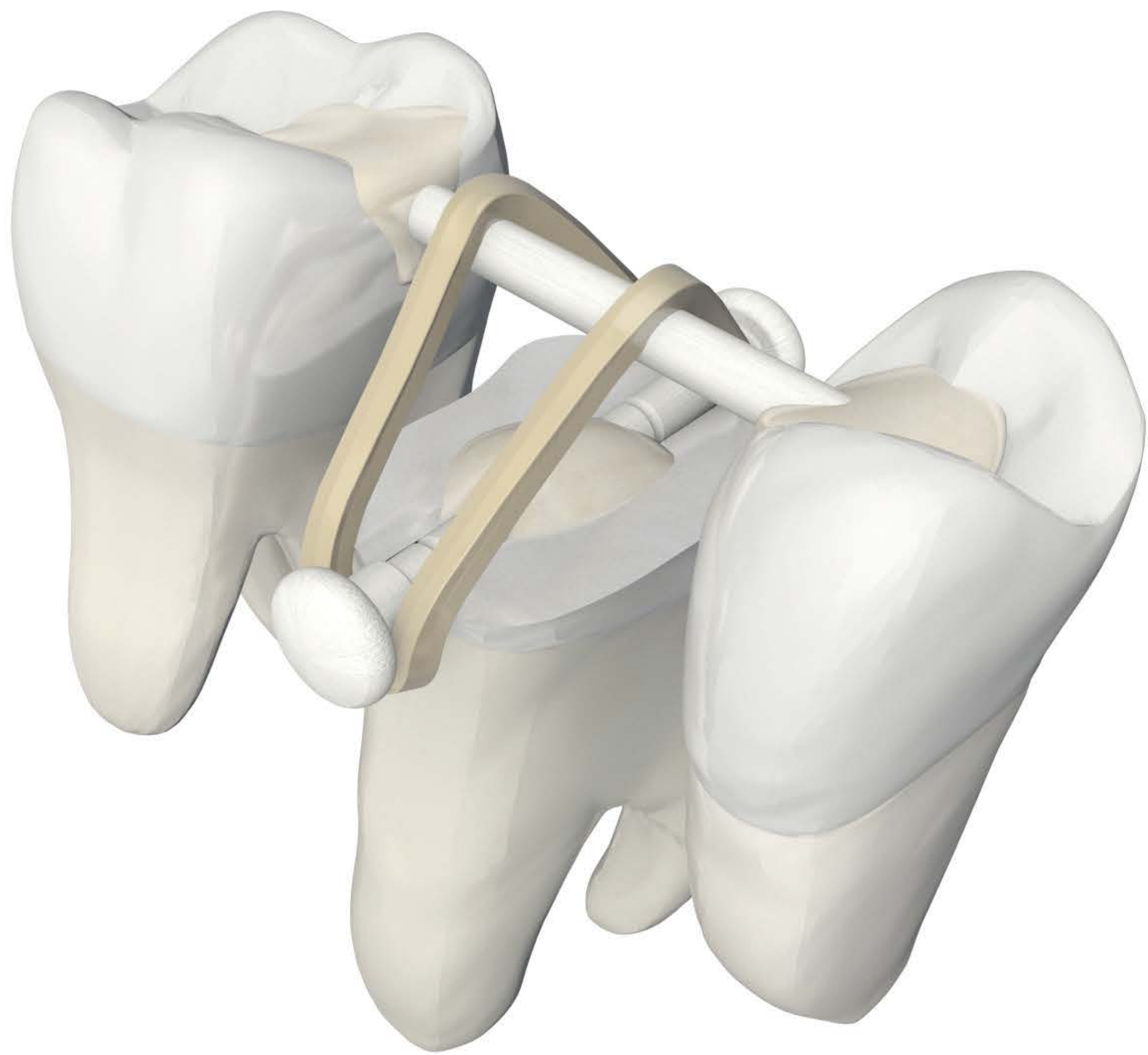
Evidenz

Erhalt und Regeneration

Visionen

und vieles mehr...!!!

# Die Verfahrenstechnik

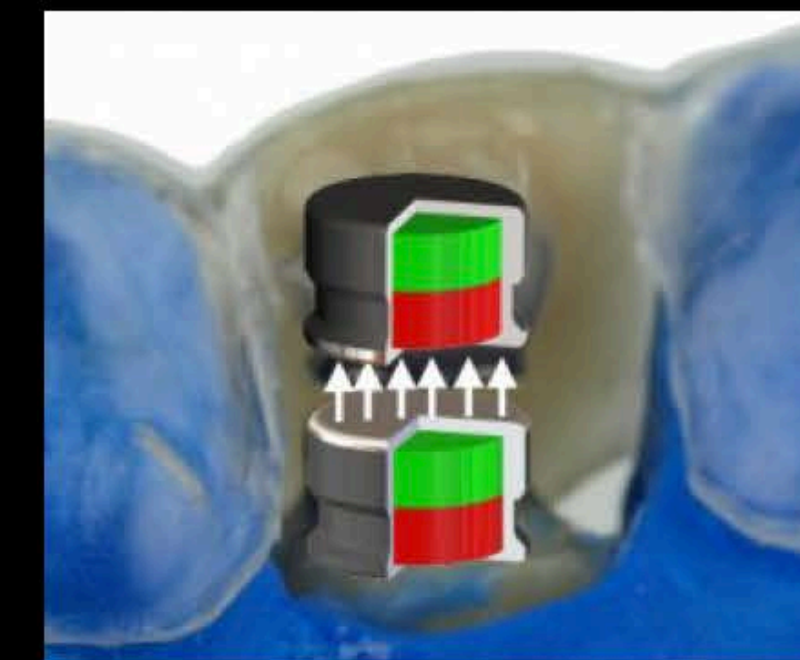




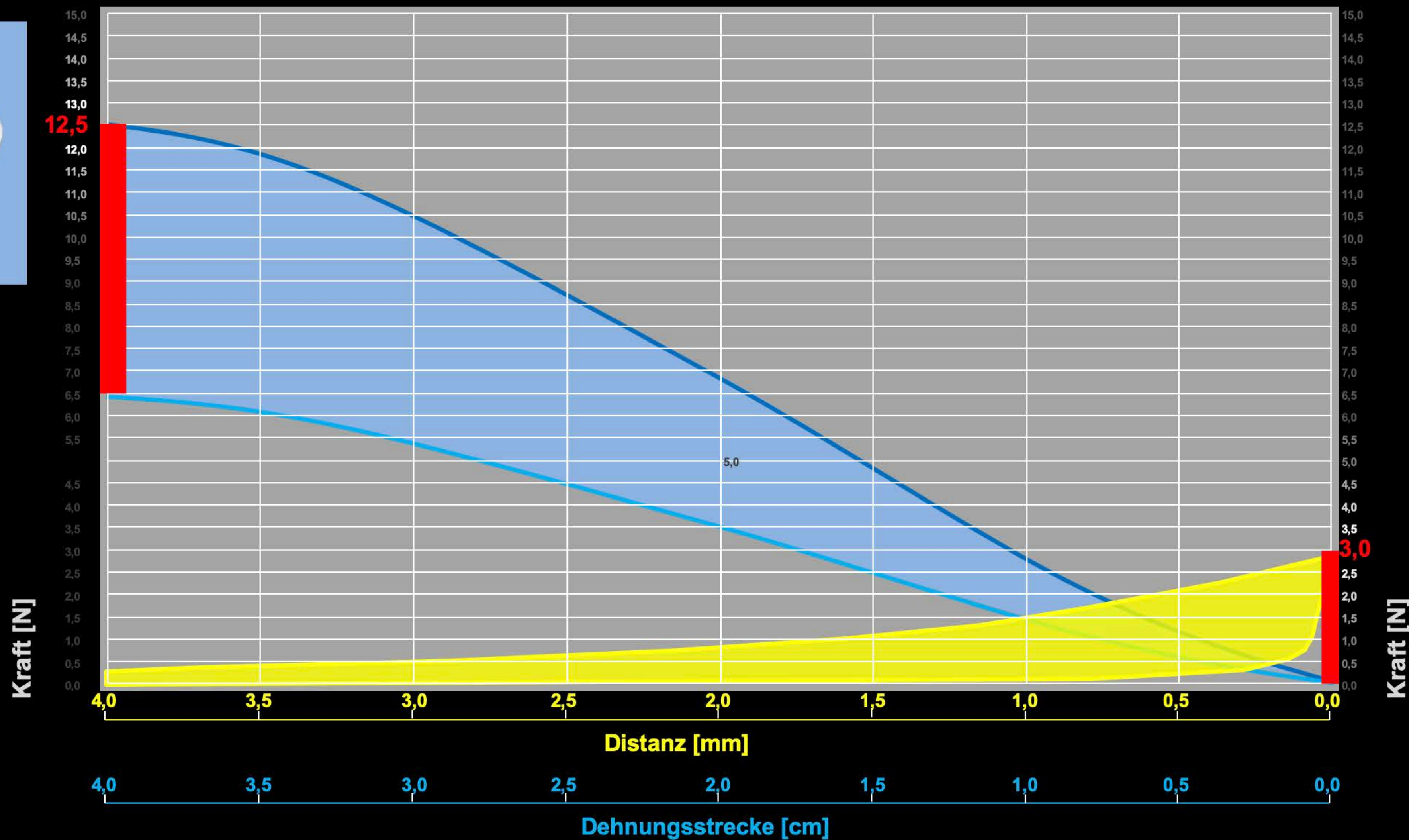
# Kraft-Entwicklung (fx) Vertikal-Distanz Gummiring und Magnet

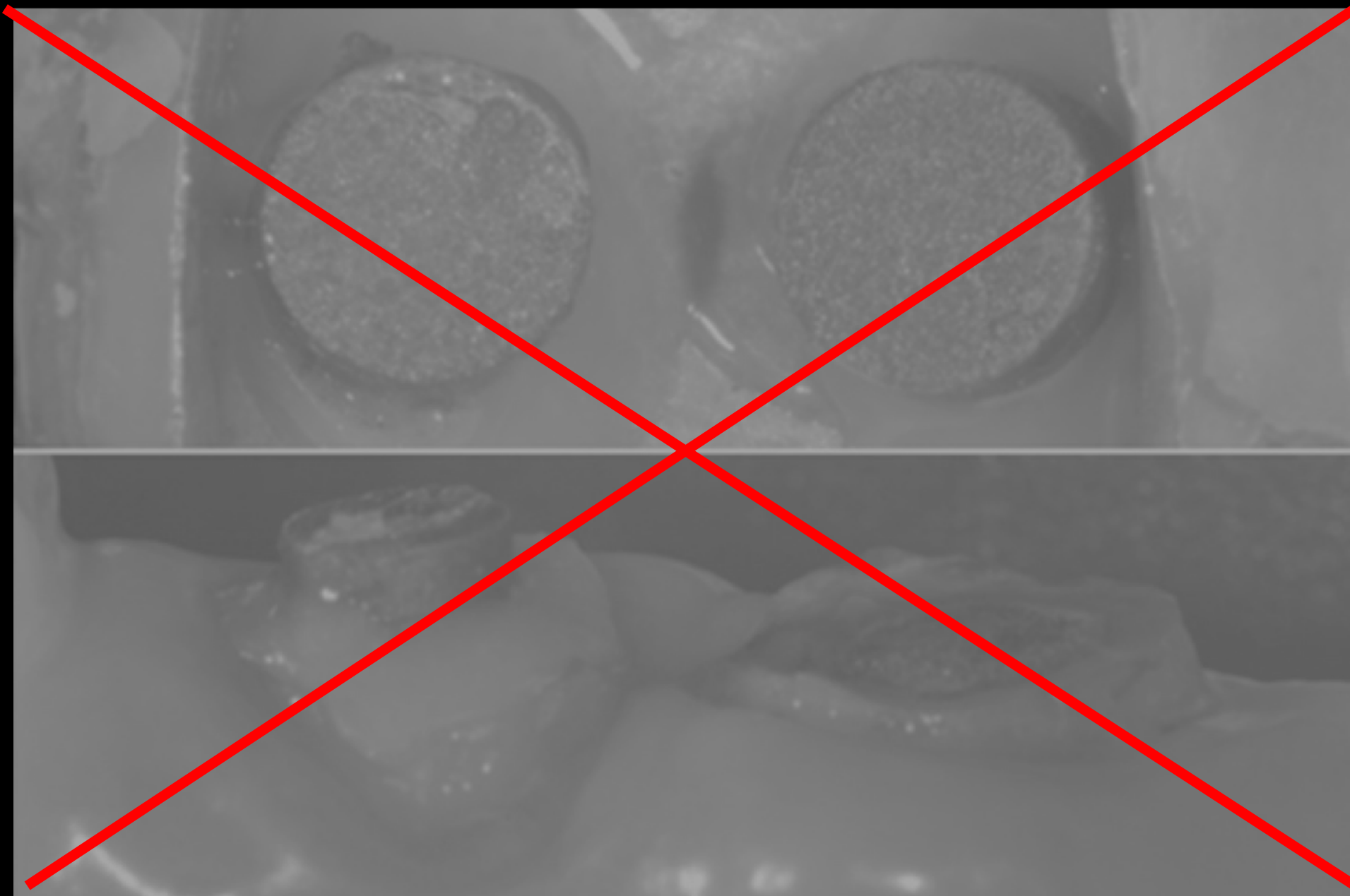


Gummiringe

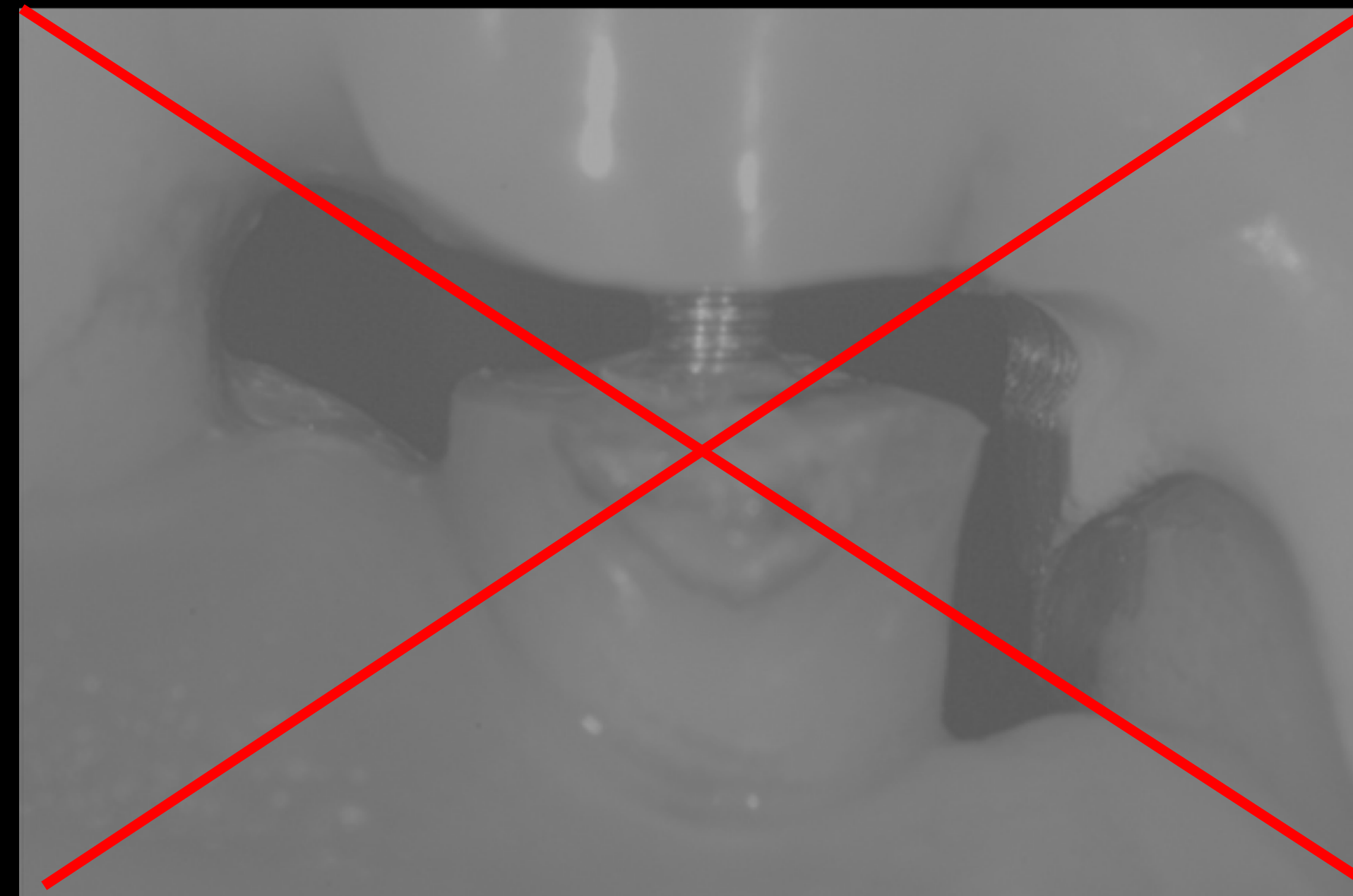


Magnete

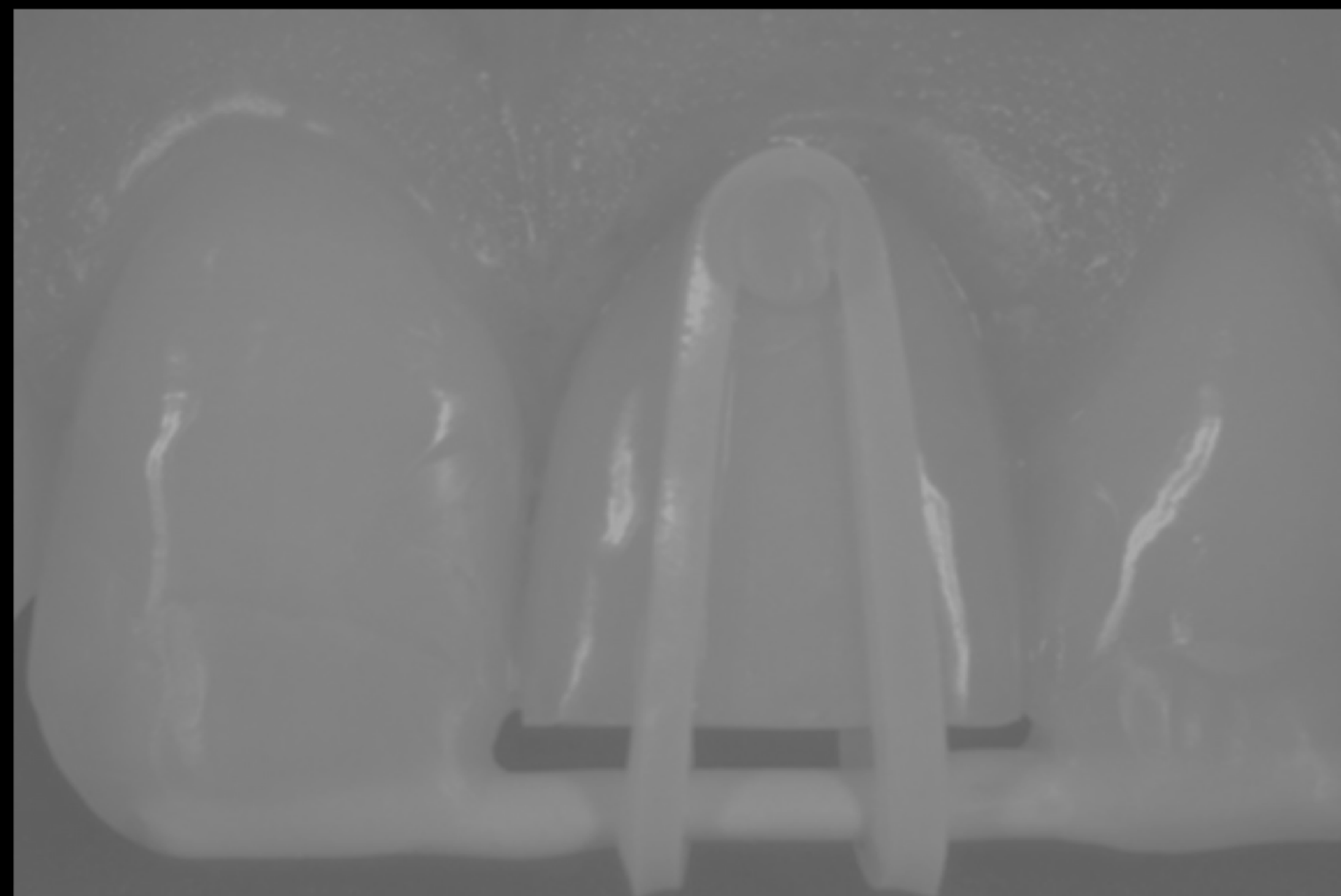




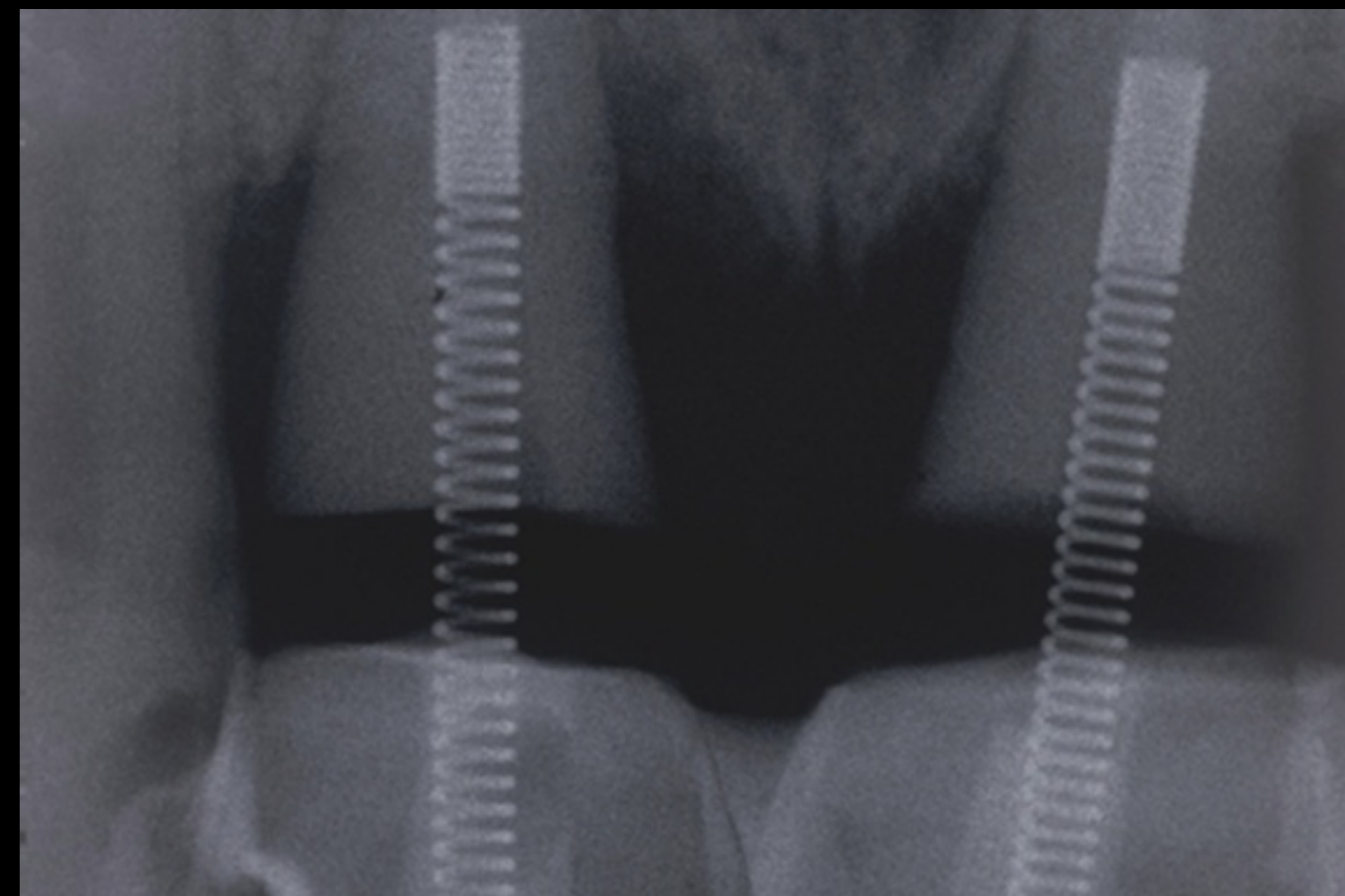
Magnete in Provisorien



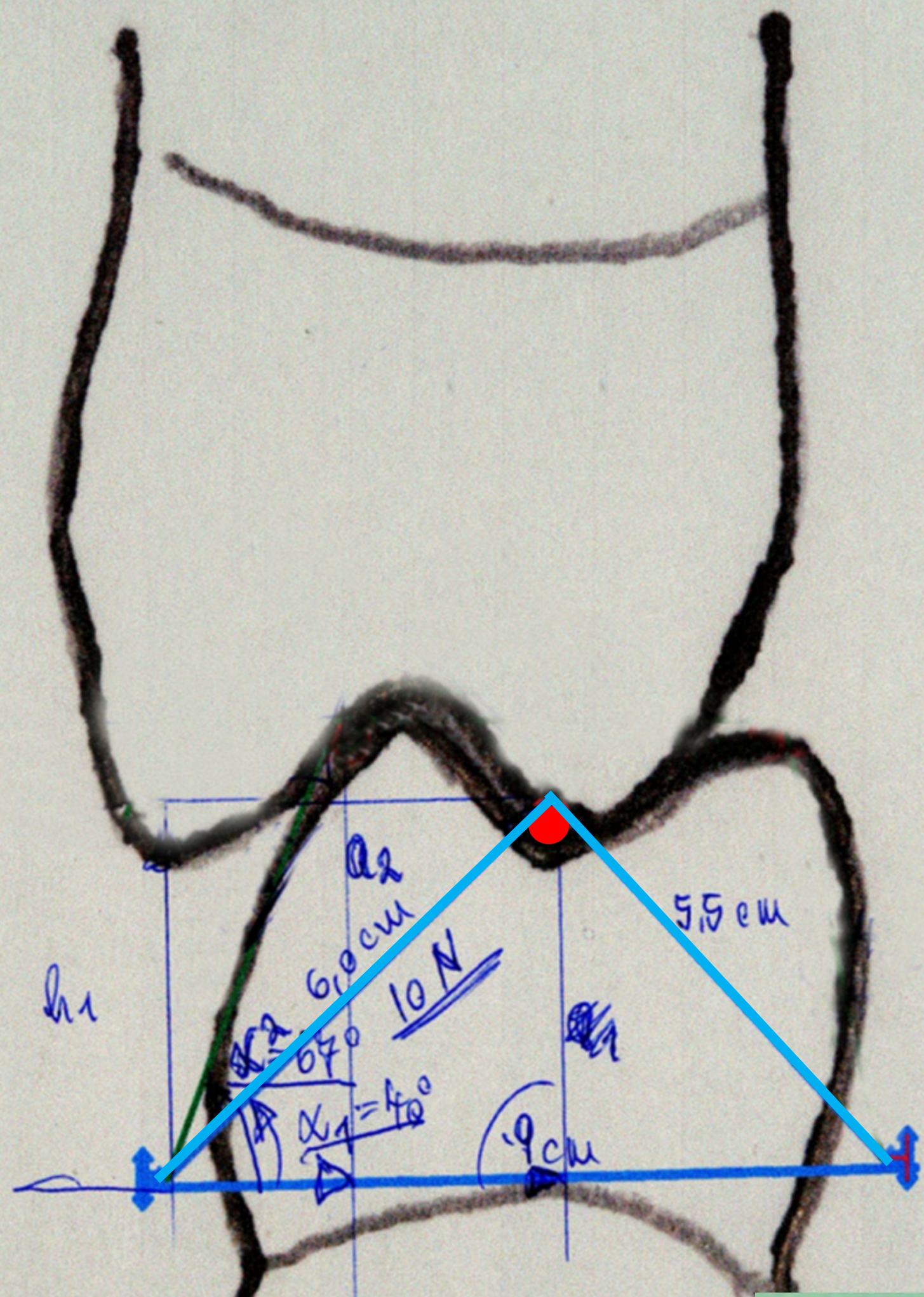
Schraube in Provisorien



Steg und elastische Gummiringe,

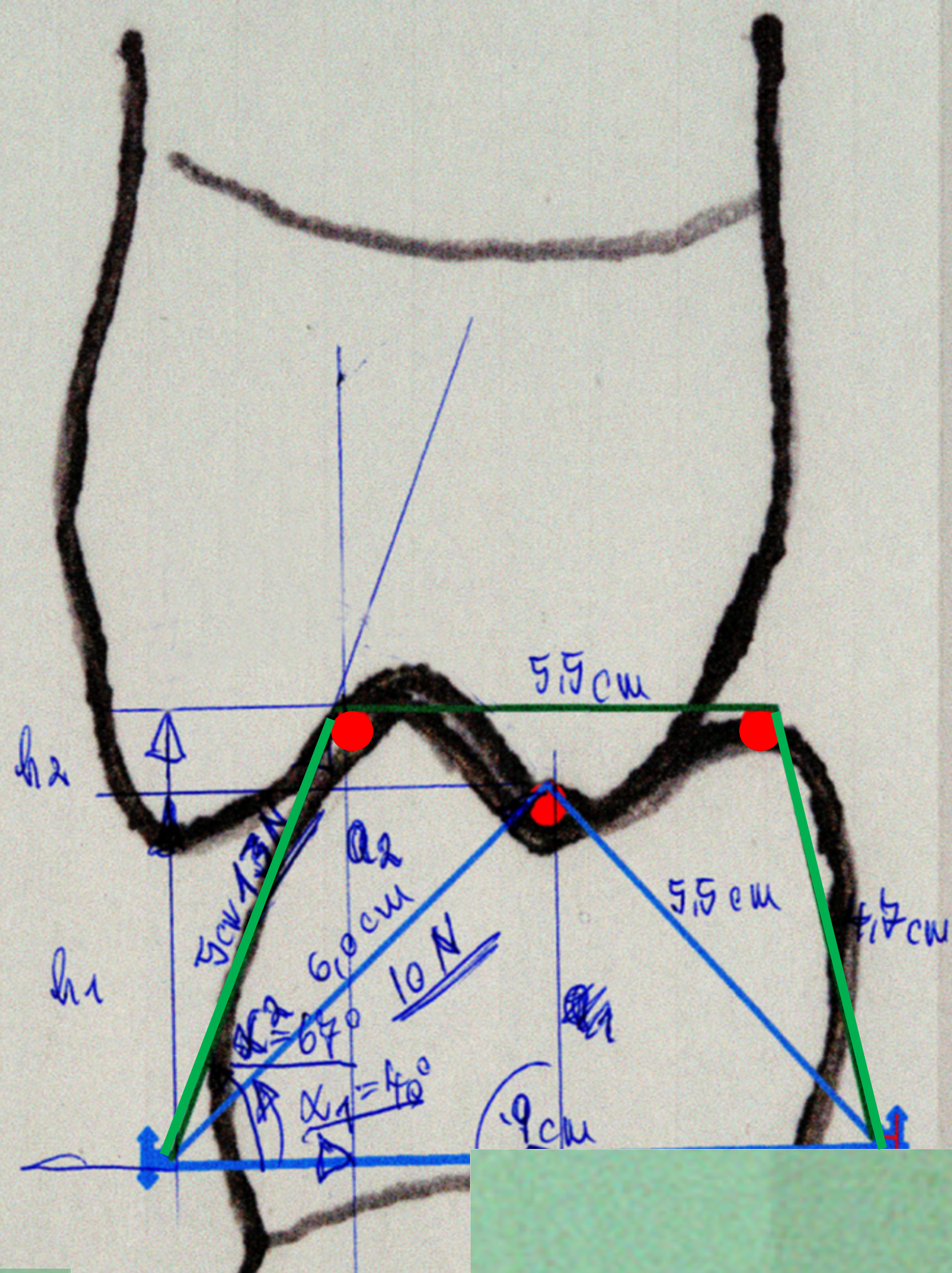


Zugfedern in provisorischen Brücken



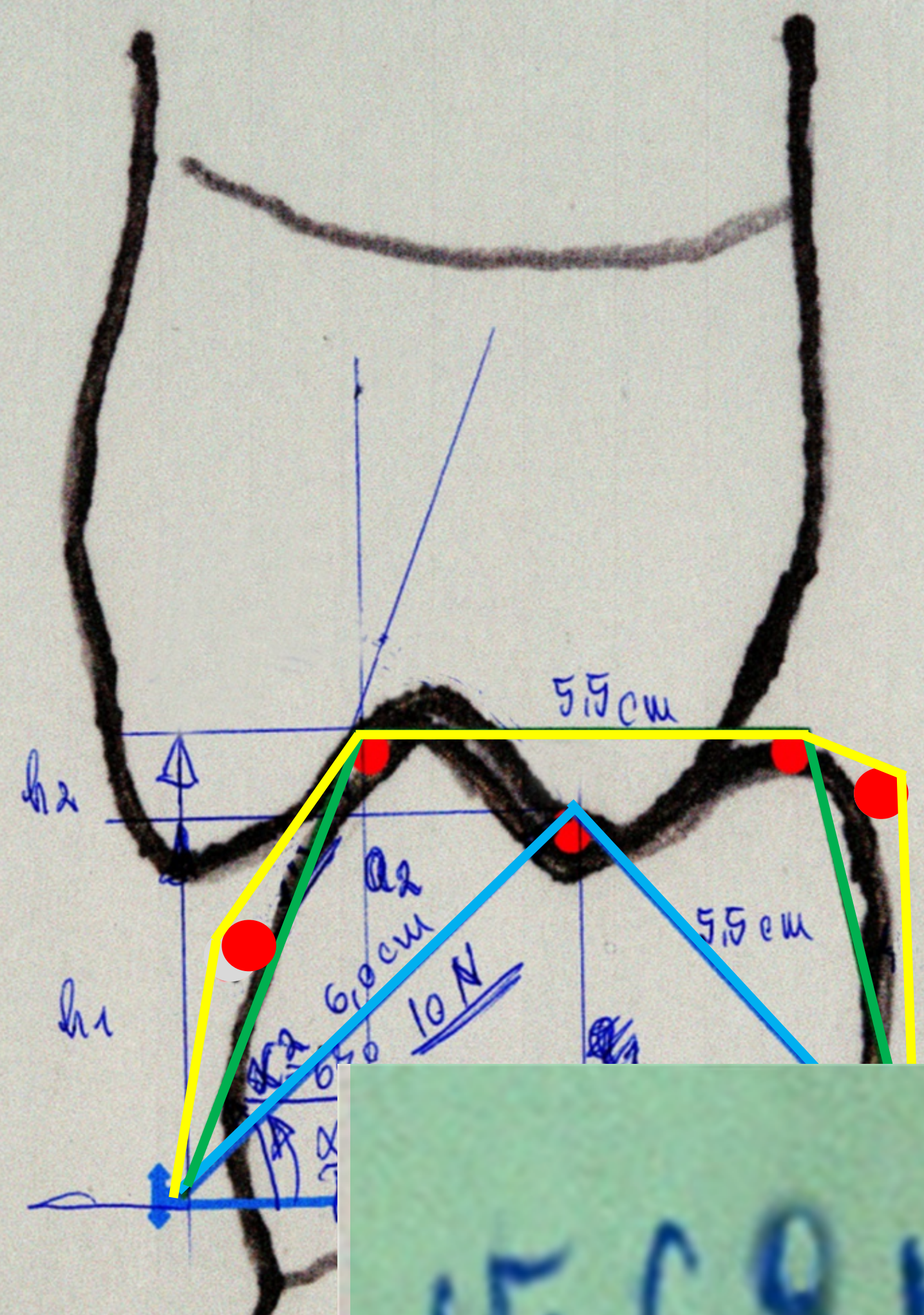
$$\alpha_1 = \frac{h_1}{10\text{N}} \quad \wedge \quad h_1 = 10\text{N} \times \sin 40^\circ = 10\text{N} \times 0,6428$$

$$\underline{\underline{6,428\text{N}}}$$



$$\frac{h_1}{10\text{N}} \quad \wedge \quad h_1 = 10\text{N} \times \sin 40^\circ$$

$$= 11,96\text{N}$$



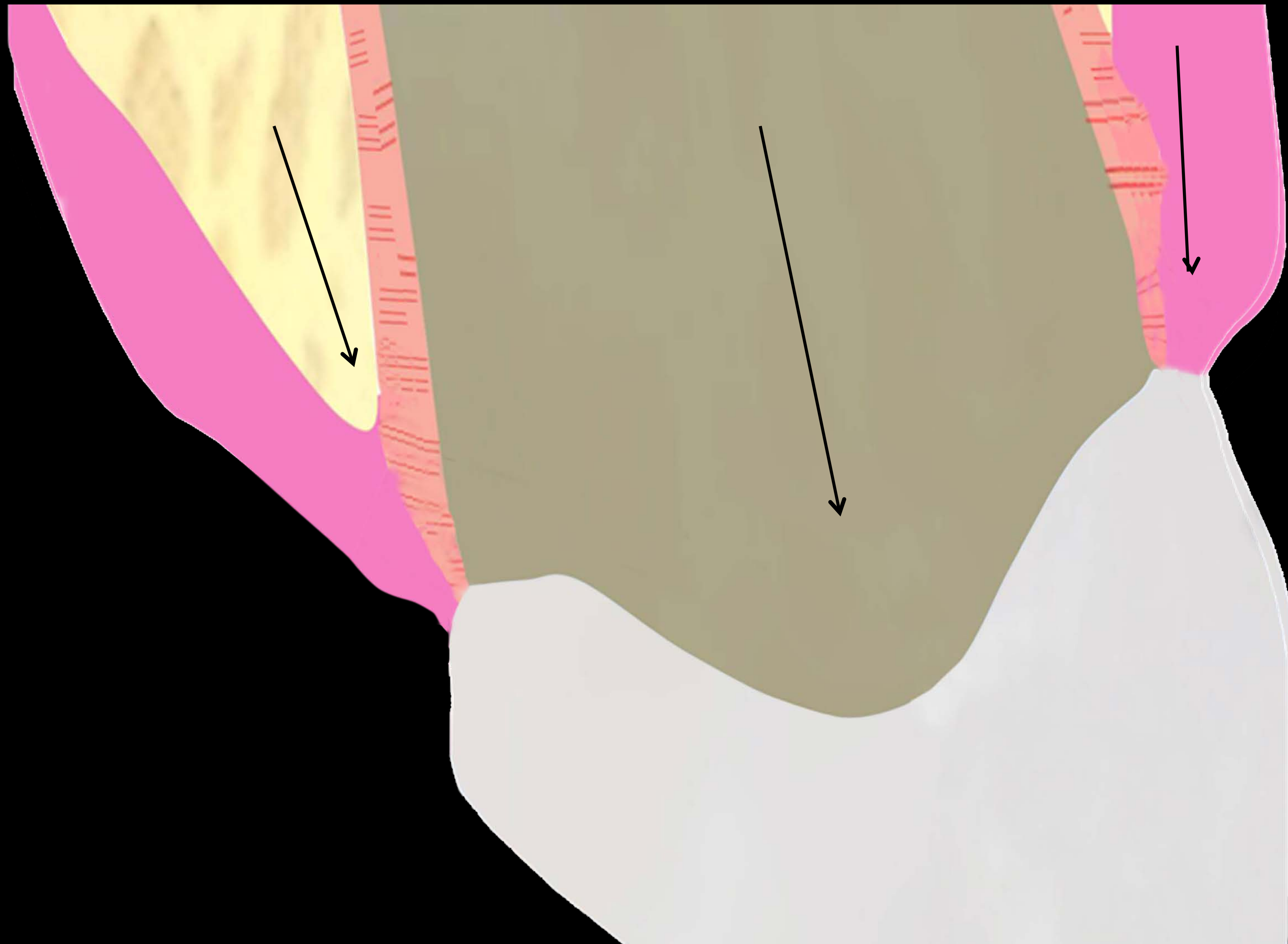
$$\alpha_1 = \frac{h_1}{10\text{N}} \quad \wedge \quad h_1 = 10\text{N} \times \sin 40^\circ$$

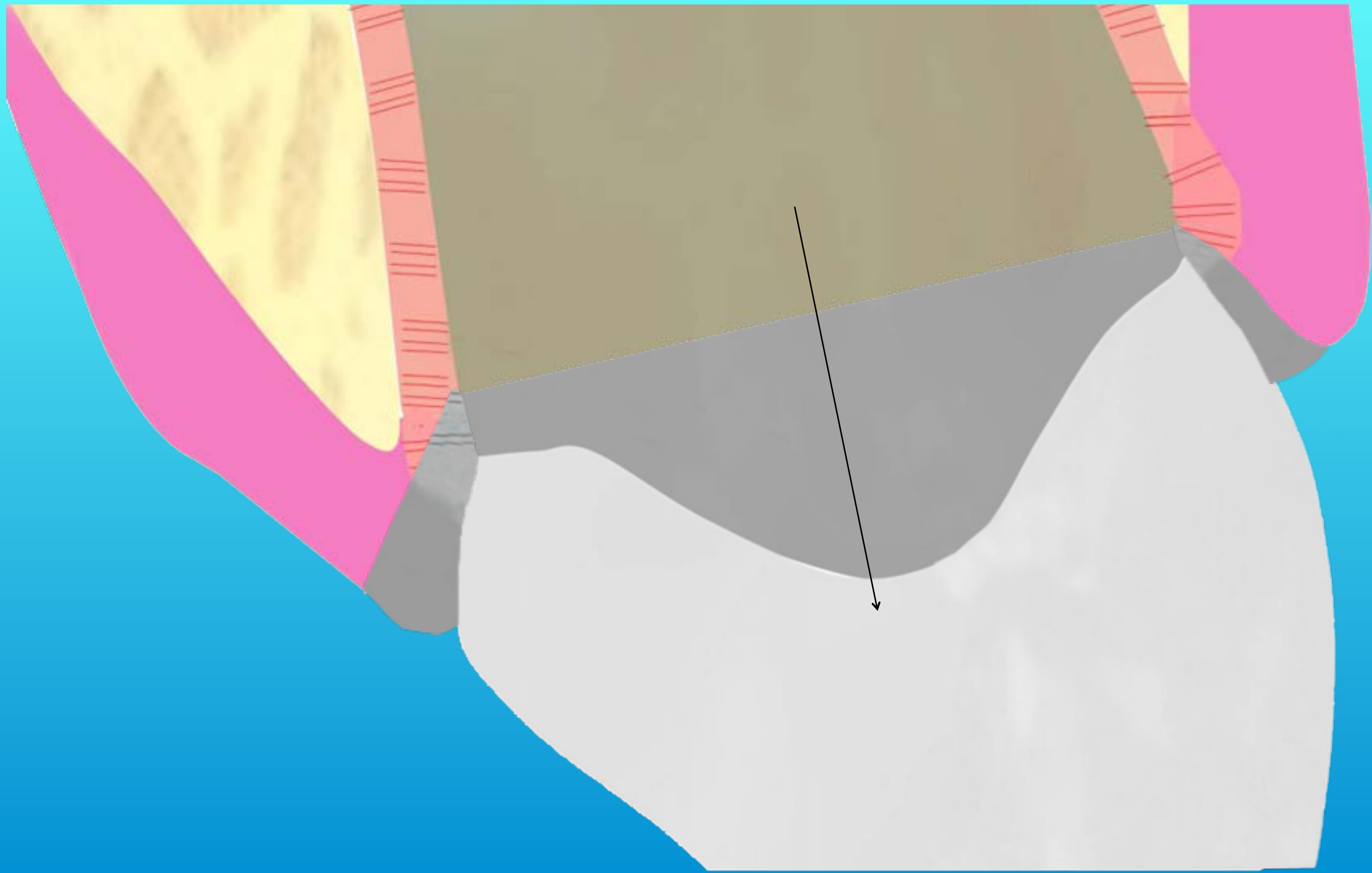
$$\underline{\underline{15,68\text{N}}}$$

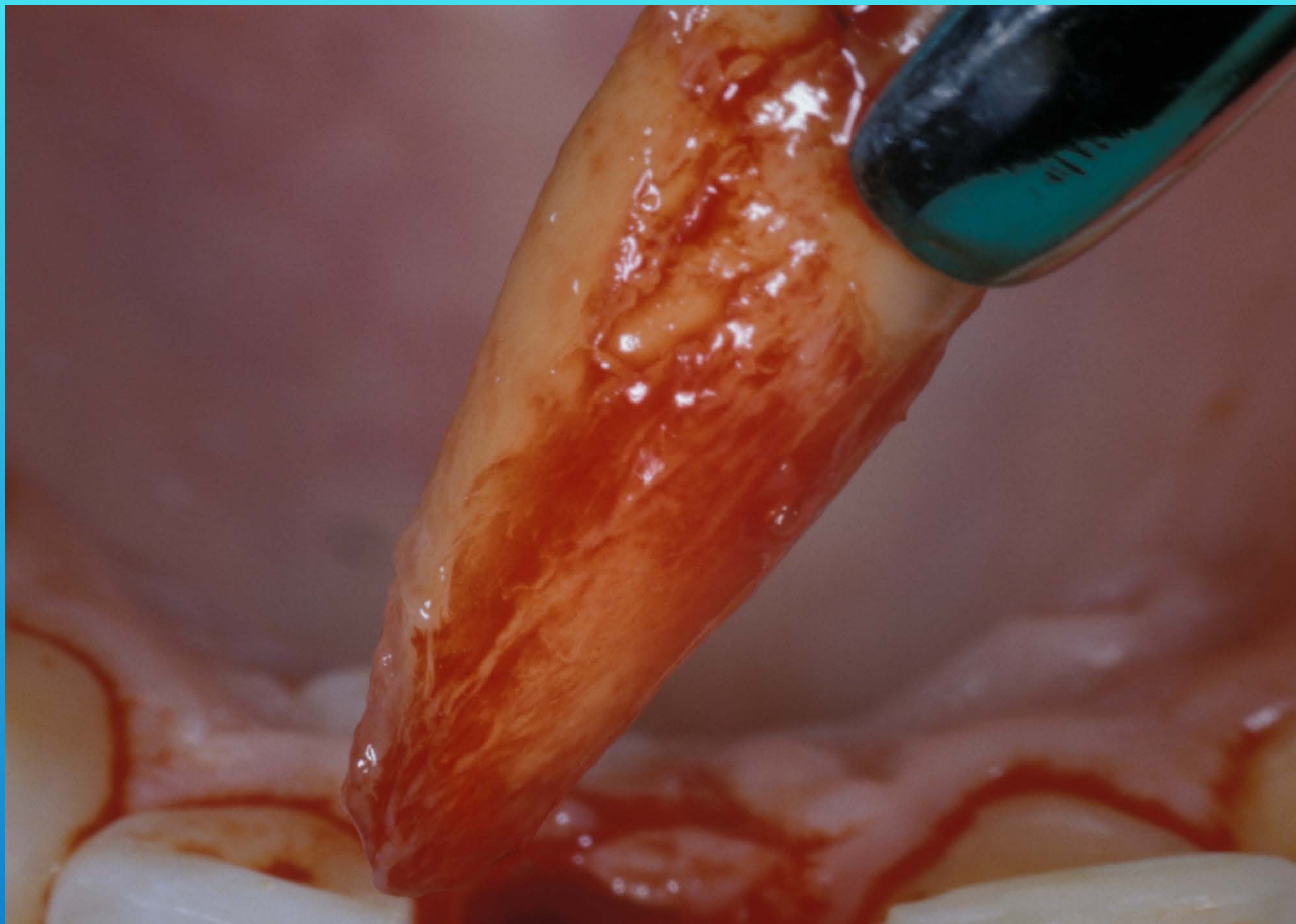
# Die Gewebereaktion

# Ergebnisse

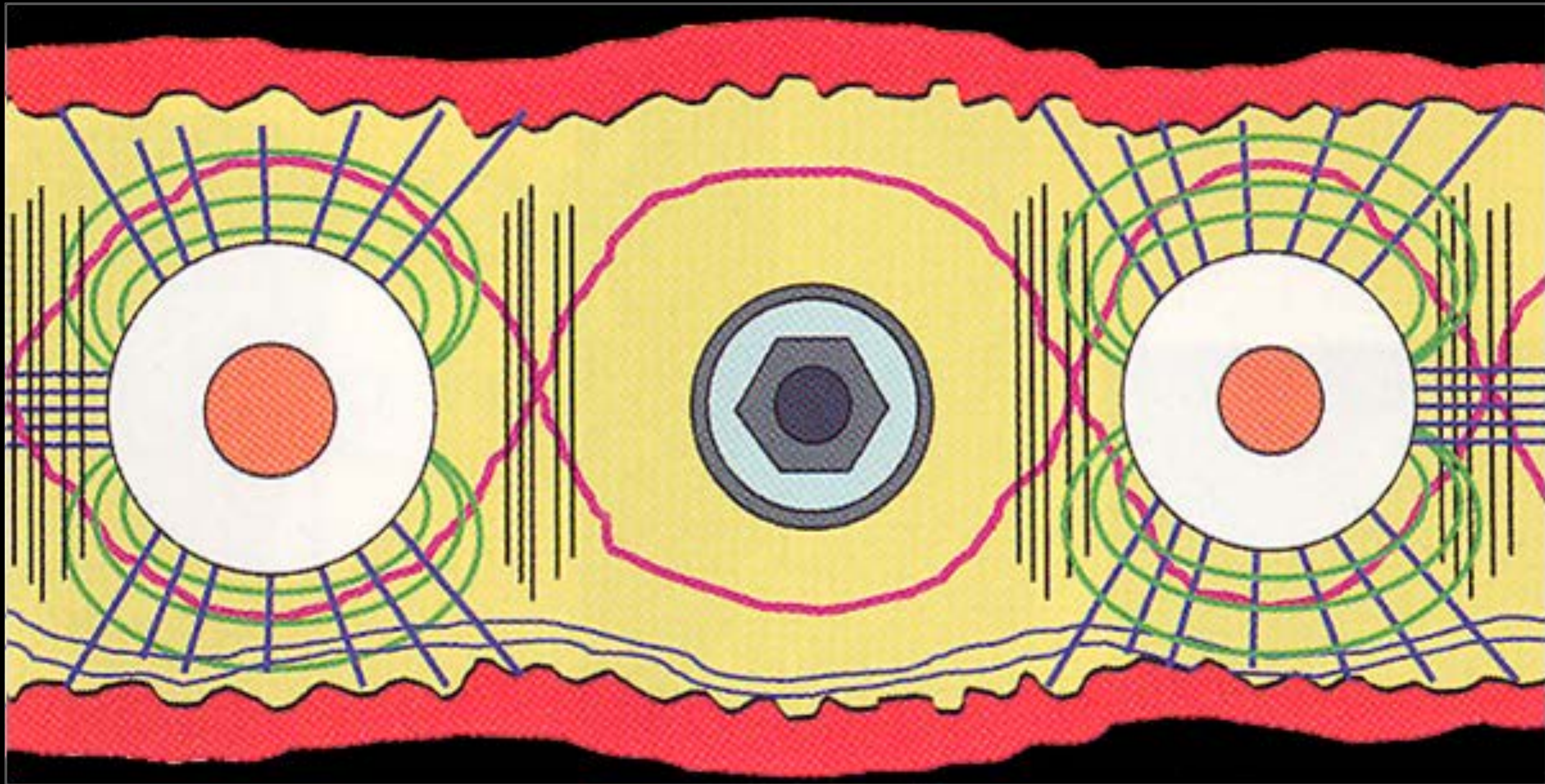
- Hohe Kräfte bewirken kurze Behandlungszeiten.
- Weichgewebe reagiert wesentlich schneller als Knochen.
- Knochen folgt im Abstand der Biologischen Breite nach.
- Die Ergebnisse entsprechen klassischen Behandlungskonzepten.

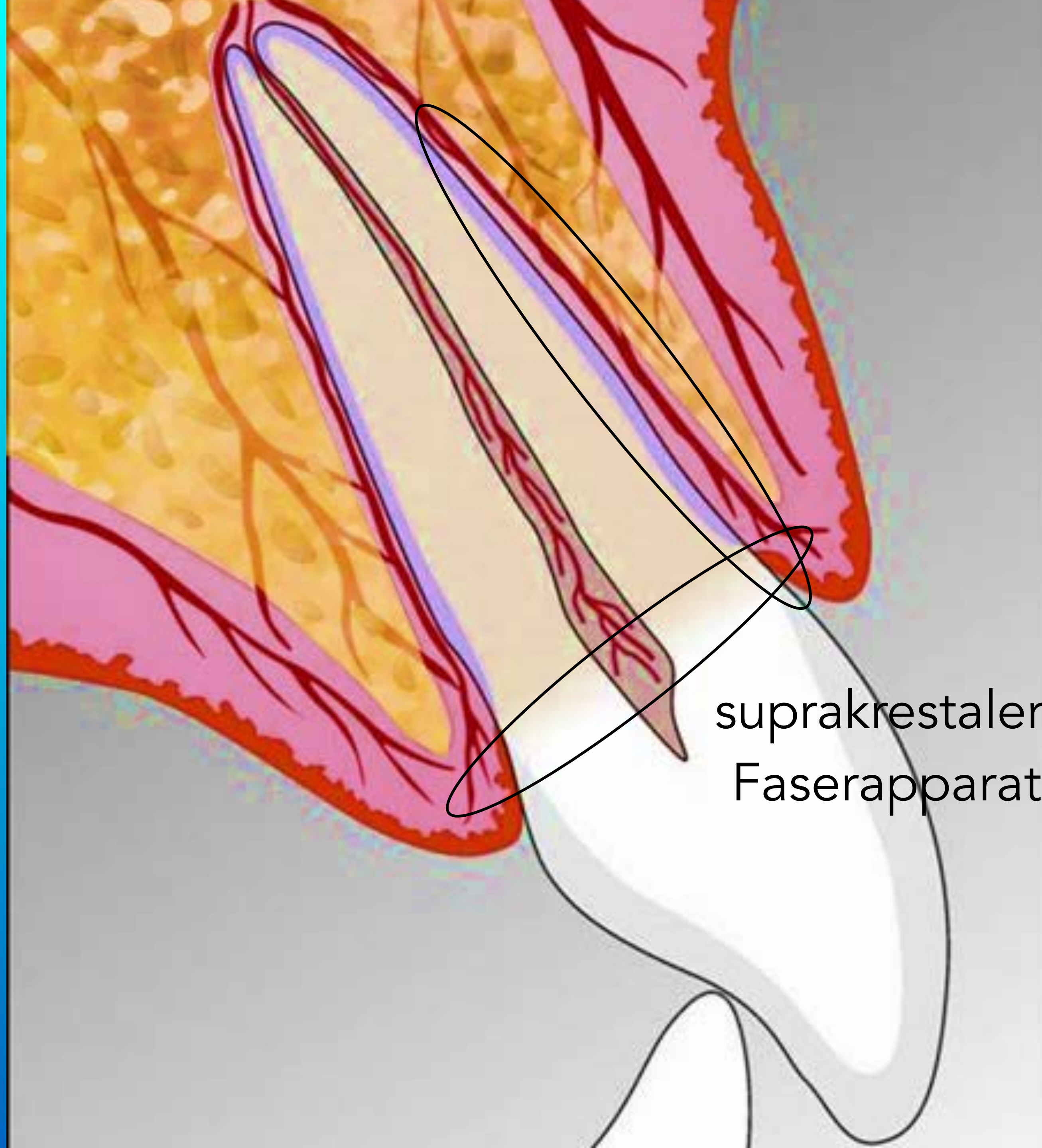






Das parodontale Ligament  
bildet offensichtlich  
den Schlüssel  
für den langzeit-stabilen  
Erhalt des Bündelknochens

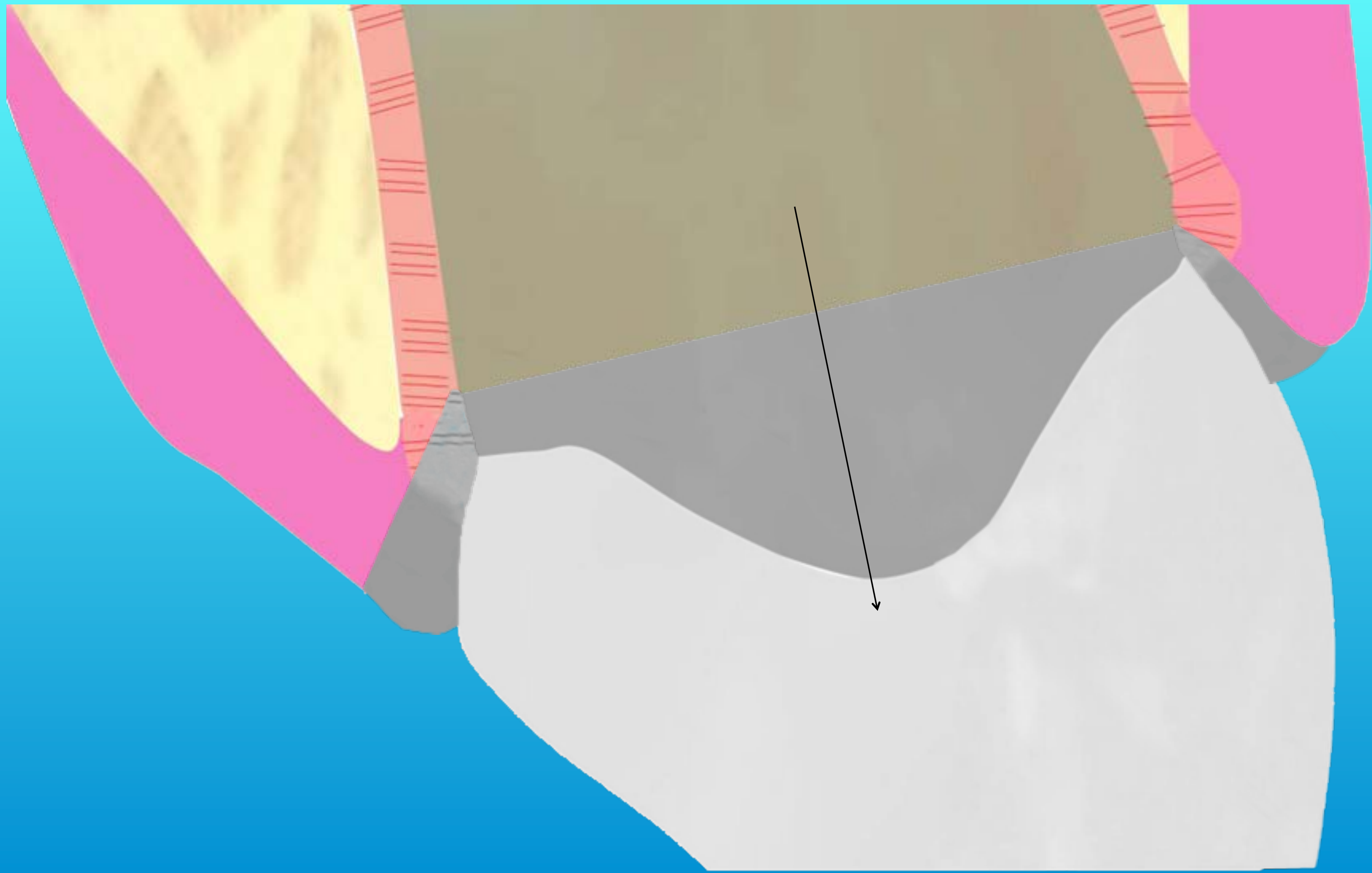




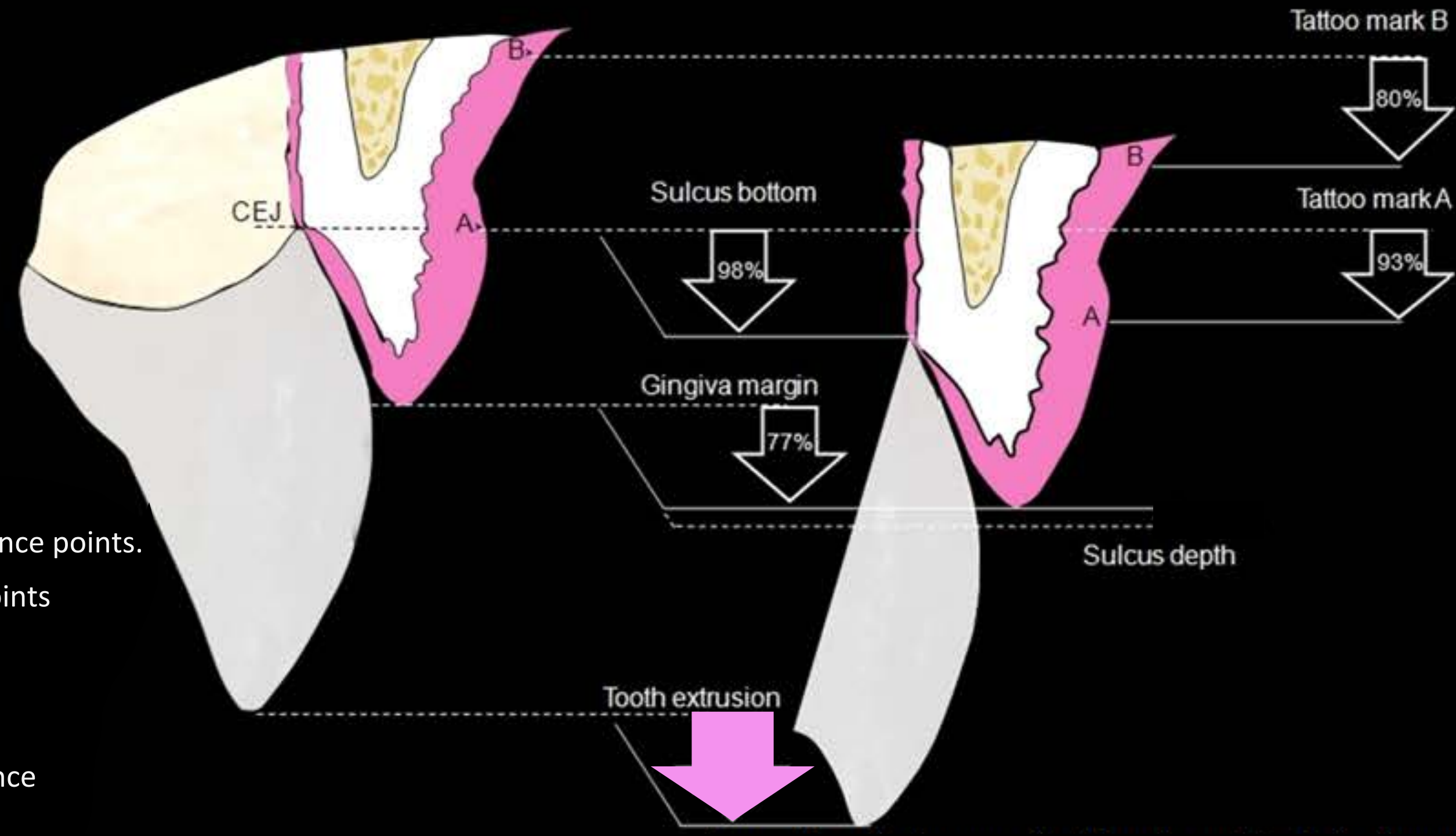
suprakrestaler  
Faserapparat

# Das Weichgewebe





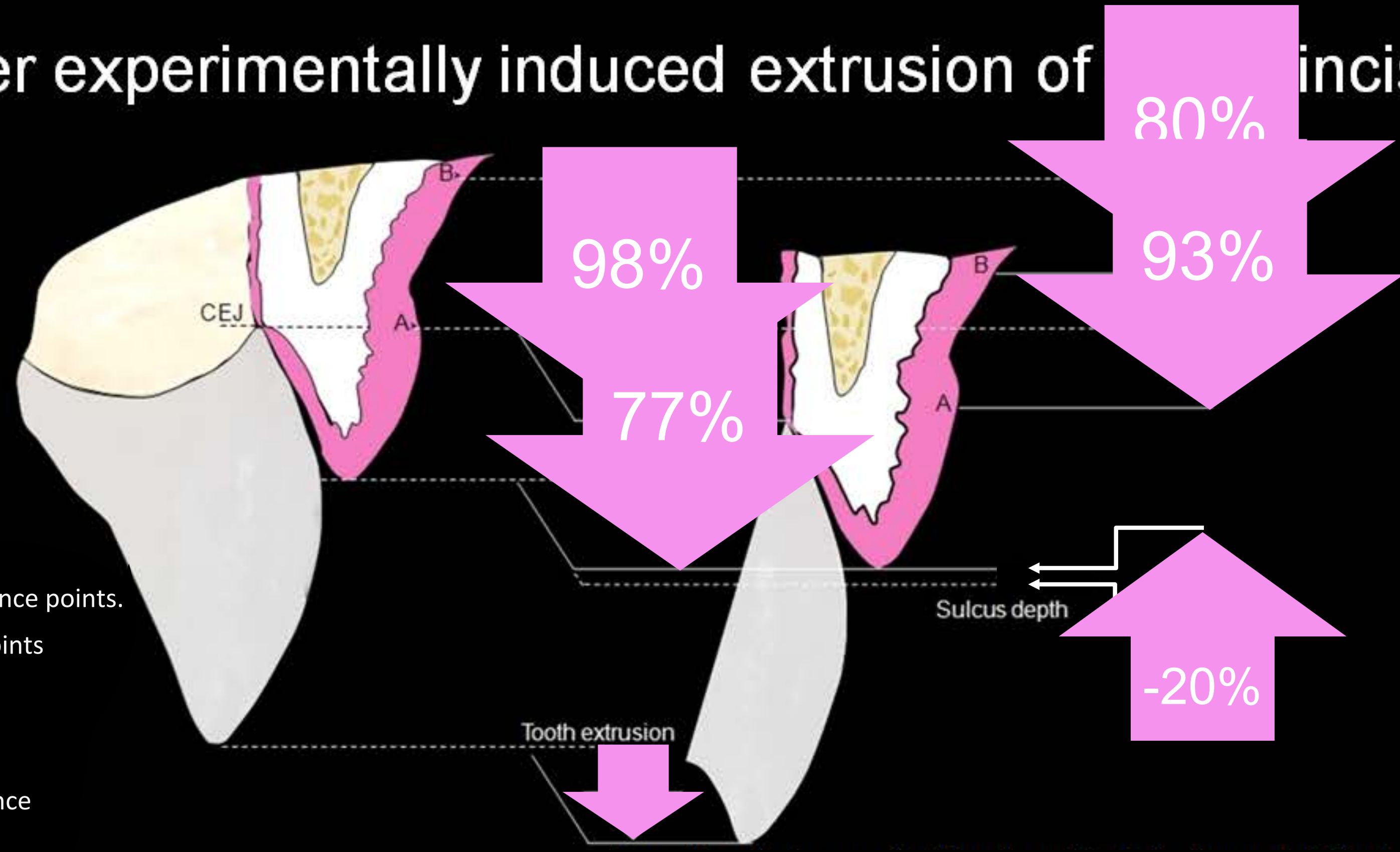
# Gingiva reactions after experimentally induced extrusion of upper incisors in monkeys



Schematic drawing of vertical movement of reference points.  
Dotted lines show the original level of reference points (before the experiment).  
Solid lines show the vertical level of them after the experiment.  
Each value shows the rate of the change of reference points to the tooth extrusion.

based on Kajiyama, K.; Murakami, T. et al: Amer. J. Orthod. (July 1993) / modified, Stefan Neumeyer

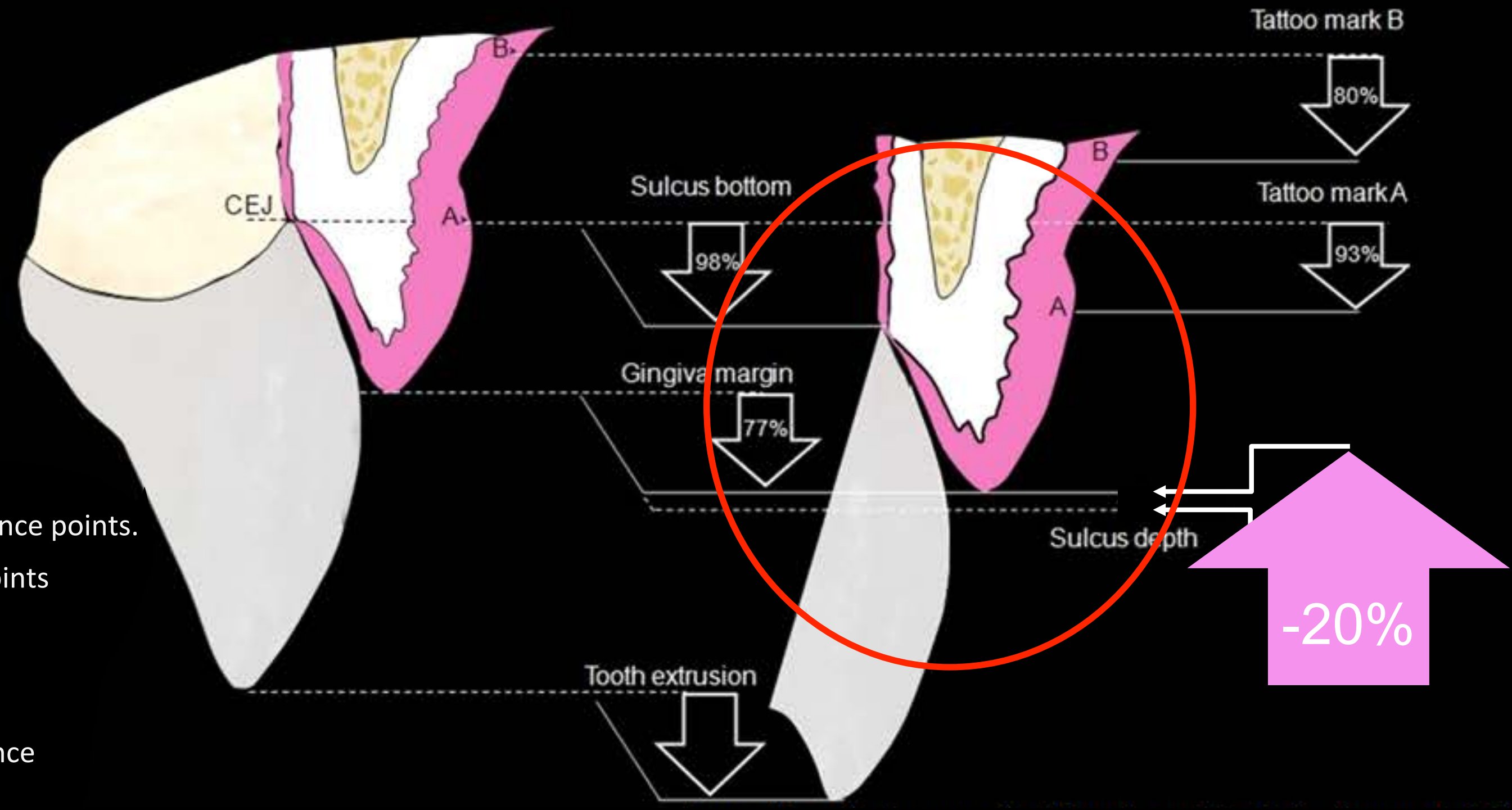
# Gingiva reactions after experimentally induced extrusion of incisors in monkeys



Schematic drawing of vertical movement of reference points.  
 Dotted lines show the original level of reference points (before the experiment).  
 Solid lines show the vertical level of them after the experiment.  
 Each value shows the rate of the change of reference points to the tooth extrusion.

based on Kajiyama, K.; Murakami, T. et al: Amer. J. Orthod. (July 1993) / modified, Stefan Neumeyer

# Gingiva reactions after experimentally induced extrusion of upper incisors in monkeys



Schematic drawing of vertical movement of reference points.  
 Dotted lines show the original level of reference points (before the experiment).  
 Solid lines show the vertical level of them after the experiment.  
 Each value shows the rate of the change of reference points to the tooth extrusion.

based on Kajiyama, K.; Murakami, T. et al: Amer. J. Orthod. (July 1993) / modified, Stefan Neumeyer

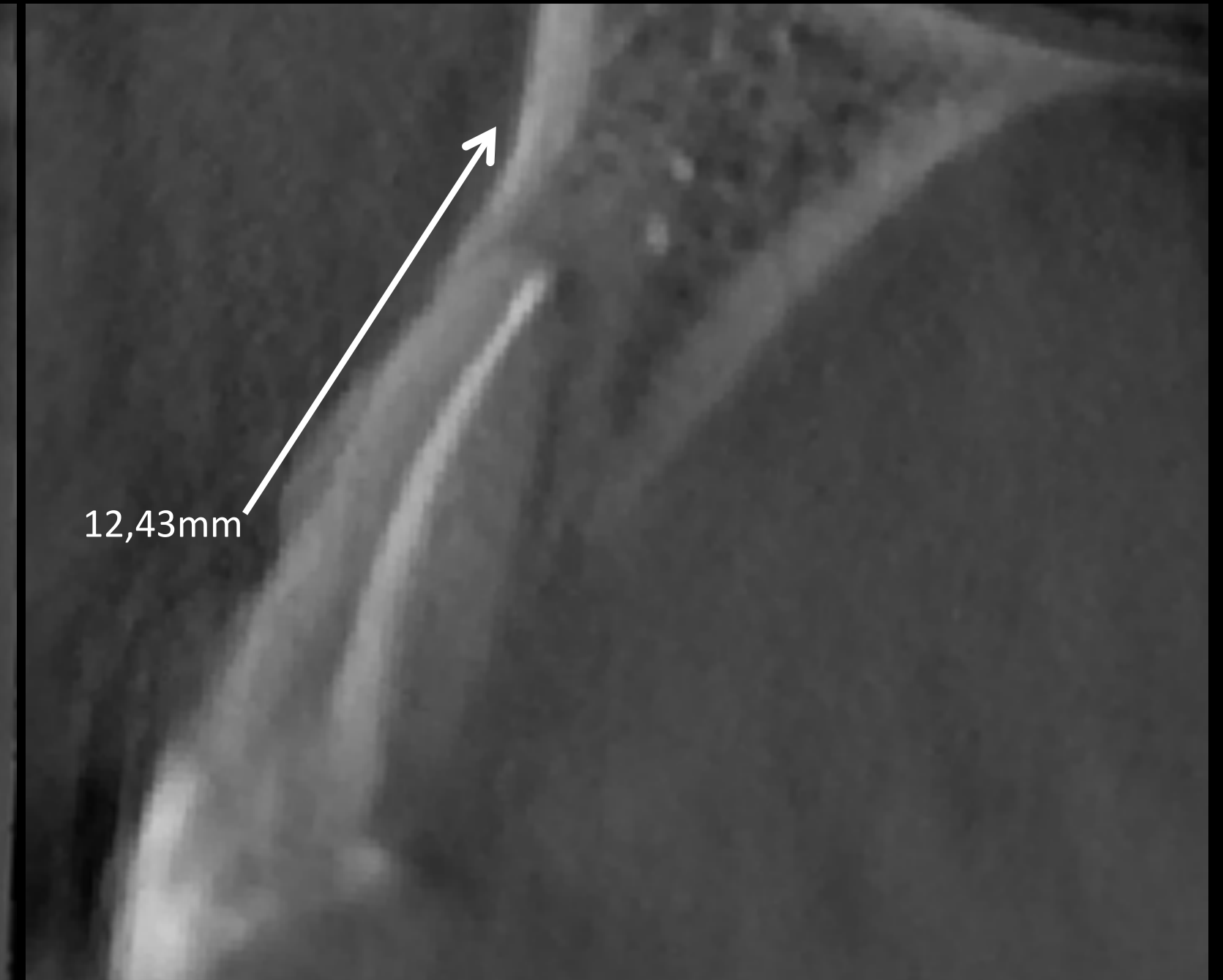
# Das Hartgewebe



2007.04.24

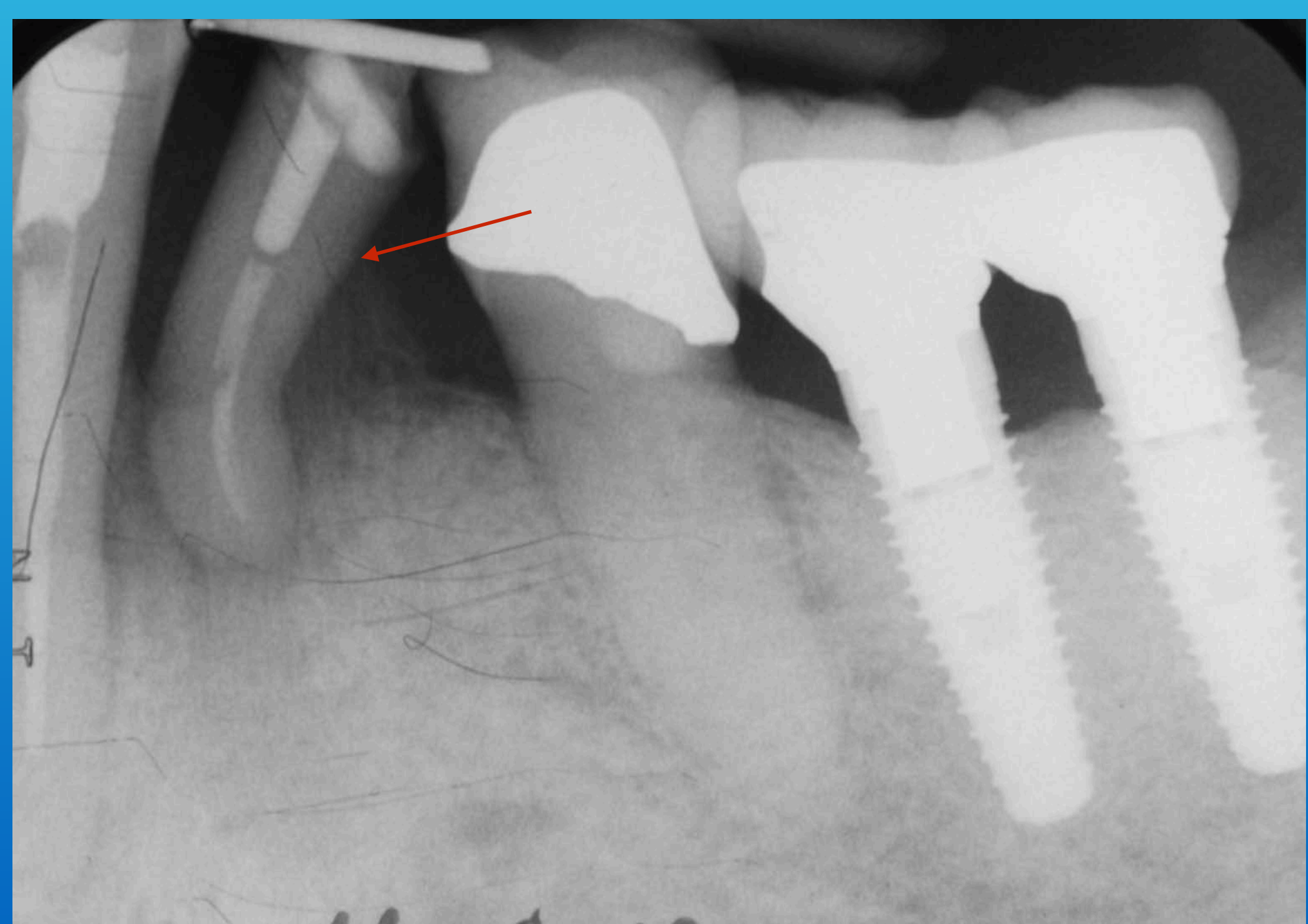
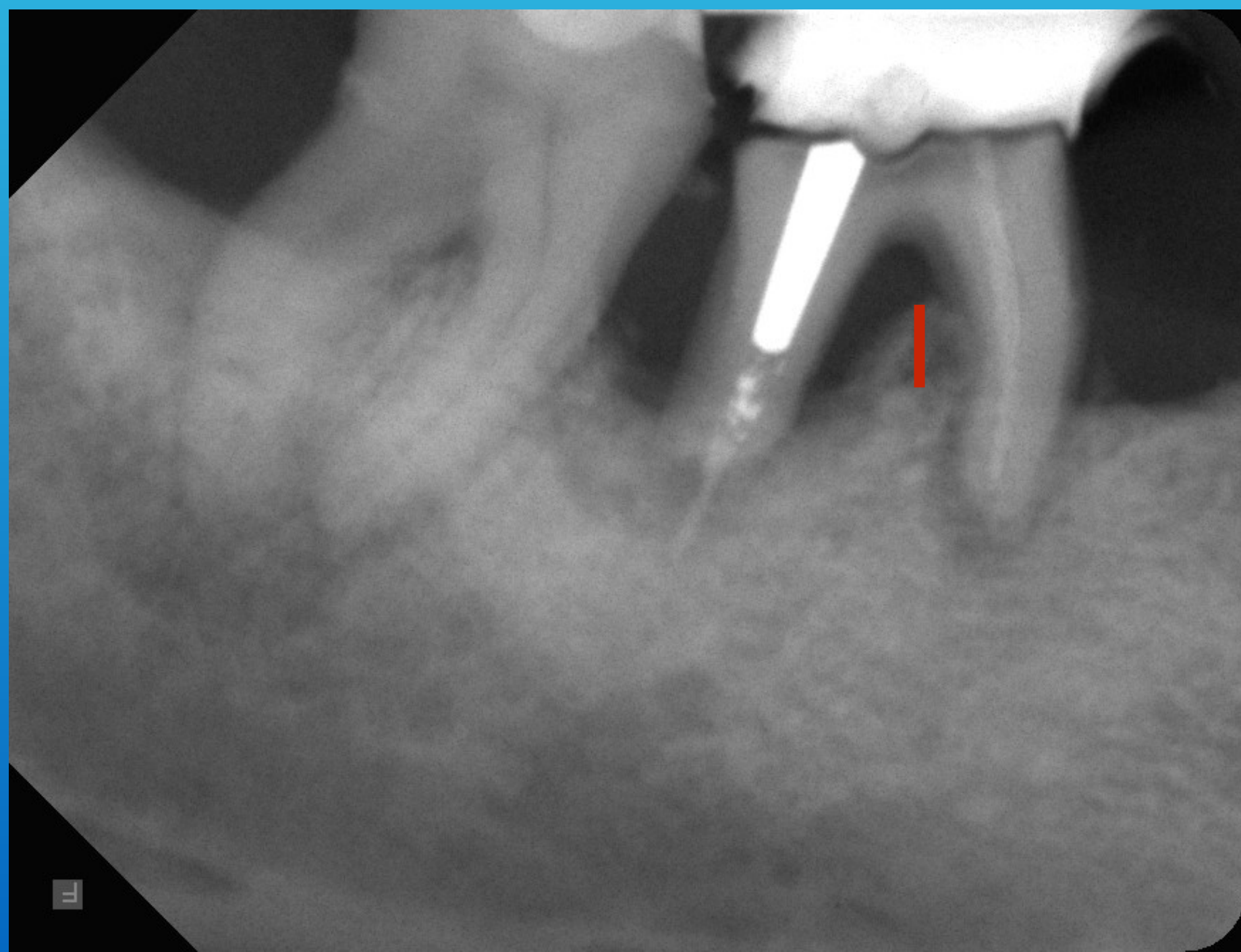
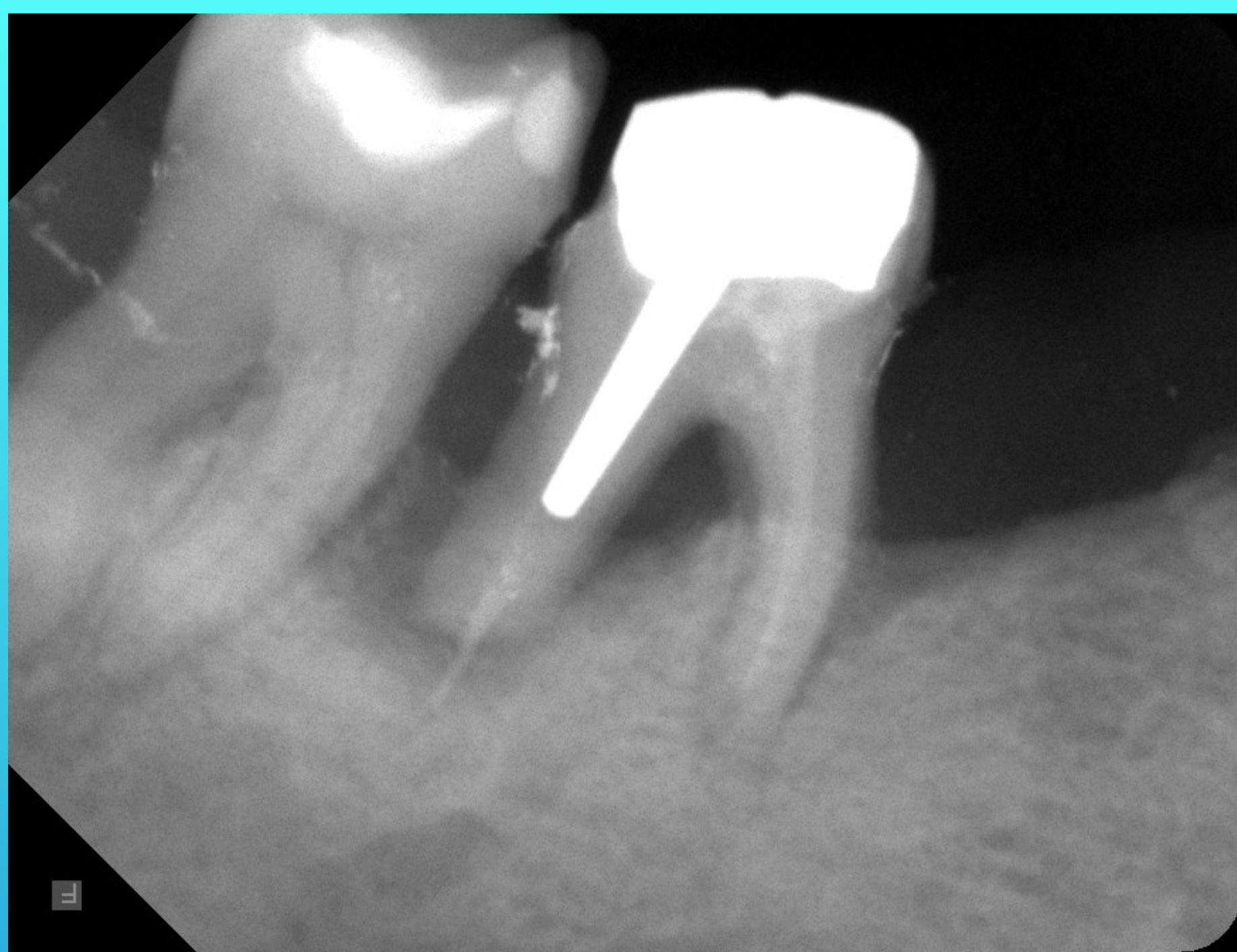


2007.05.24



2007.07.09

Gewinn an vestibulärer Knochenlamelle von 1,7 mm innerhalb von 10 Wochen

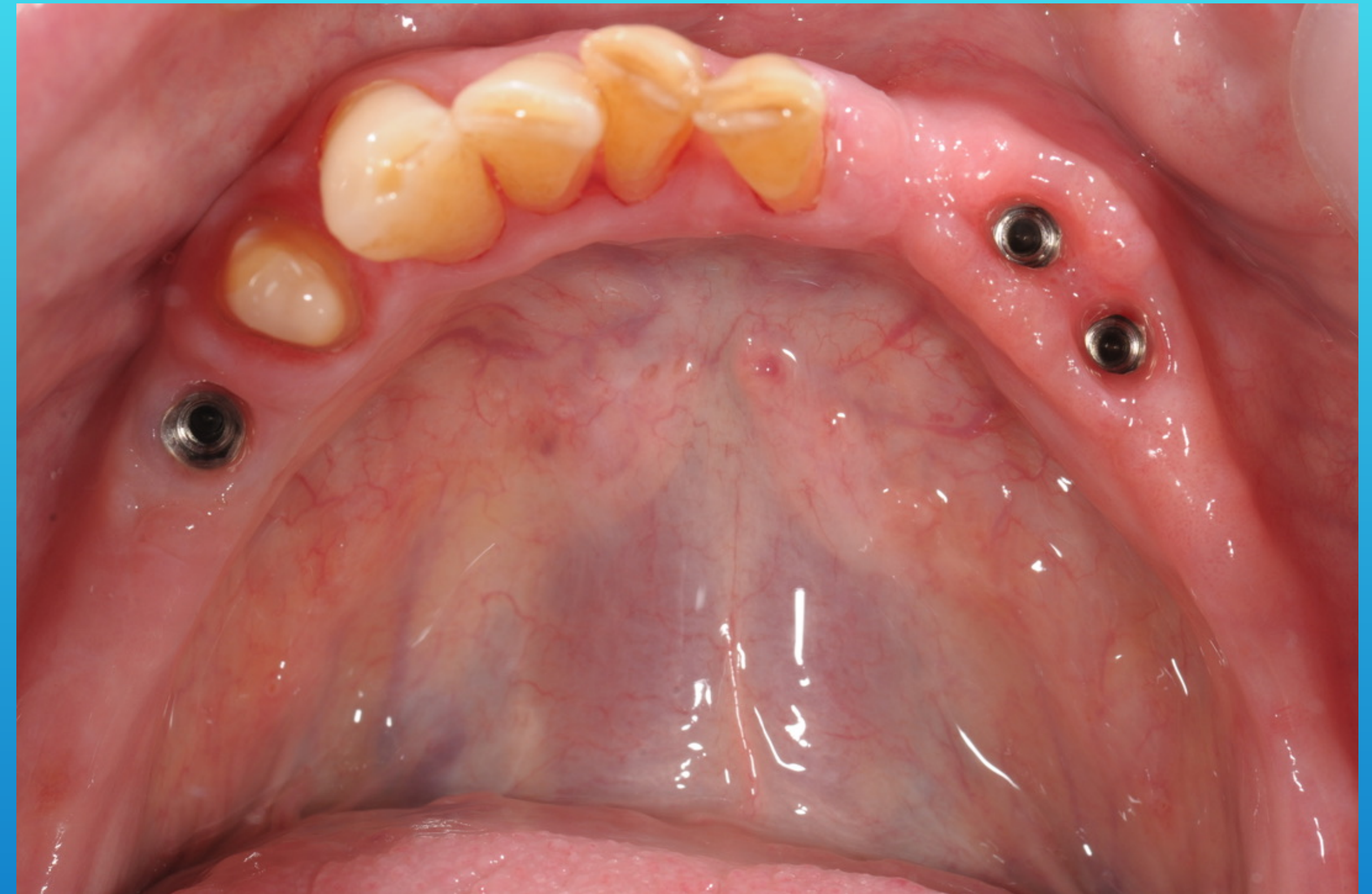


# Das TissueMasterConcept®

nach Dr. Stefan Neumeyer

# Voraussetzungen für langzeit-stabile Ergebnisse an Implantaten

- Vestibulärer Knochen mindestens 1mm dick
- ausreichend breites Band von attached Gingiva
- keine okklusalen Fehlbelastungen
- kein Overloading

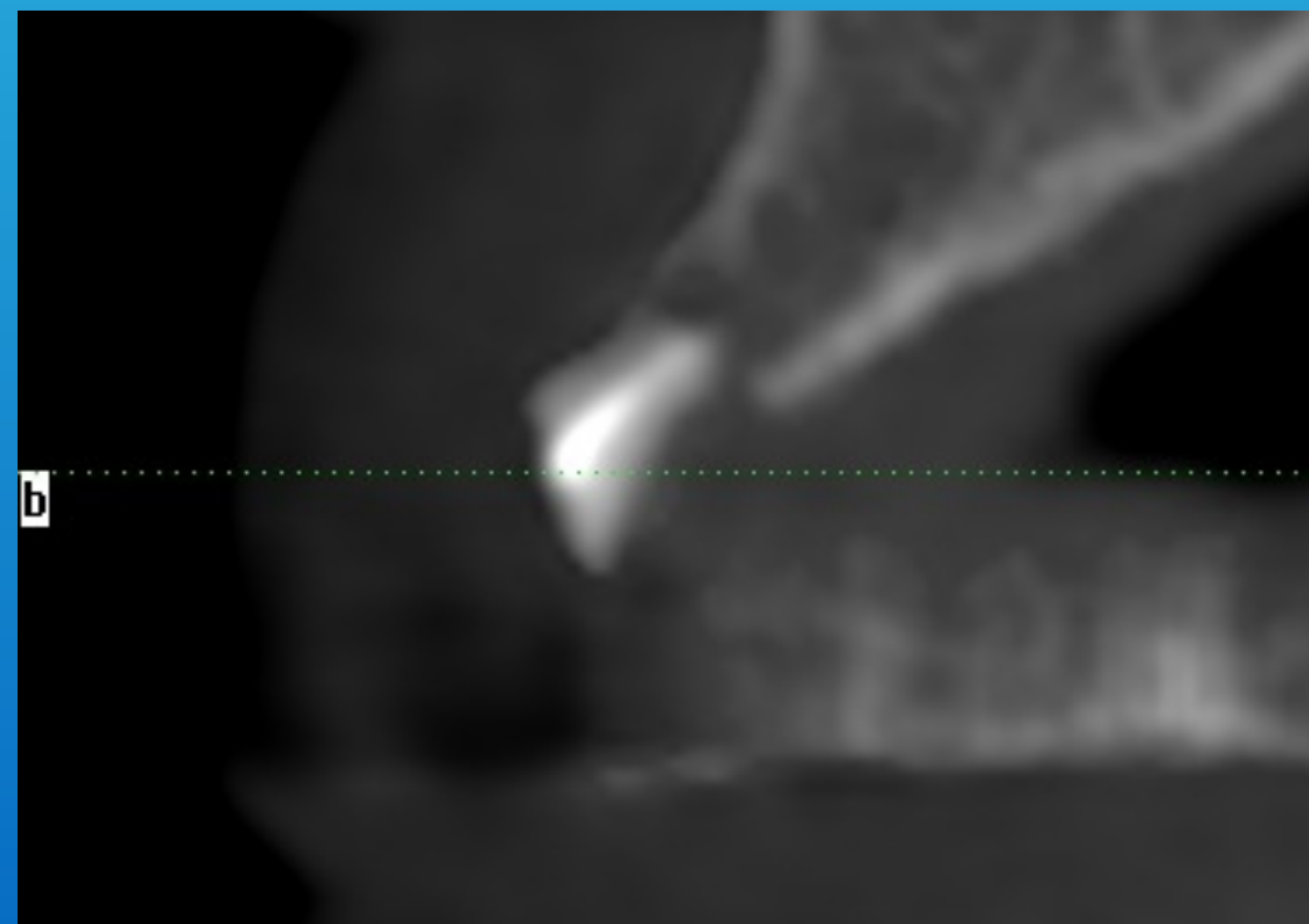








Das TMC ermöglicht den vollständigen Erhalt und zusätzlichen Volumengewinn sämtlicher alveolären Strukturen



- ohne chirurgischen Eingriff
- weitgehend schmerzfrei
- vorhersagbares Ergebnis
- langzeit-stabile Resultate

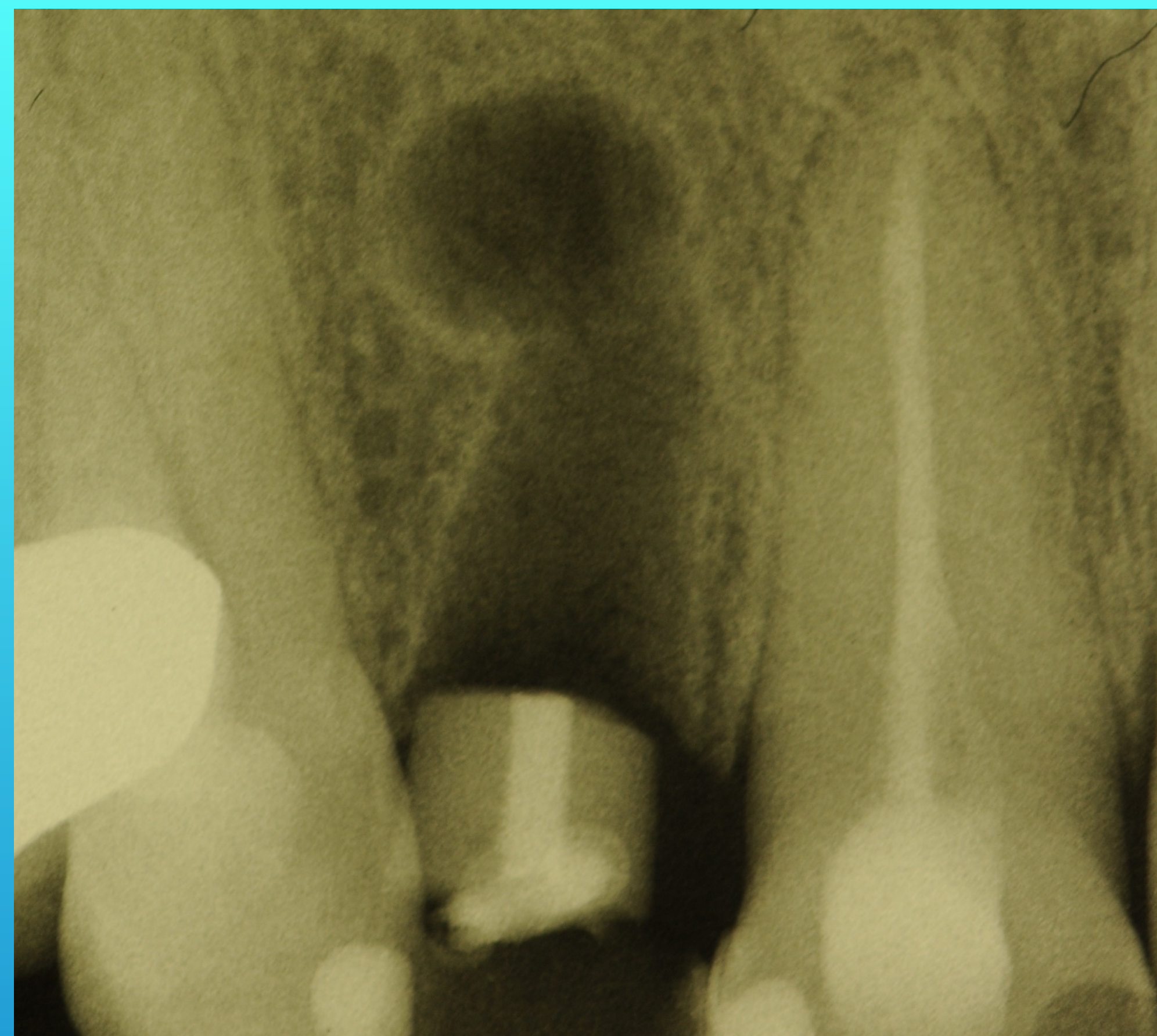


# Extrusion von Zähnen oder Zahnsegmenten

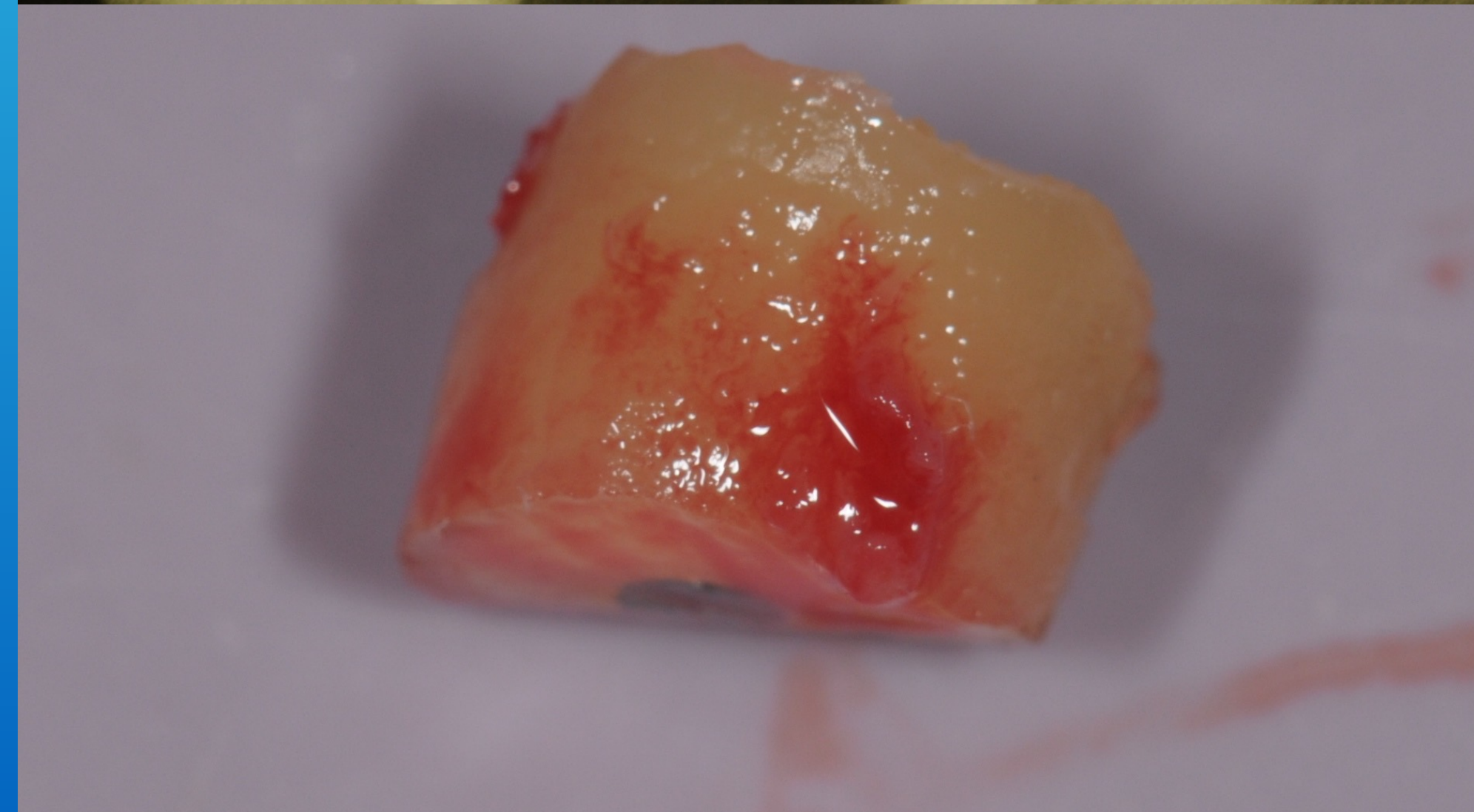


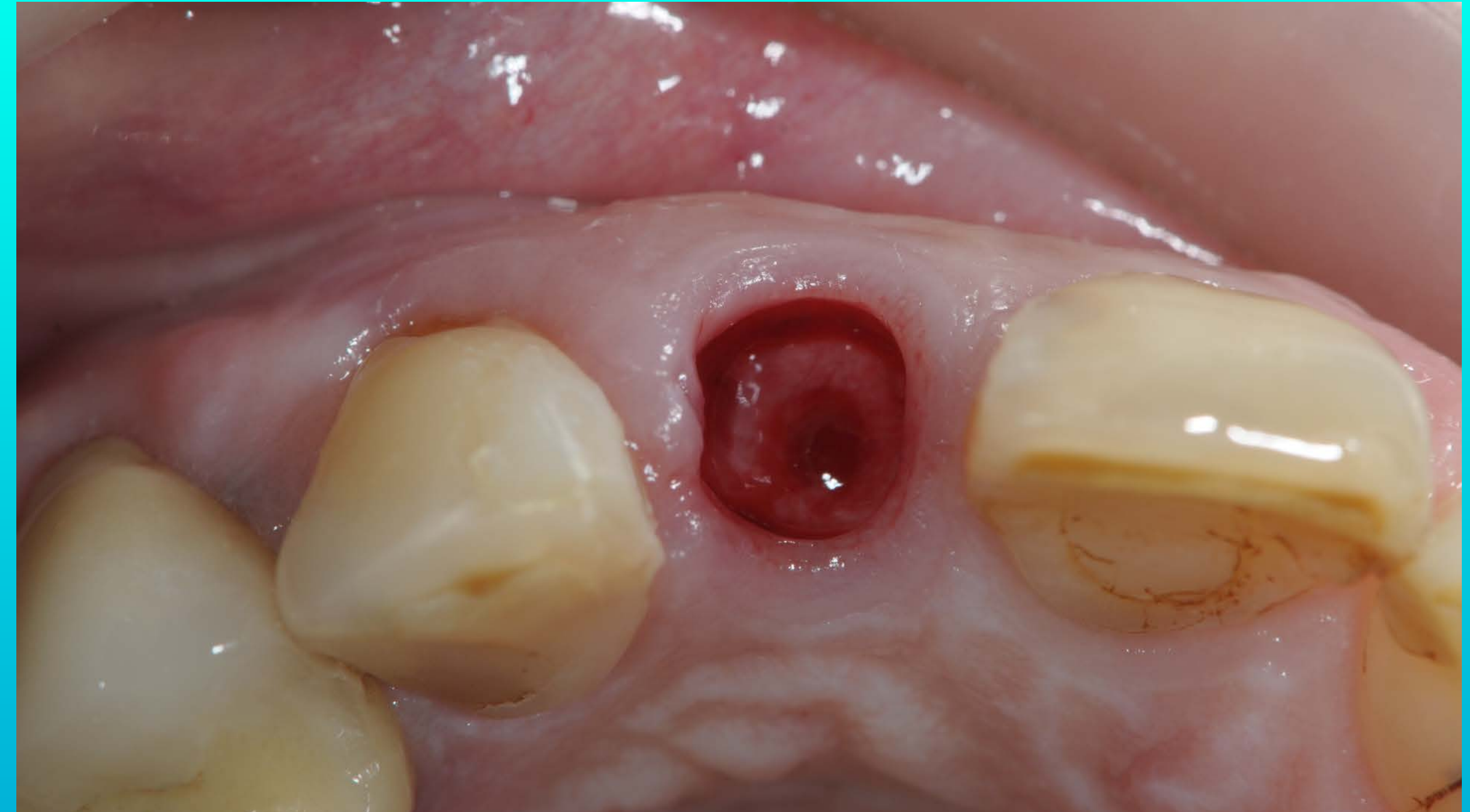
Der Extrusion eines Zahnes folgt das Hart- und das Weichgewebe

Replantation von formkongruenten und  
inkongruenten Wurzelsegmenten



form-kongruentes Segment  
wird an seinen Originalort  
replantiert  
Einheilzeit: 1 Woche

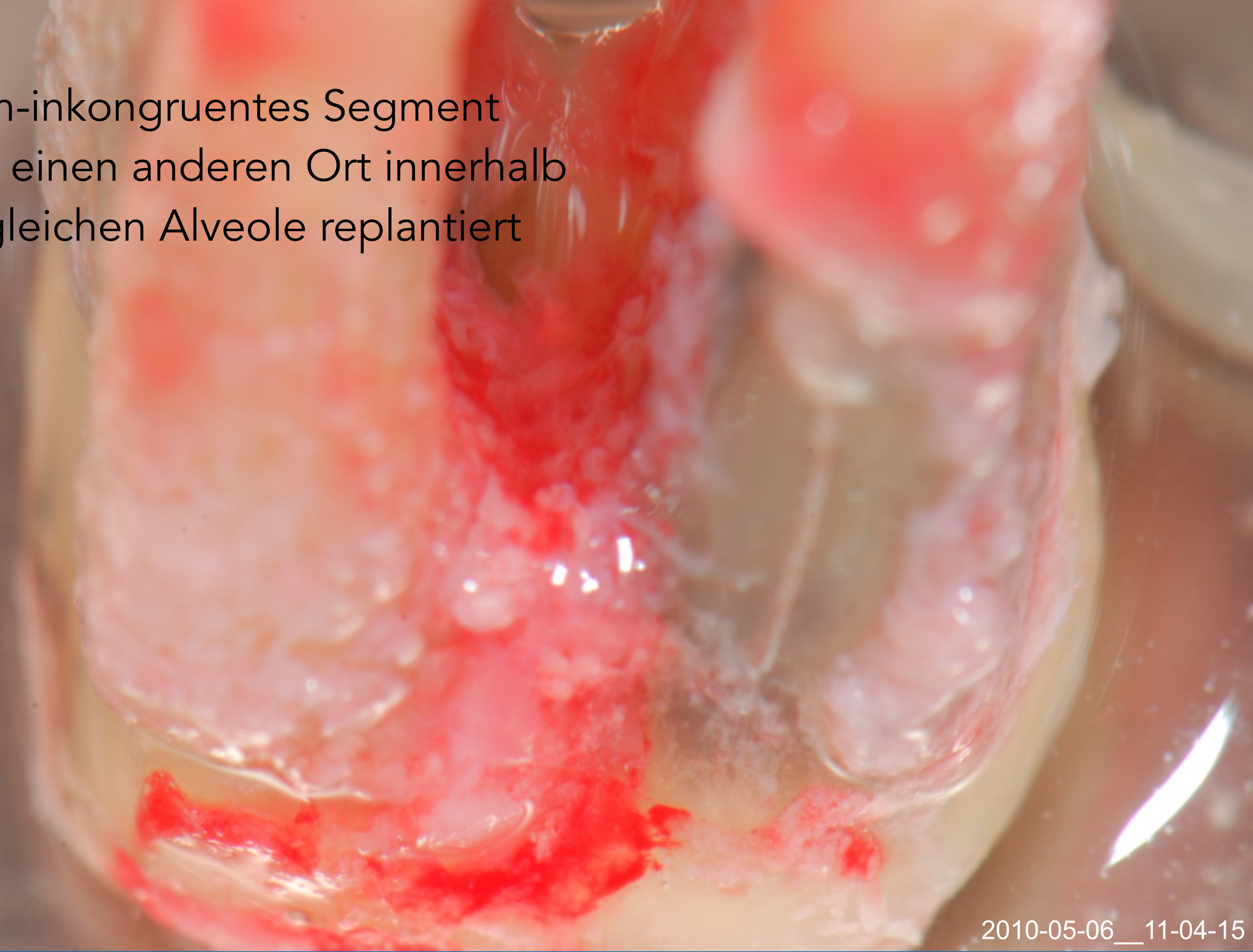


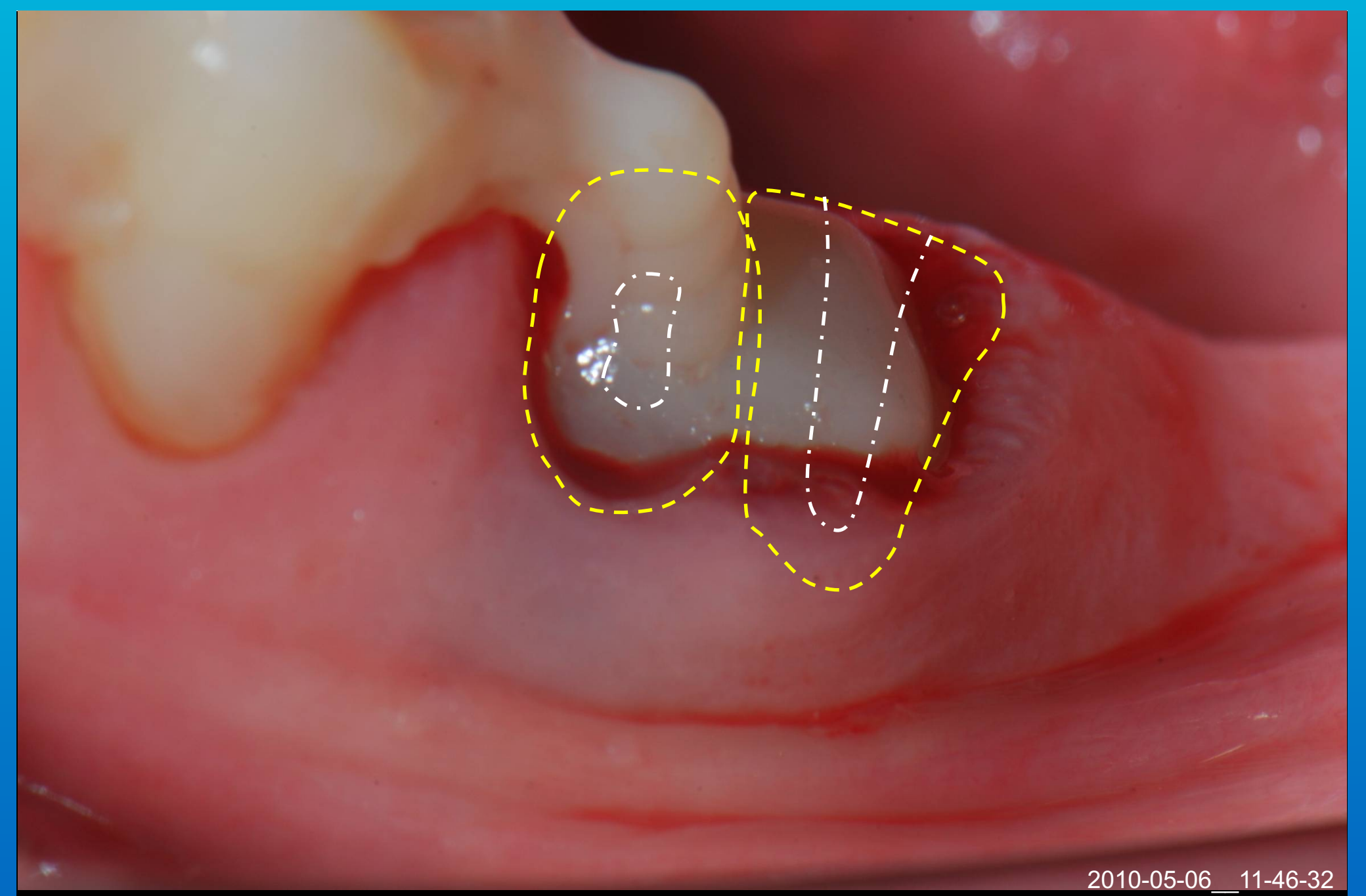
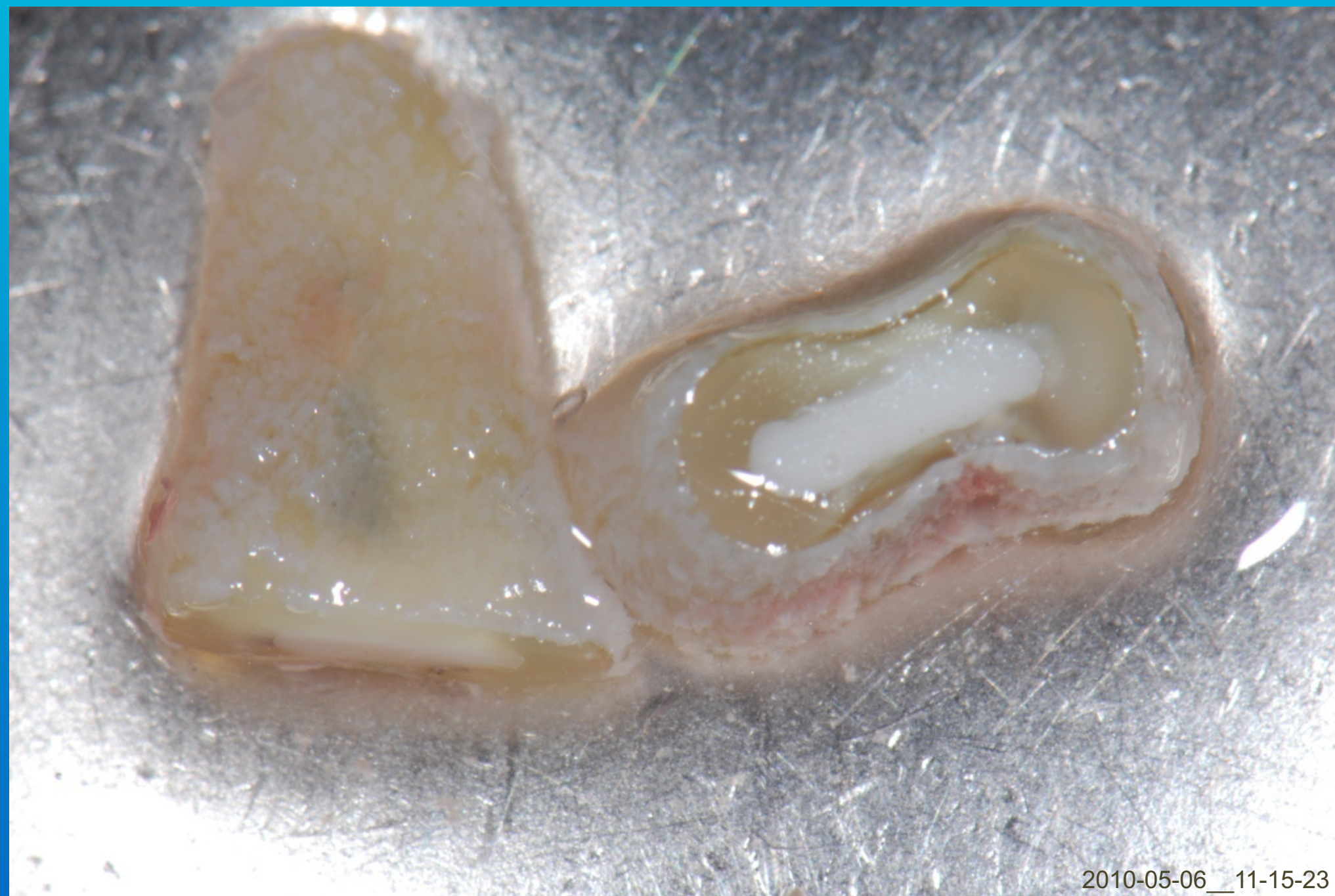
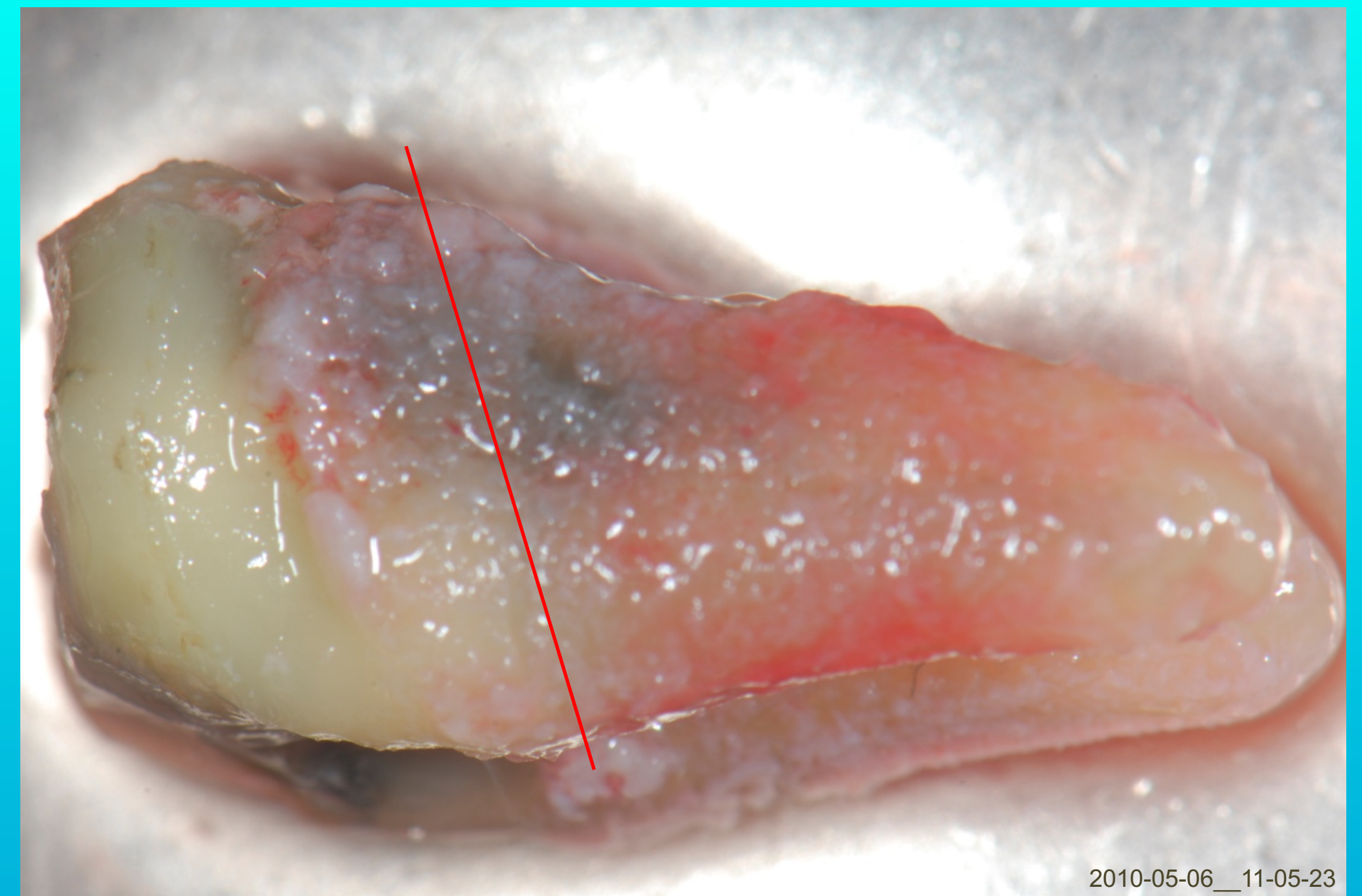
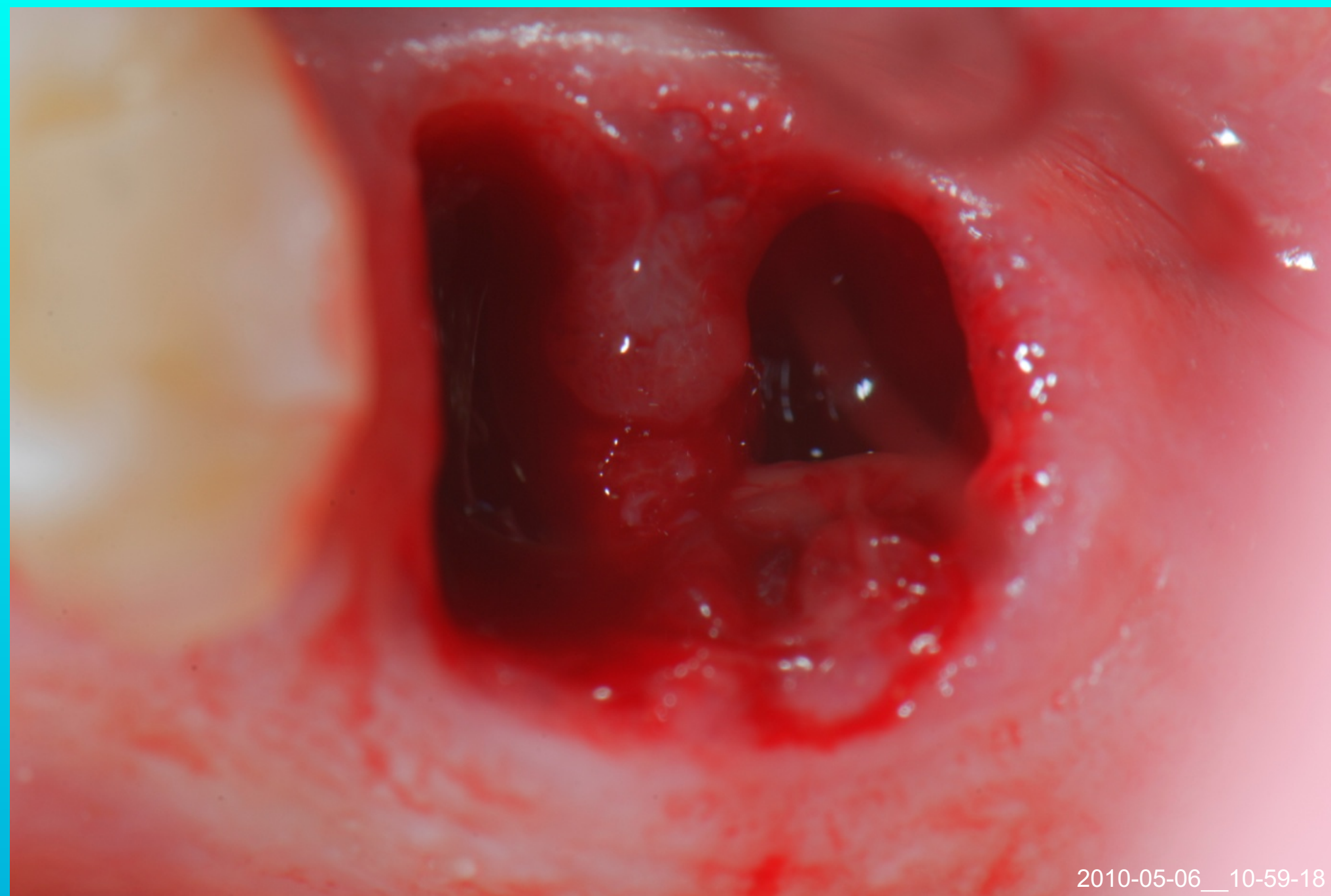


vollständiger Erhalt  
der alveolären Strukturen  
durch Replantation von  
formkongruenten  
Wurzelsegmenten mit  
intaktem Faserapparat



form-inkongruentes Segment  
wird an einen anderen Ort innerhalb  
der gleichen Alveole replantiert

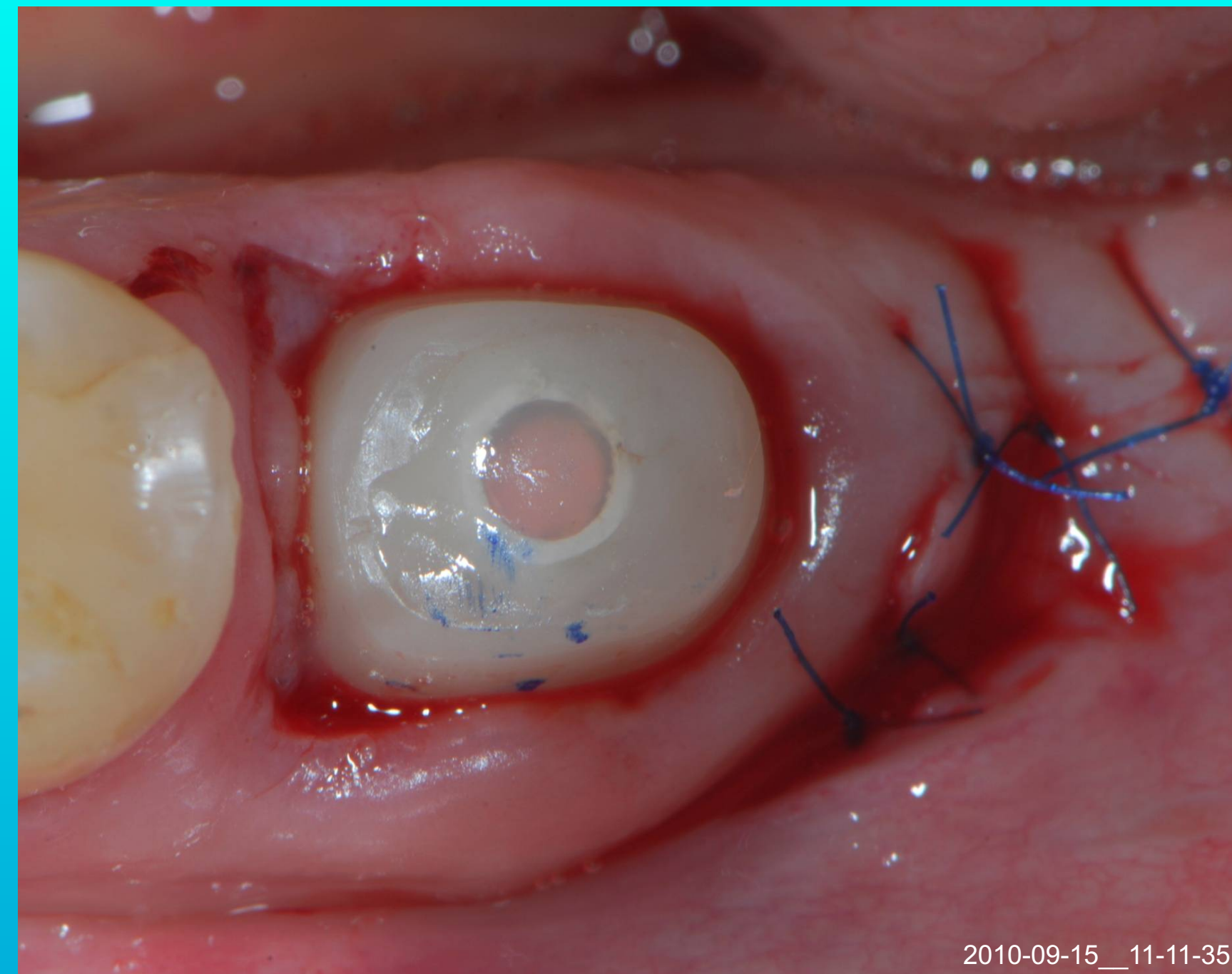




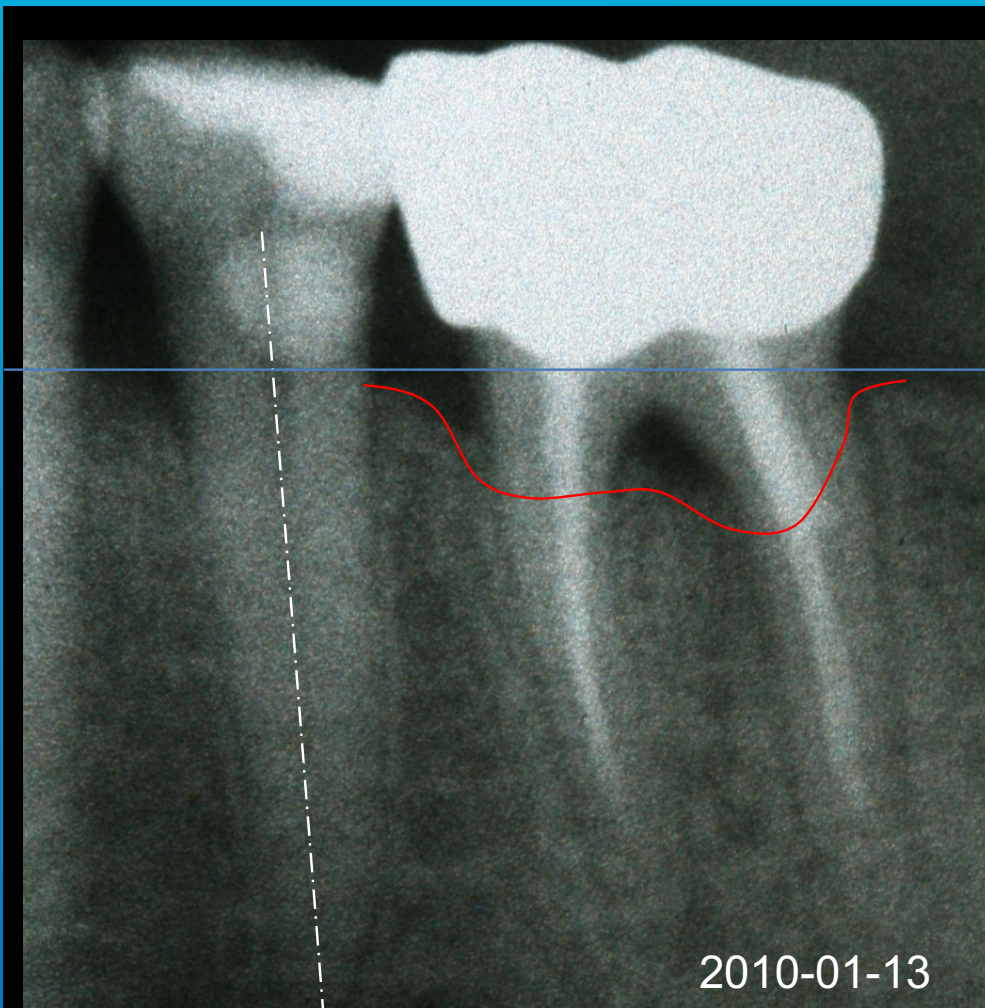


20

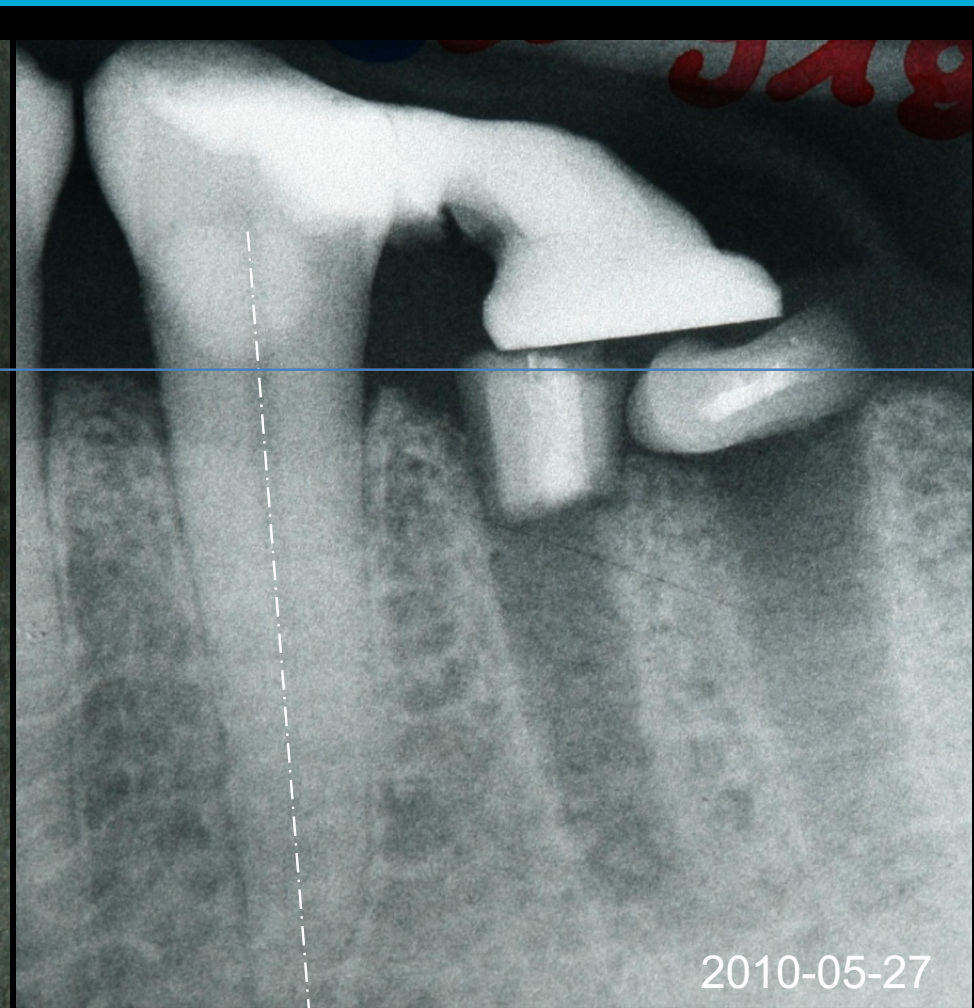
form-inkongruentes  
Segment  
Einheilzeit  
3 Wochen



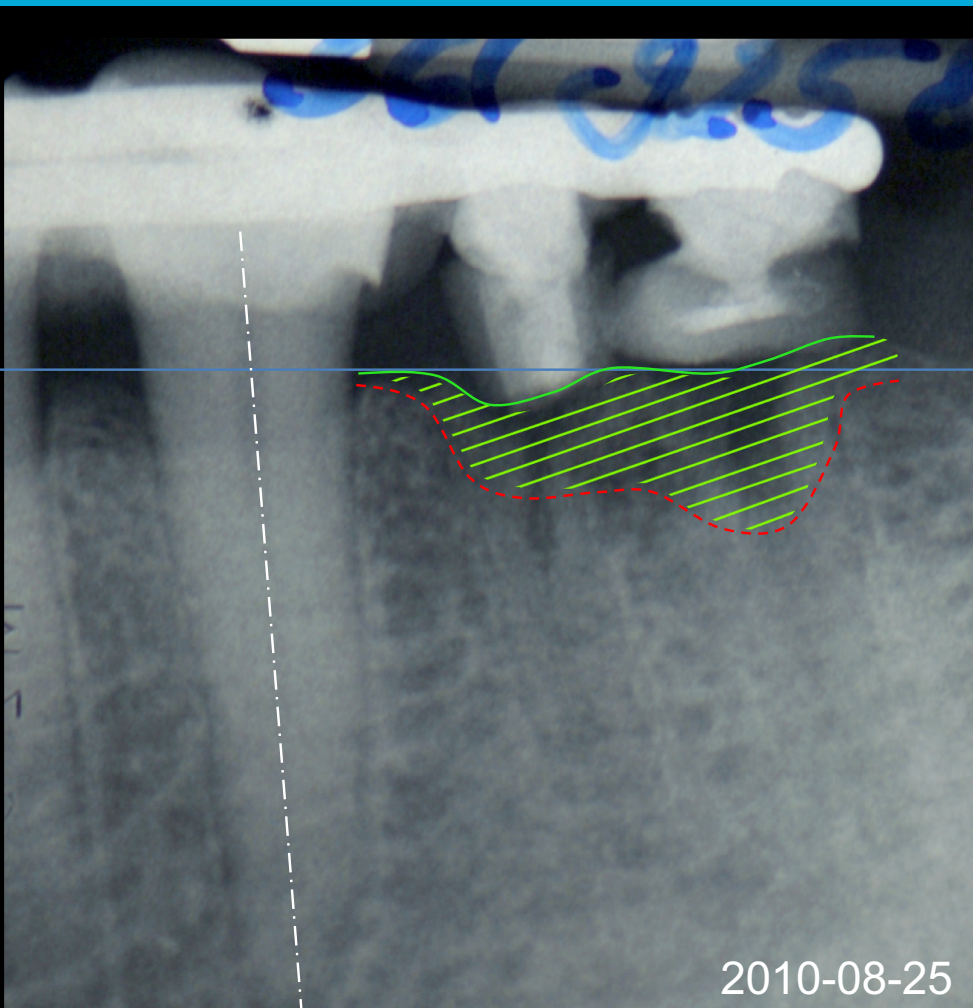
2010-09-15\_\_11-11-35



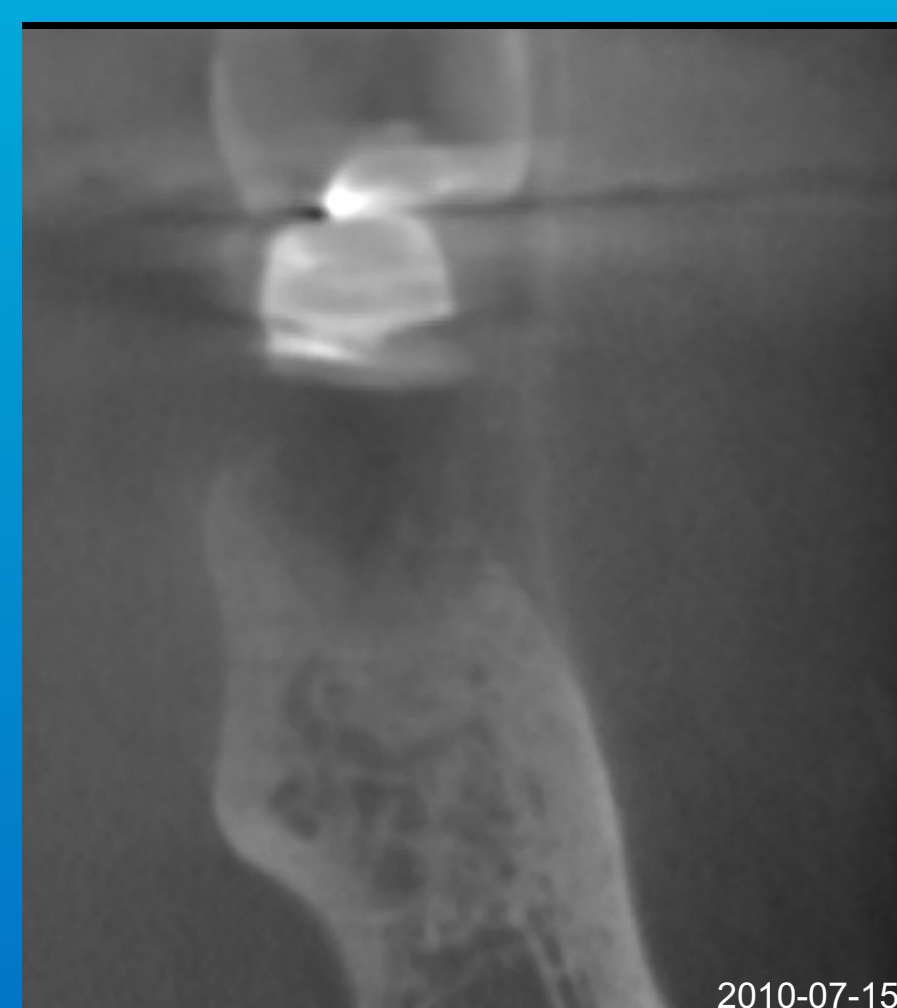
2010-01-13



2010-05-27



2010-08-25



2010-07-15

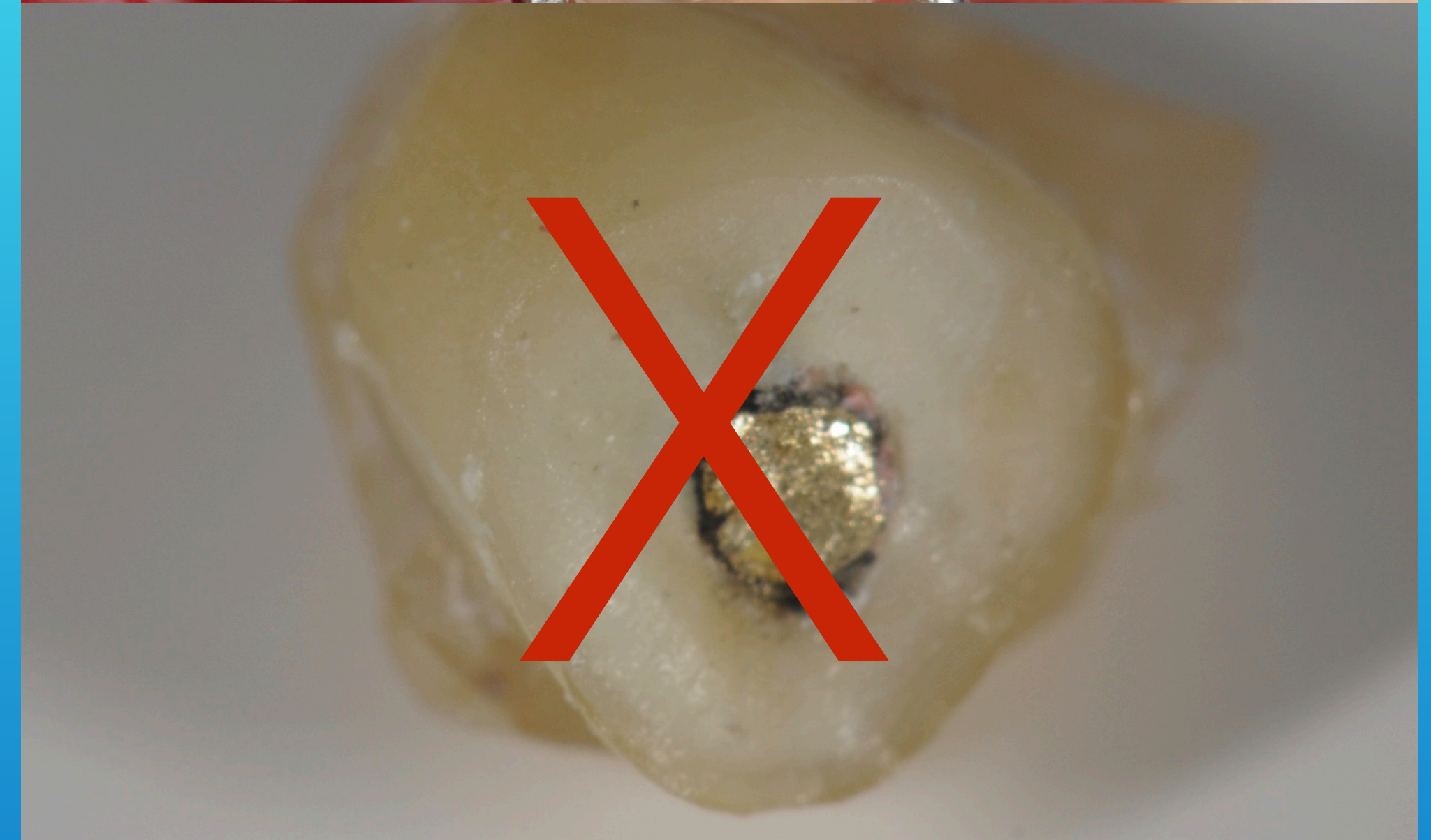
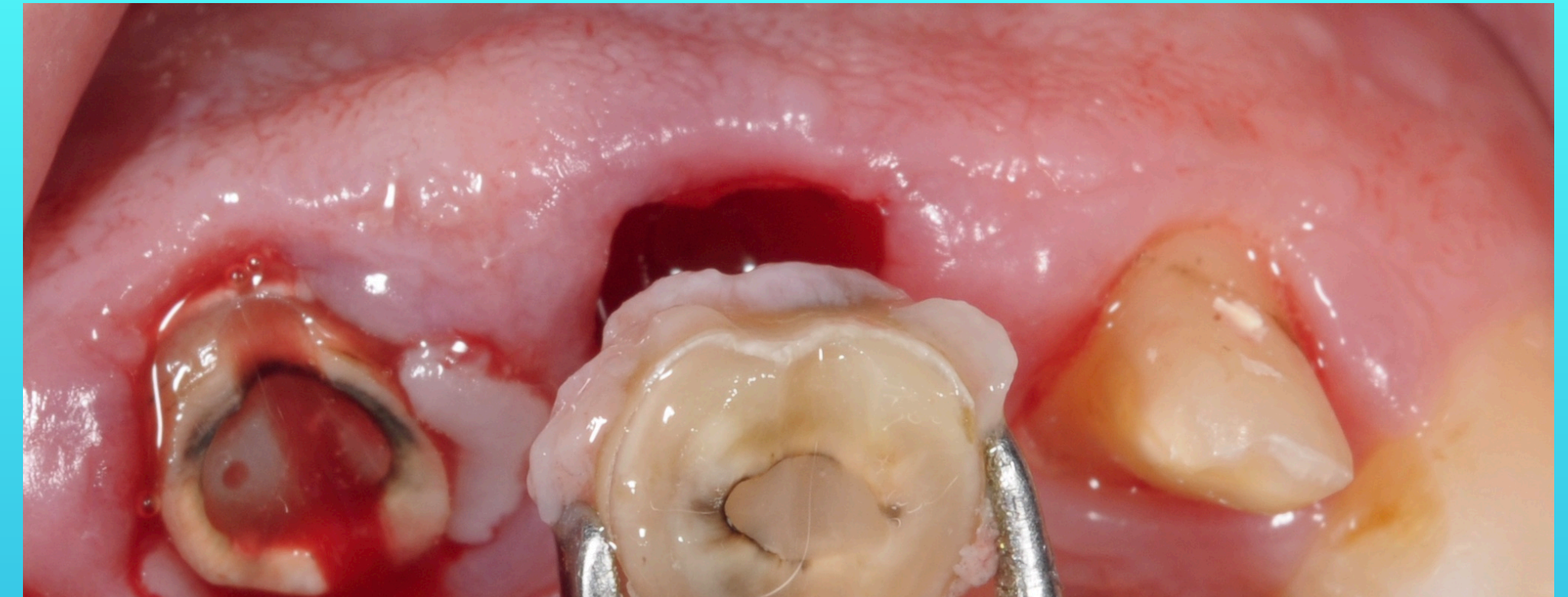


2010-09-16

Parameter für eine  
erfolgreiche Replantation



Ruhigstellung des Replantates



Pulpenkavum keimfrei verschlossen

Replantierte Segmente  
müssen ruhiggestellt werden, um  
einheilen zu können!

# Ruhigstellung des Replantates



RelyX Brücke

# Therapeutische Restauration



Tiefziehschiene



# Tissue Master Concept

Erfolgsparameter

Strukturelle und molekulare Grundlagen

Replantation und Extrusion

Gewebereaktion

Patientenbelastung

Kraft- Zeit-Verhältnis

Strategische Aspekte

Verfahrenstechnik

Evidenz

Erhalt und Regeneration

Visionen

und vieles mehr...

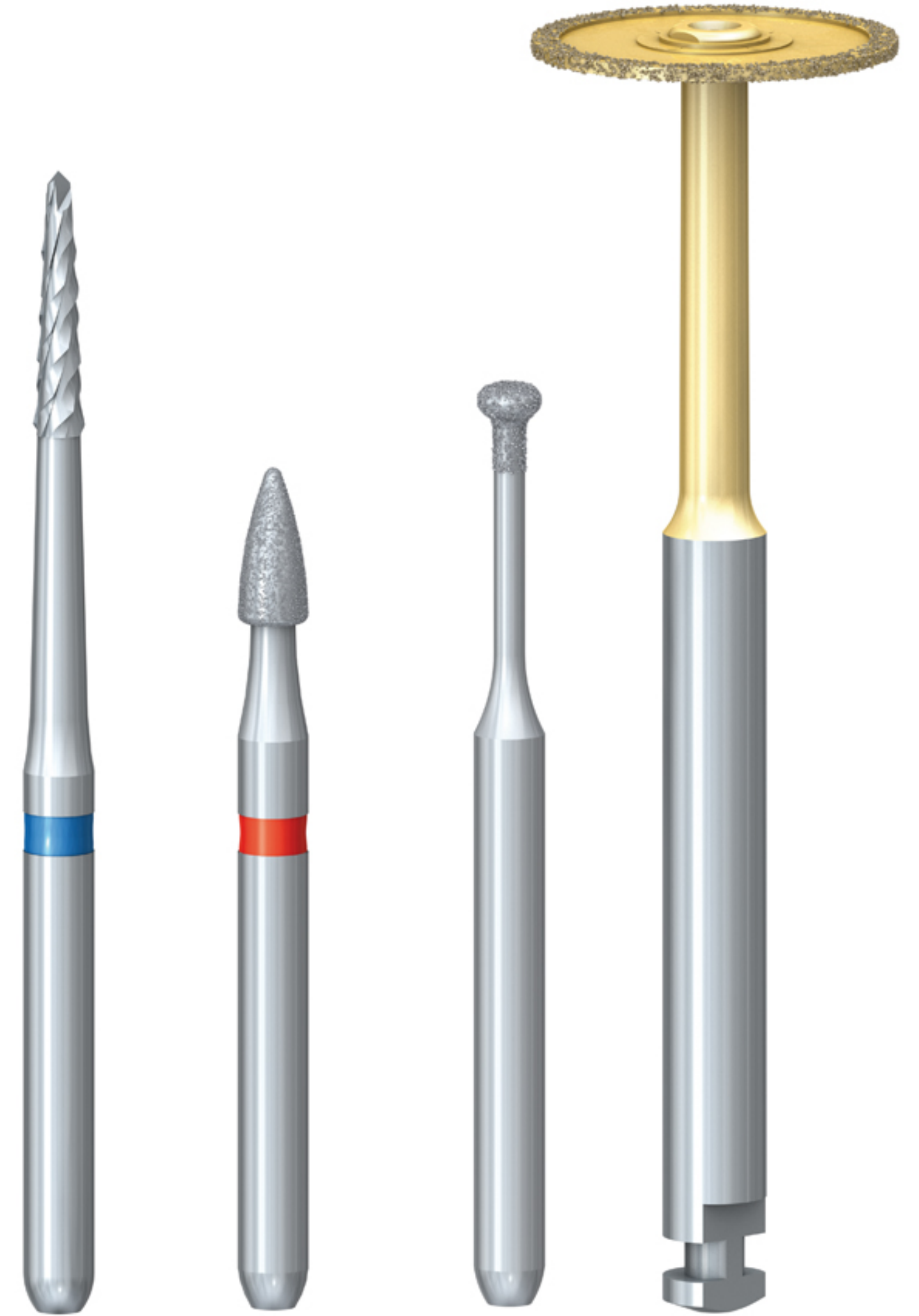
Einheitszeiten der replantierten Segmente:

- form-kongruentes Segment: 1 Woche
- form-inkongruentes Segment: 3 Wochen
- ....danach ist eine Extrusion möglich

Knochenregenerationszeit:

- im Oberkiefer 10 - 12 Wochen
- im Unterkiefer 8 - 10 Wochen
- ....bis zur evtl. Implantation

# Das Instrumentarium



Extrusionset von Fa. Komet







# Entscheidungsfindung für die Extrusion von Zähnen

ein-, zwei-, oder mehrwurzelig

erhaltungswürdiger Zahn

ganzer Zahn

- |   |   |
|---|---|
| bei parodontaler Erkrankung   | bei parodontaler Gesundheit   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>➤ ein- und zweiwandige Knochentaschen</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ ästhetische Indikation</li><li>➤ frakturbedingte Indikation</li><li>➤ prothetische Indikation</li></ul> |

nicht erhaltungswürdiger Zahn

ganze Wurzel

- bei hoffnungslosen parodontalen Verhältnissen
- bei fehlender vestibulärer Knochenlamelle

replantiertes, hochreseziertes, koronales Wurzelsegment

- bei intakter marginaler Gewebemannchette mit maximal 2 – 3 mm tiefen parodontalen Defekten

nonkongruentes Wurzelsegment

- bei nicht intakter marginaler Gewebemannchette

## 2. TISSUE MASTER CONGRESS

# Biologische Informationen im dento-alveolären System

- lesen und anwenden -



Fr./Sa., 25./26. September 2020  
Hotel Sheraton Carlton Nürnberg

### Herzlich willkommen zu einem außergewöhnlichen Kongress!

Wir wollen uns zwei Tage mit biologischen Prozessen in der Mundhöhle beschäftigen. Das Erkennen biologischer Gesetzmäßigkeiten und deren Anwendung in der Zahnheilkunde soll der rote Faden des Kongresses sein.

Die Natur hat ihre eigenen Gesetze geschaffen und es scheint zum Vorteil für unsere Patienten zu sein, wenn wir möglichst viele davon in unser Behandlungskonzept integrieren können.

Welche Gesetzmäßigkeiten können wir heute als gesichert betrachten und auch anwenden und auf welchen Gebieten herrscht noch Entwicklungsbedarf? Diese Fragen wollen wir an diesen zwei Tagen in den Mittelpunkt der Diskussion stellen.

Wir haben ein sehr renommiertes Referententeam für den Kongress gewinnen können und waren hocherfreut über deren positive Resonanz und deren Interesse am Tissue Master Concept®. Wir hoffen, dass wir mit diesem Thema die Diskussion über biologische Gesetzmäßigkeiten in der Mundhöhle weiterentwickeln und Anregungen für die praktische Umsetzung in der Zahnheilkunde geben können. Deshalb würden wir uns sehr freuen, möglichst viele interessierte Kolleginnen und Kollegen in Nürnberg begrüßen zu können, um diesen Aufbruch in eine neue Welt der Zahnmedizin gemeinsam zu gestalten!

Ihre

DR. SABINE HOPMANN und DR. STEFAN NEUMEYER



## Tagungsprogramm

Programmänderungen vorbehalten

### Freitag, den 25. September 2020

BURGGRAFENSAAL, ERDGESCHOSS

- 08:30–09:00 30' Willkommen und Registrierung
- 09:00–09:10 10' **Begrüßung**  
Dr. Sabine Hopmann und Dr. Stefan Neumeyer
- 09:10–10:00 50' **Eröffnungsrede: Der Informationsfluss in biologischen Systemen**  
Prof. Dr. Josef Reichholf  
(Technische Universität München)

#### Die regenerativen Konzepte des Körpers

- 10:00–10:50 50' **PRF-induzierte regenerative Prozesse**  
Prof. Dr. Dr. Dr. Shahram Ghanaati  
(Goethe-Universität Frankfurt am Main)
- 10:50–11:30 40' Kaffeepause und Besuch der Dental-Aussteller
- 11:30–12:20 50' **Neue Wege in der Periimplantitistherapie – Ätiologie verstehen lernen und geweberhaltend therapieren**  
PD Dr. Ingmar Staufenberg  
(Leibniz Universität Hannover)
- 12:20–13:10 50' **Man ist, was man isst – ernährungsinduzierte parodontal-therapeutische Strategien**  
PD Dr. Johann Wölber  
(Albert-Ludwigs-Universität Freiburg)
- 13:10–14:00 50' Lunchtime und Besuch der Dental-Aussteller

#### Das dento-alveoläre System

- 14:00–14:50 50' **Bedingt die minimalinvasive Chirurgie auch eine minimalinvasive Lokalanästhesie?**  
PD Dr. Dr. Peer Krämer  
(Johannes-Gutenberg-Universität Mainz)
- 14:50–15:40 50' **Der Informationsfluss im dento-alveolären System**  
Dr. Stefan Neumeyer (Praxis Eschlkam)
- 15:40–16:20 40' Kaffeeklatsch und Informations-Austausch mit den Kongressteilnehmern und Dental-Ausstellern
- 16:20–17:10 50' **Therapeutische Strategien und Optionen**  
ZA Robert Svoboda (Praxis Düsseldorf),  
Dr. Benjamin Hundeshagen (Praxis Dessau)
- 17:10–18:00 50' **Histologische Analysen nach alveolärer Regeneration**  
Prof. Dr. Werner Götz (Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn)

#### Abendveranstaltung mit Dinner und Musik

Wir lassen den ersten Veranstaltungstag stilvoll und entspannt bei einem ausgewählten Menü ausklingen, erweitern unser Netzwerk. Bei der Musik von Fischer and Friends gelingt Ihnen das ganz sicher.

**Pauschale pro Person: 99,00 € inkl. MwSt.**  
**Freitag, 25.09.2020, 19:30–23:00 Uhr**  
Burggrafensaal, Erdgeschoss

### Samstag, den 26. September 2020

BURGGRAFENSAAL, ERDGESCHOSS

- 08:50–09:00 10' **Begrüßung**  
Dr. Sabine Hopmann und Dr. Stefan Neumeyer

#### Das Tissue Master Concept®

- 09:00–10:40 100' **Erfahrungsberichte der Universitäten**

**Prof. Dr. Sven Reich**, Oberarzt, Universität RWTH Aachen, Abteilung Zahnärztliche Prothetik, Implantologie und Biomaterialien

**Dr. Maria Bruhnke**, Charité Universitätsmedizin Berlin, Zahnärztliche Prothetik, Altersmedizin und Funktionslehre

**Dr. Frank Spitznagel**, Prothetische Abteilung Universität Düsseldorf Prof. Dr. Petra Gierthmühlen

**Prof. Dr. Torsten Mundt**, Leitender Oberarzt, Universität Greifswald, Abteilung Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Alterszahnheilkunde und medizinische Wertstoffkunde

- 10:40–11:30 50' Morning shot! – für neue Energie!

#### Die Socket-Shield-Technik

- 11:30–12:20 50' **Socket-Shield – Tissue Preservation bei der Sofortimplantation**  
Dr. Daniel Bäumer (Praxis Lindau)

#### Der juristische Aspekt

- 12:20–13:10 50' **Neue Konzepte – Rechtliche Grundlagen der Abrechnung und Erstattung**  
RA Matthes Egger (Rechtsanwaltskanzlei Dr. Beckstein und Kollegen, Nürnberg)

- 13:10–14:10 60' Finger-Food – „fast and furious“

#### Visionäre Konzepte

- 14:10–15:00 50' **Zahnerhalt um jeden Preis?**  
Prof. Dr. Gabriel Krastl  
(Julius-Maximilians-Universität Würzburg)
- 15:00–15:50 50' **Wo geht die Reise hin? – Biologisierung im Hart- und Weichgewebemanagement**  
Prof. Dr. Dr. Ralf Smeets  
(Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf)

- 15:50–16:30 40' **Abschluss-Diskussion**

- 16:30 Ende der Veranstaltung

UND...?

PLÖTZLICH IN EINER NEUEN WELT!

2 Fälle zur Diskussion



-Zähne 31,41 sind  
1. Grades gelockert  
-Taschenbefund  
mesial 7mm  
distal 3mm  
-31,41 um  
2mm protrudiert



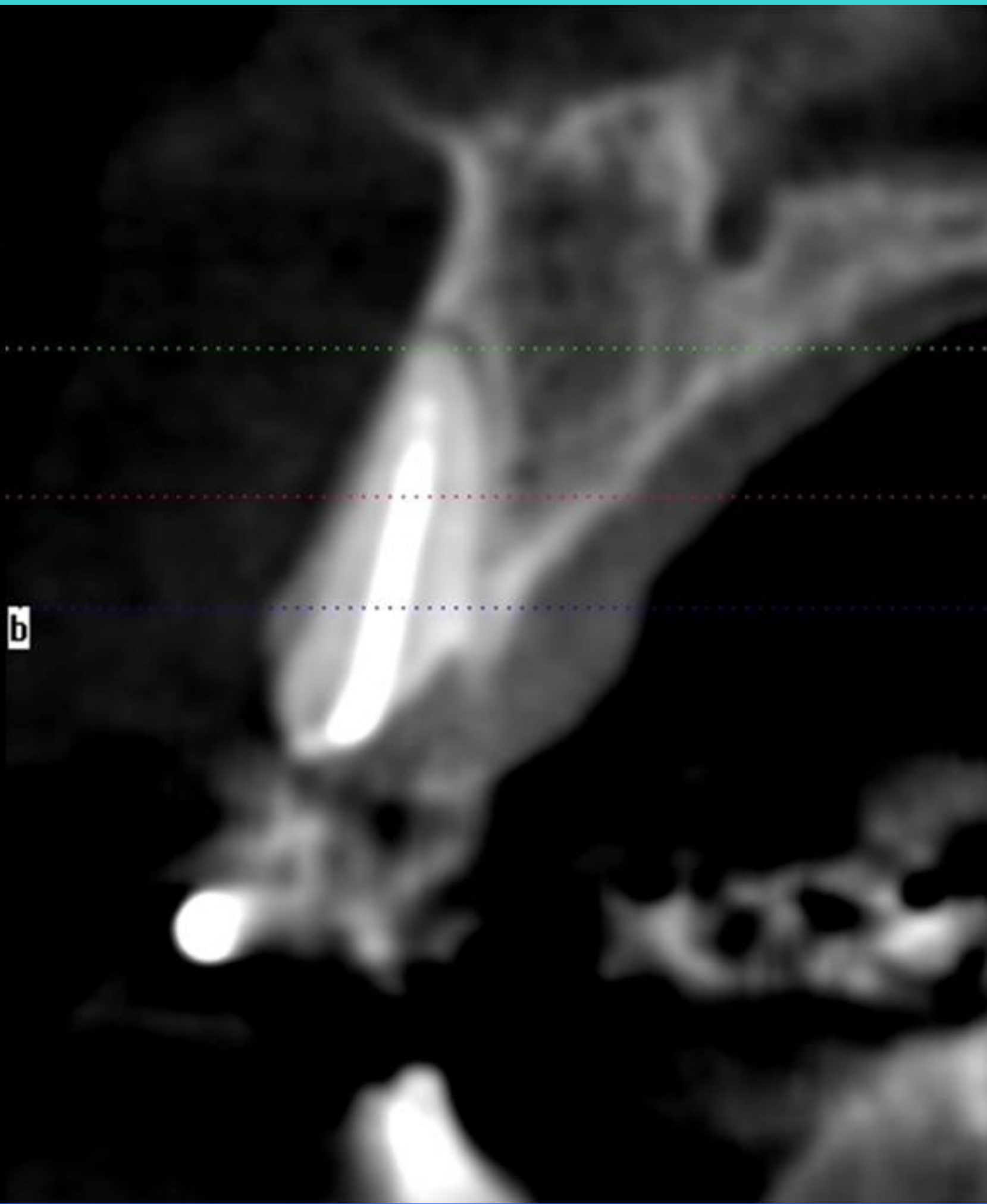
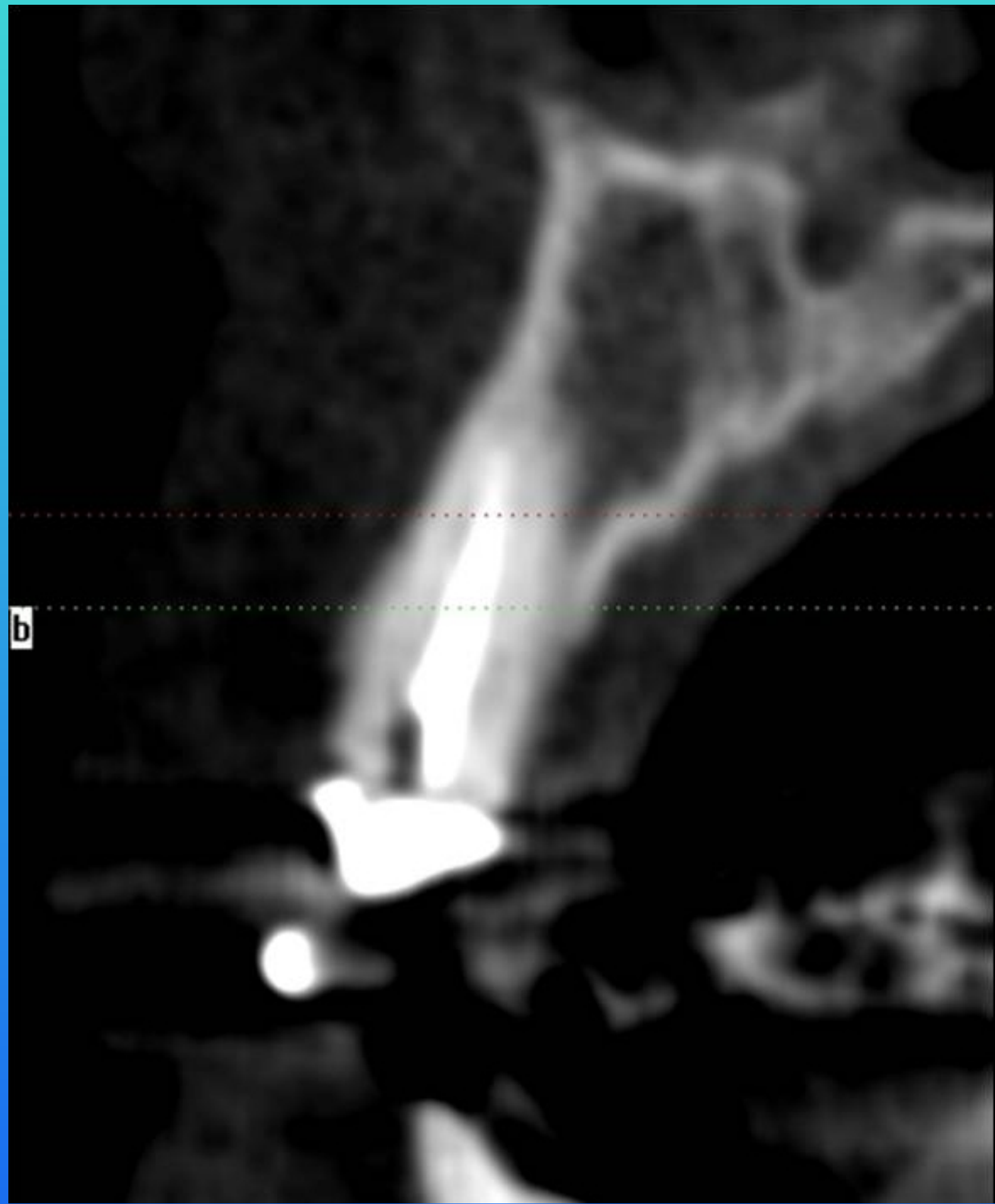
Fall 1





27.11.2011





# Fall 2

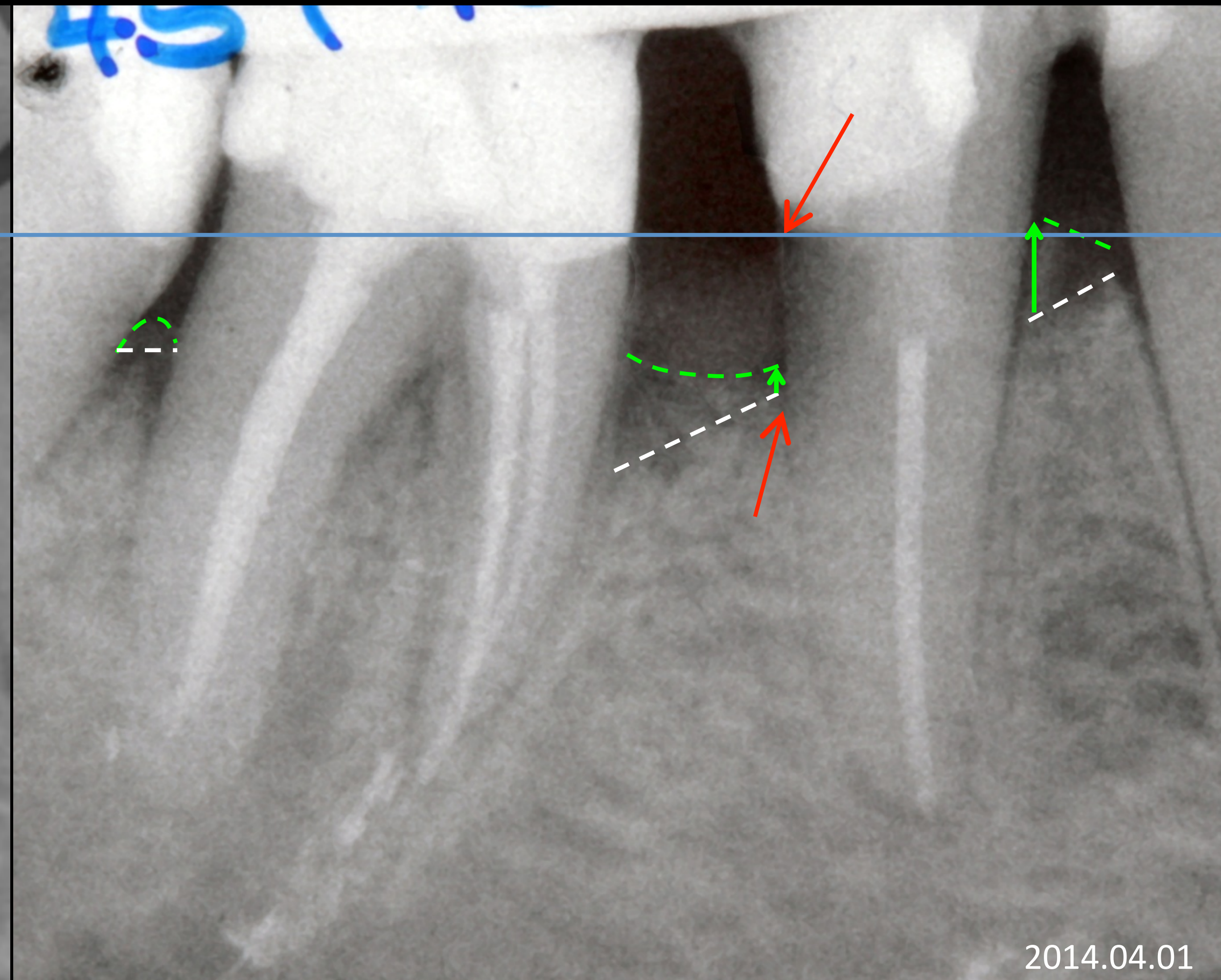
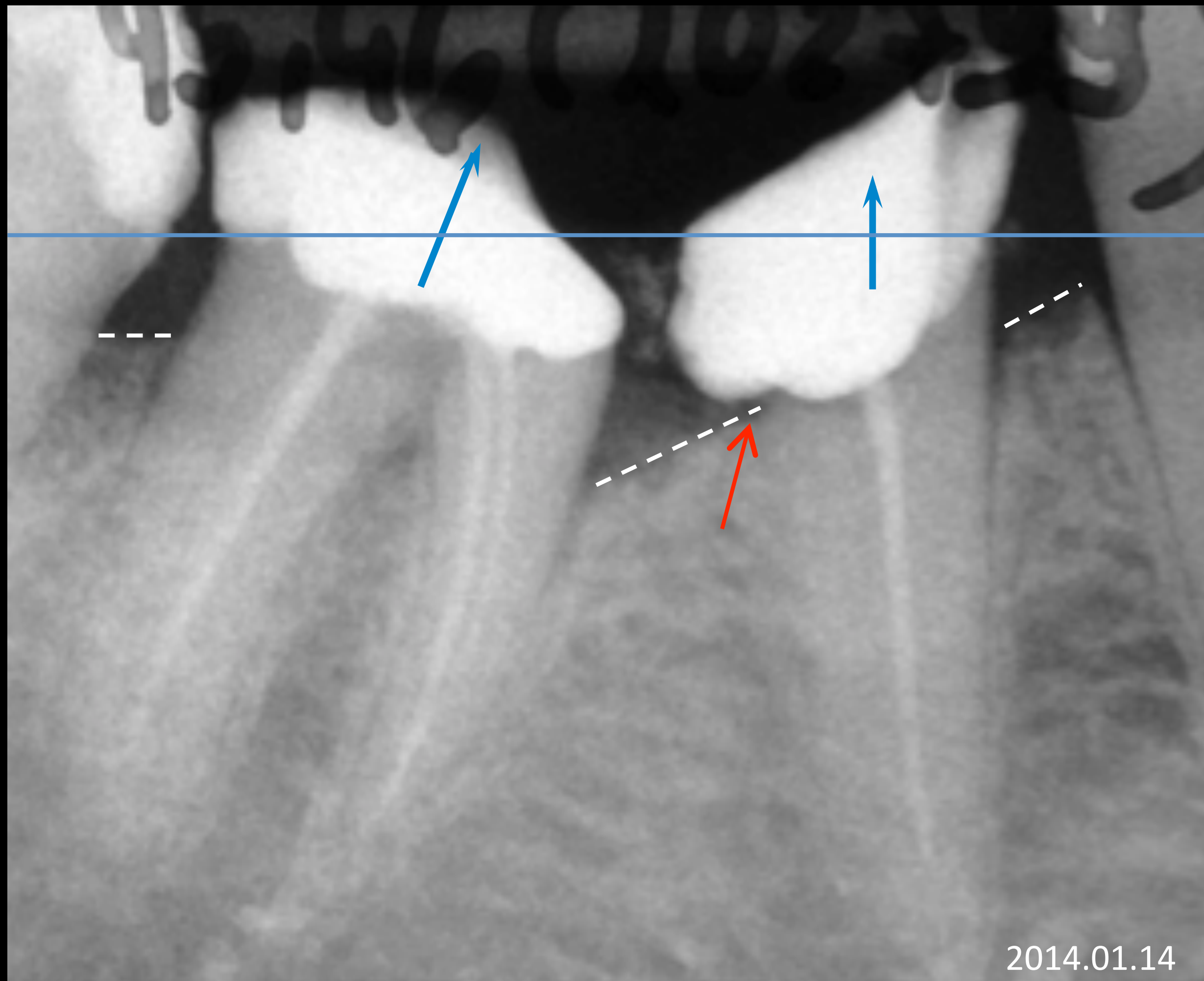
Pat. mit Frontzahntrauma

- 12,11 Kronenfraktur epi- und subgingival
- 11 mit vest. Weichgewebsdefekt 3mm
- 21 avulsiert, 2 Std. nicht feucht gehalten  
und dann replantiert
- Gingivitis, marginale Parodontitis

# Klinische Kronenverlängerung

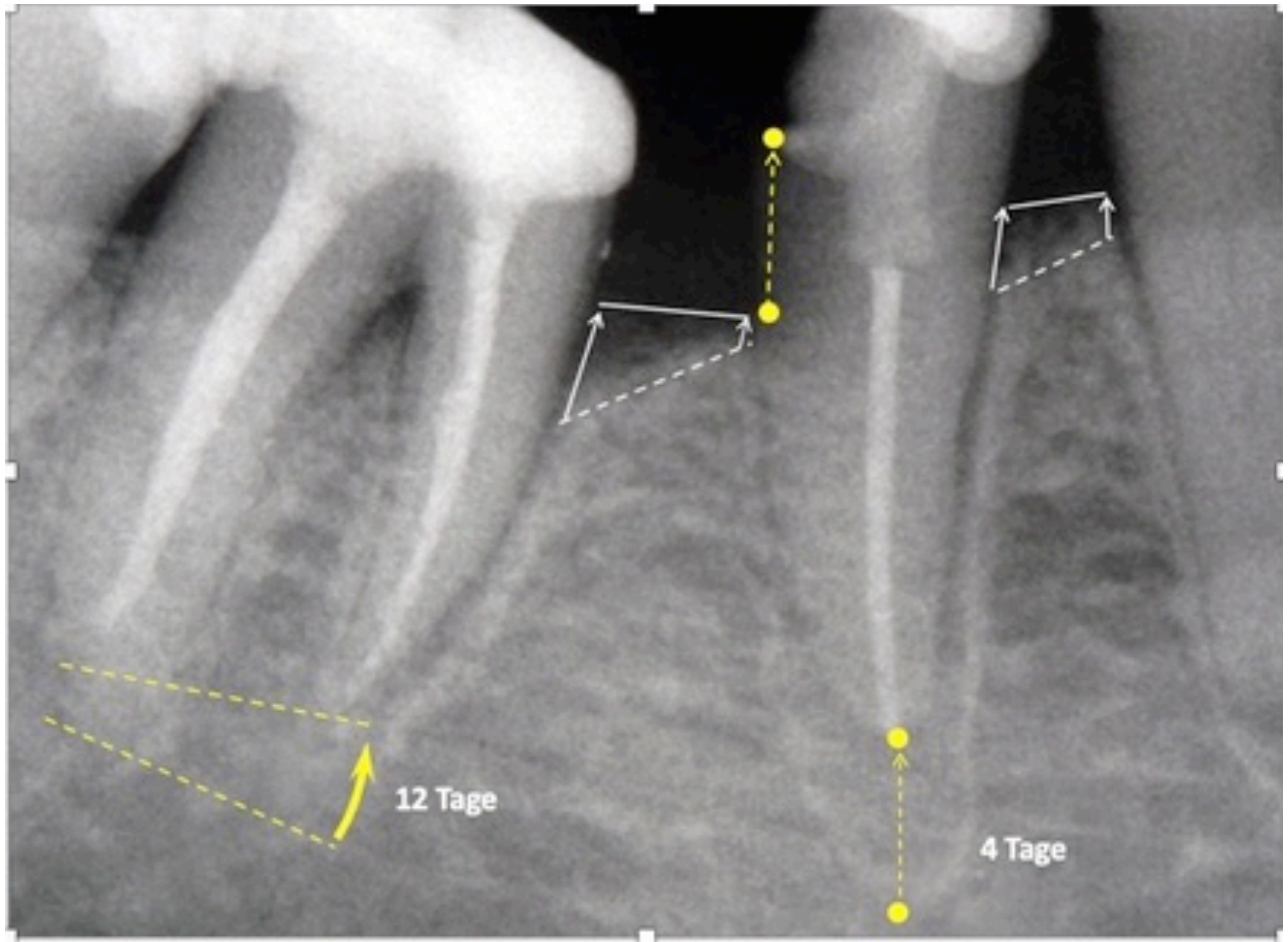
chirurgisches Verfahren



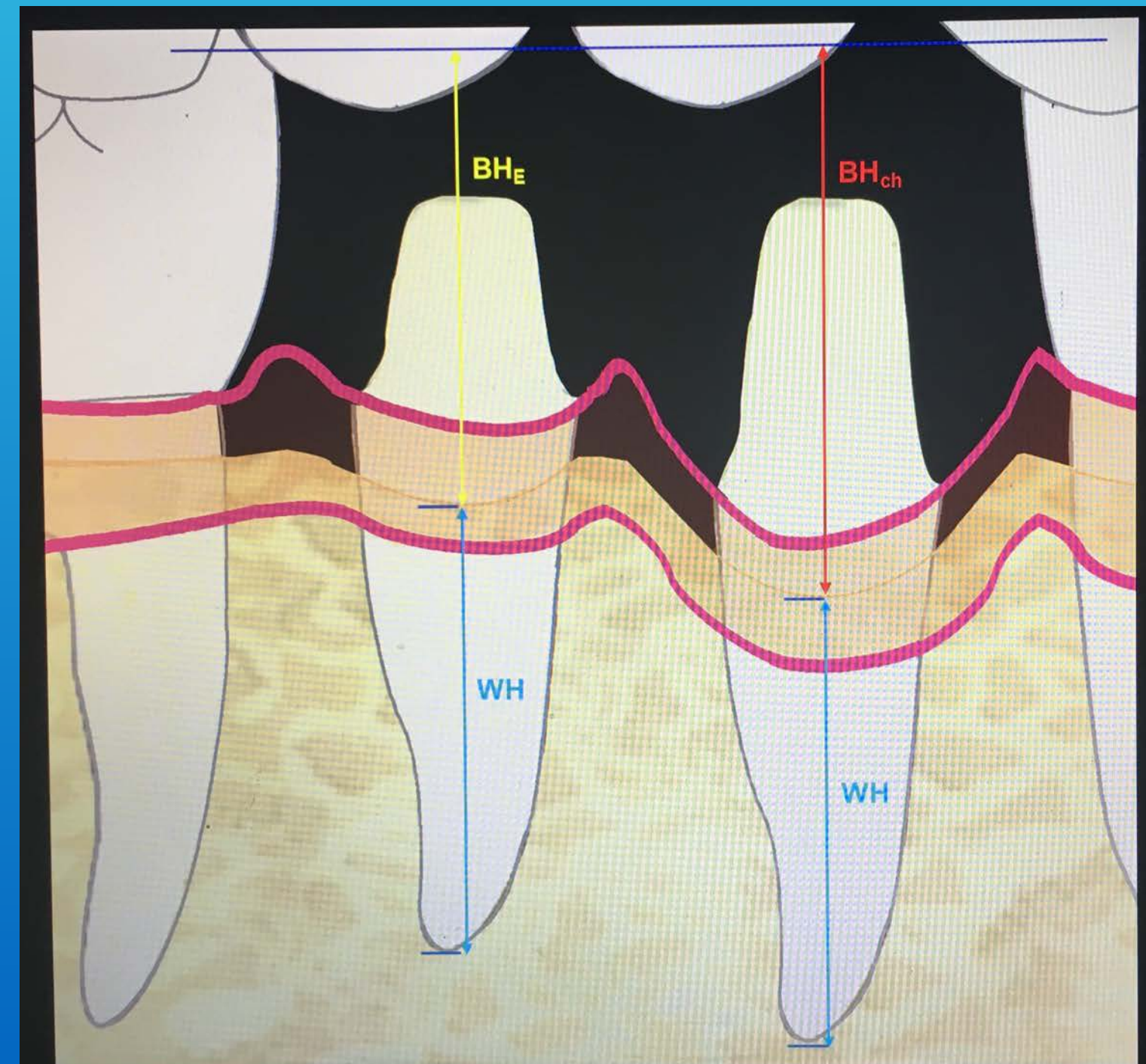
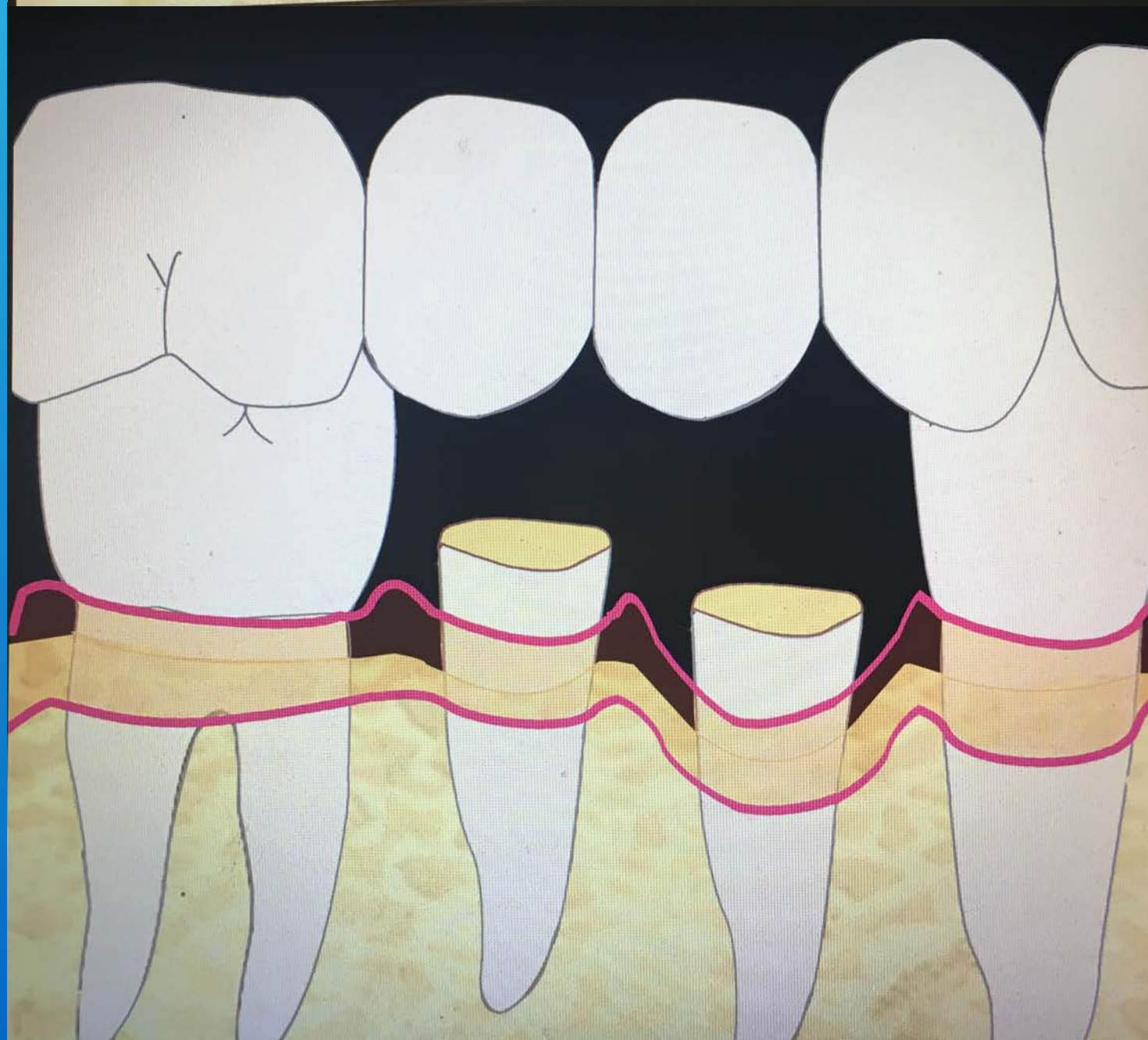
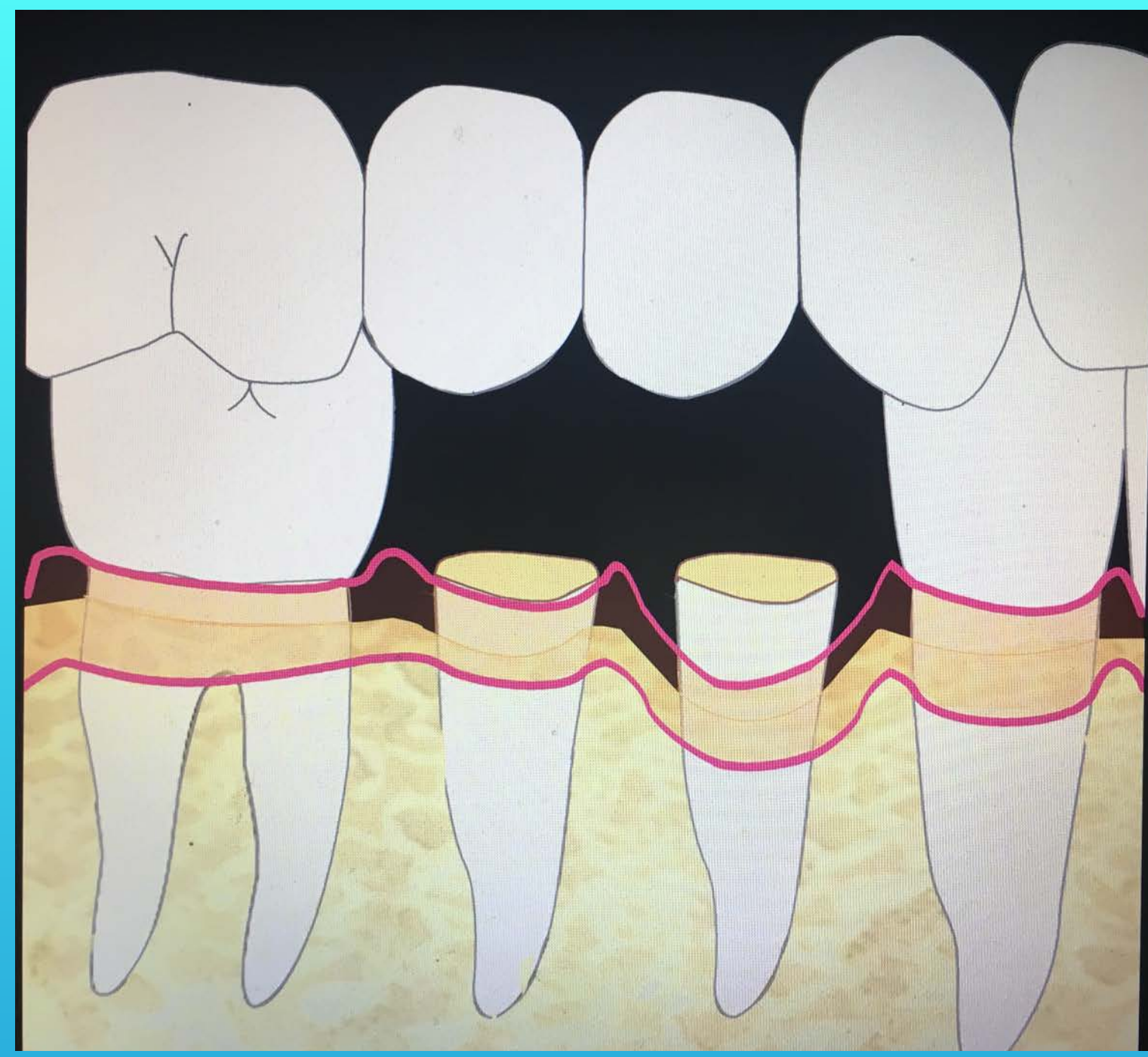
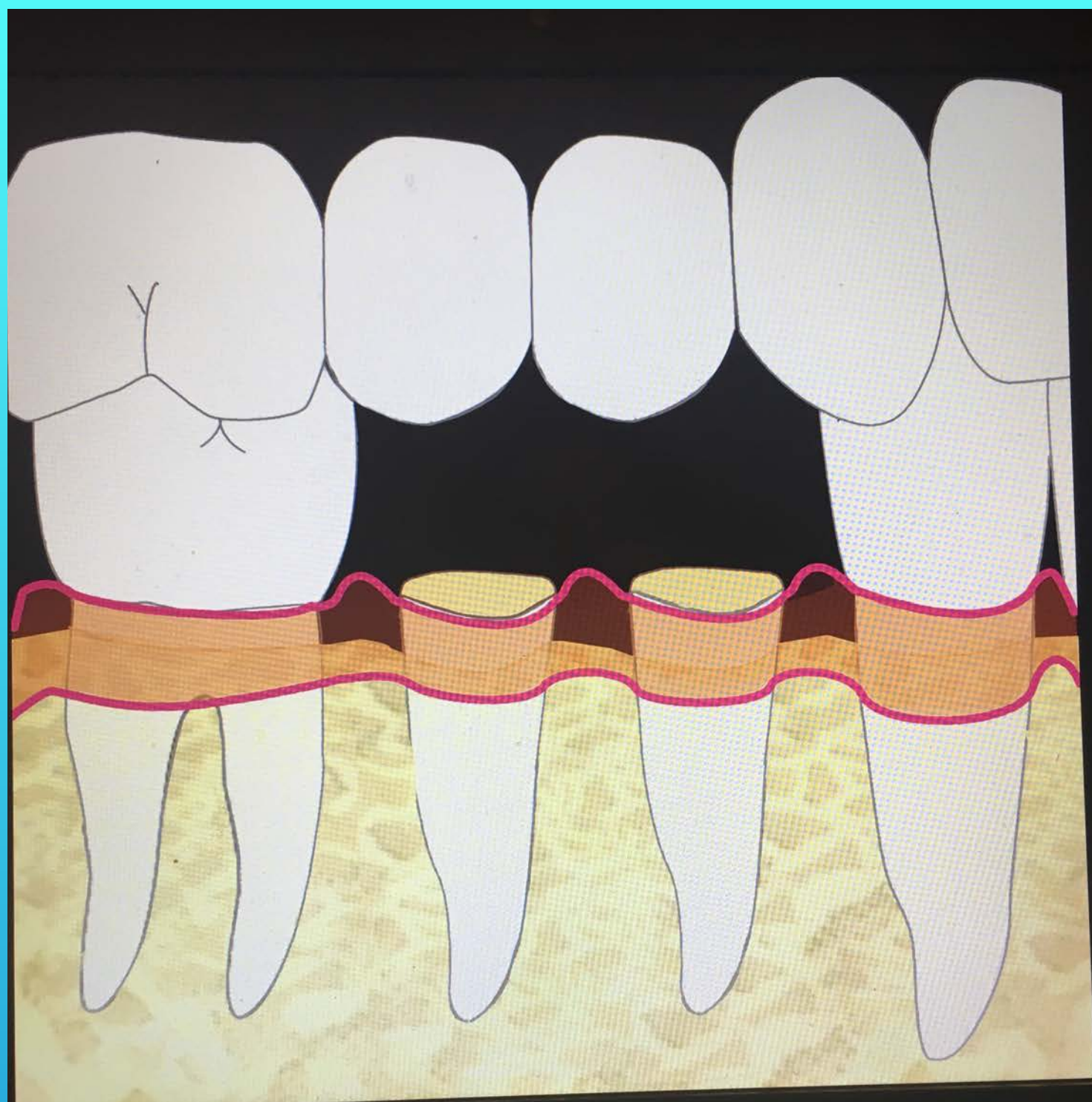


Vermeidung einer klinischen Kronenverlängerung

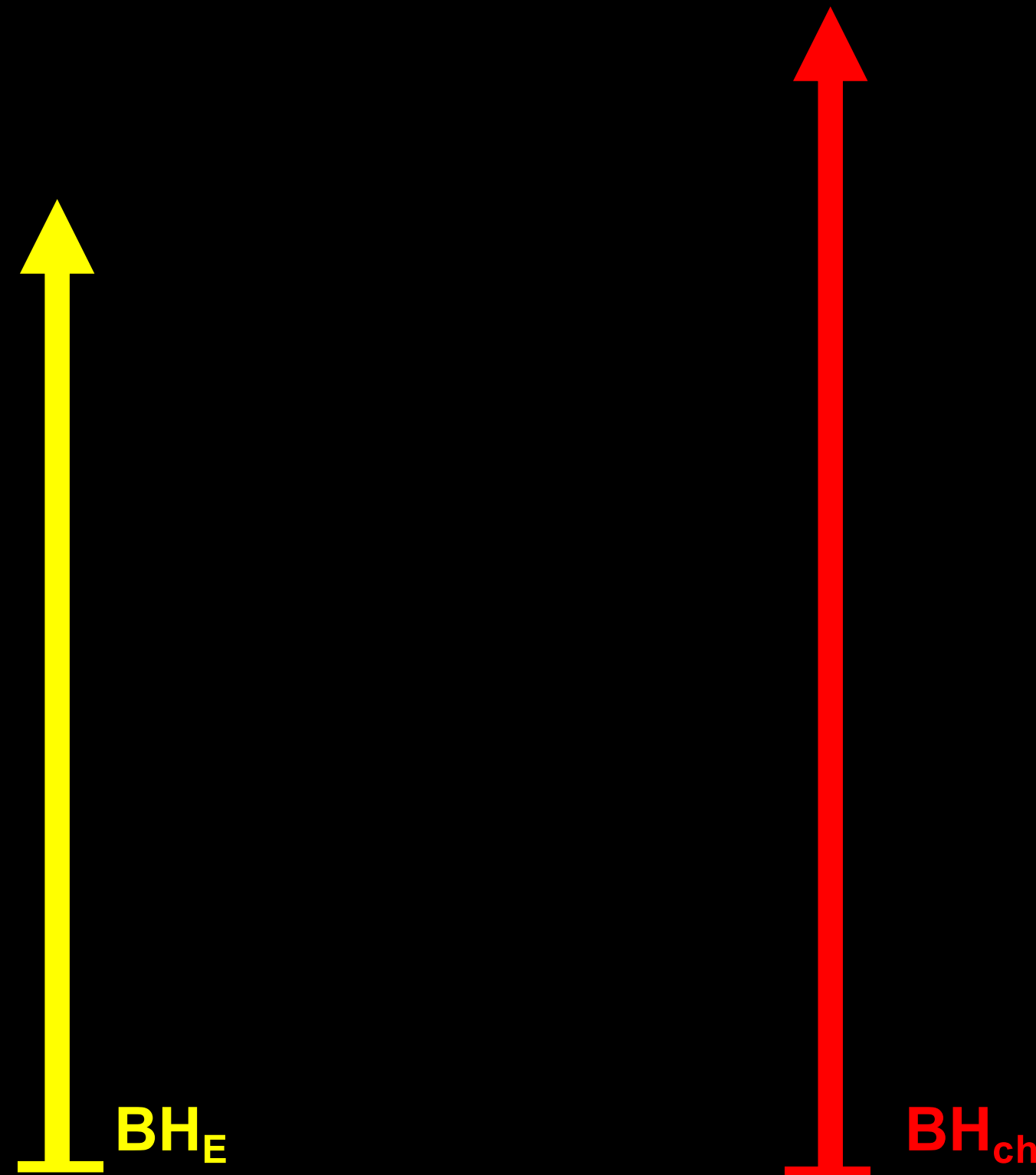








# Extrusion versus Kronenverlängerung chir.



$BH_E$ : Belastungshebel-Extrusion     $BH_{ch}$ : Belastungshebel-Chirurgie







Frakturbedingte Extrusion  
mit fraglichem Zahnerhalt,  
selektive Fibrektomie notwendig



# Klinische Kronenverlängerung

## Chirurgie:

- chirurgisch sehr invasiv
- hohe Patientenbelastung
- gesunde Nachbarzähne erleiden Attachmentverlust
- Belastungshebel wird vergrößert
- Widerstandshebel wird verkleinert
- deutlich anstrengender für den ZA



## Extrusion:

- minimal-invasiv
- geringe Patientenbelastung
- Erhalt sämtlicher Strukturen an den Nachbarzähnen
- Belastungshebel bleibt gleich
- Widerstandshebel wird verkleinert
- deutlich entspannter für den ZA



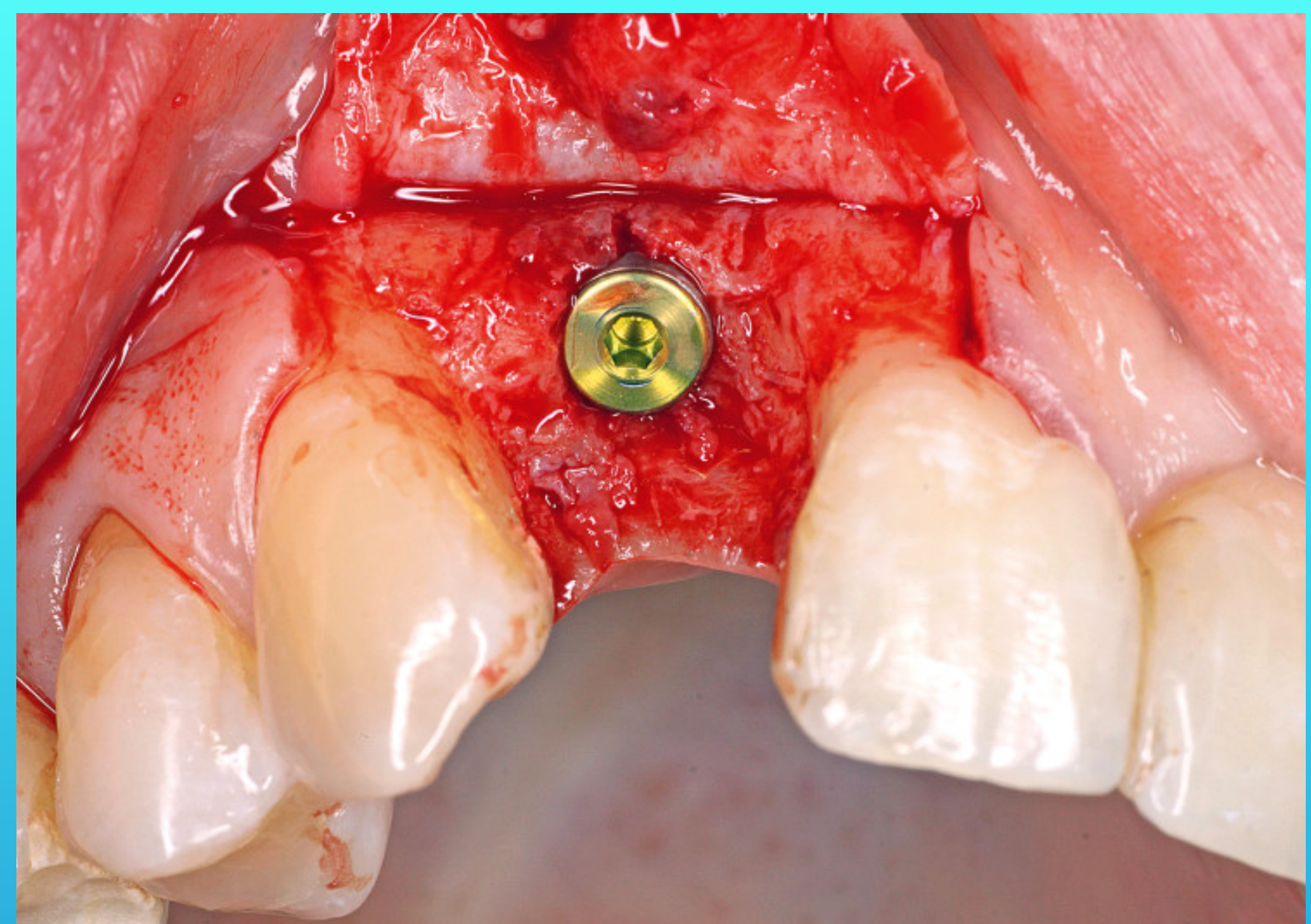
Verbesserung der  
Ästhetik-Linie





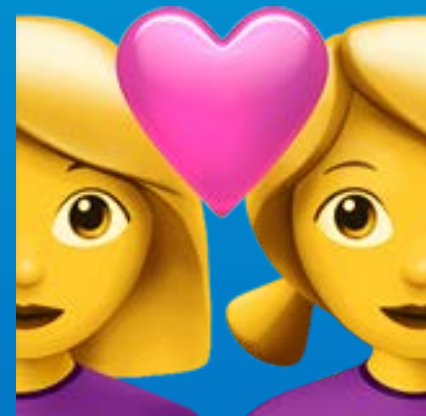
Extrusion zur Verbesserung der  
Ästhetik-Linie





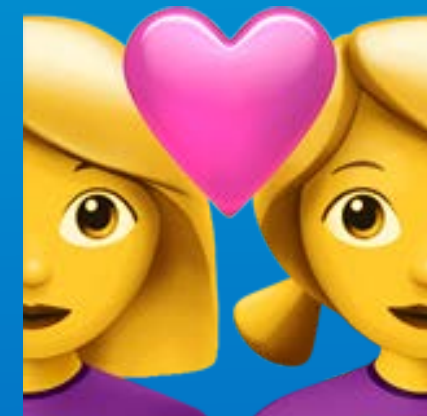
# Chirurgie

- unumgänglich bei zu kurzer klinischer Krone
- indikationsbedingt



# Extrusion

- zur Harmonisierung des marginalen Gingivaverlaufes
- indikationsbedingt



# Parodontal geschädigte Zähne



Extrusion einer ganzen Wurzel  
zum Erhalt des Kieferkammes

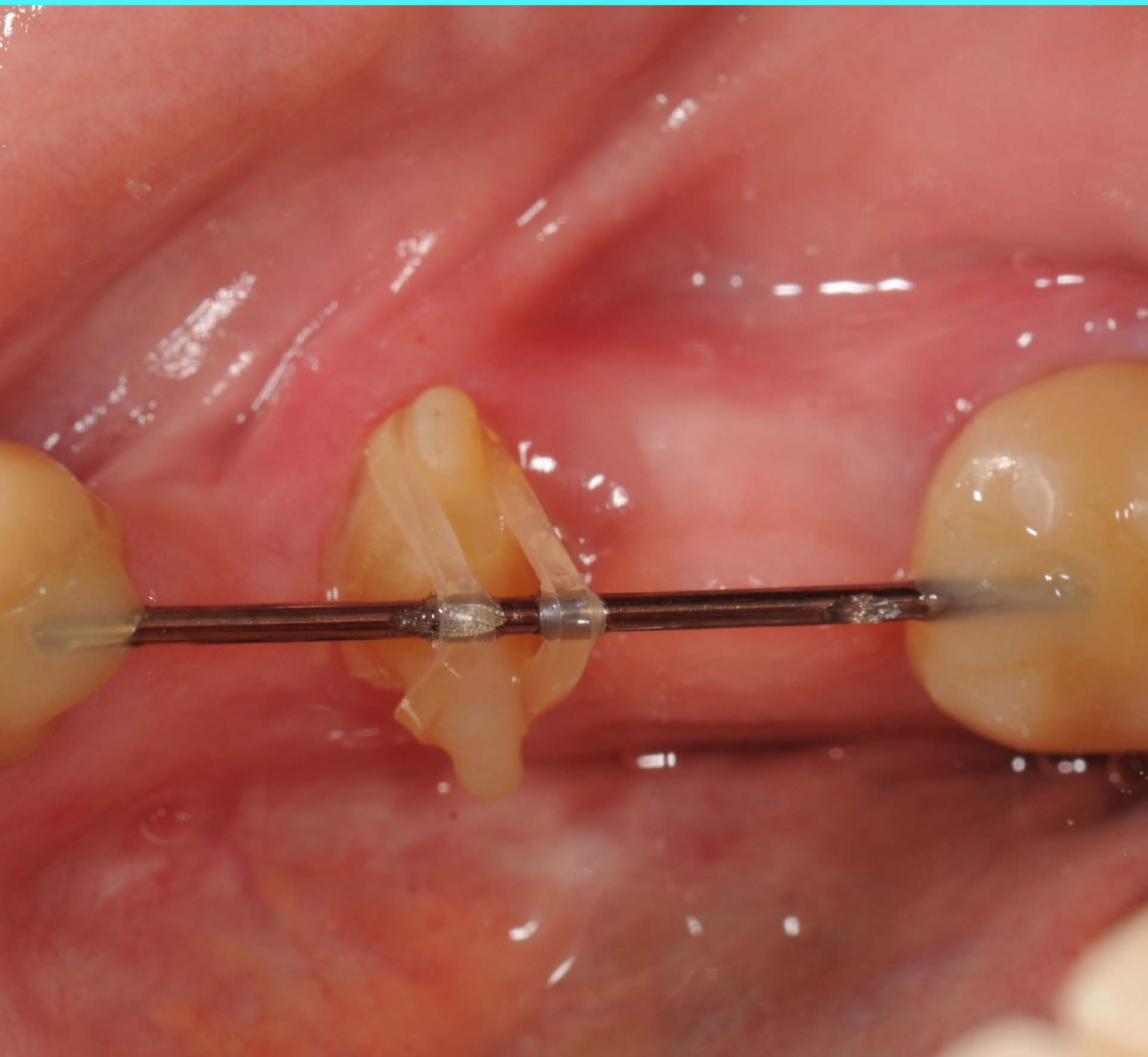


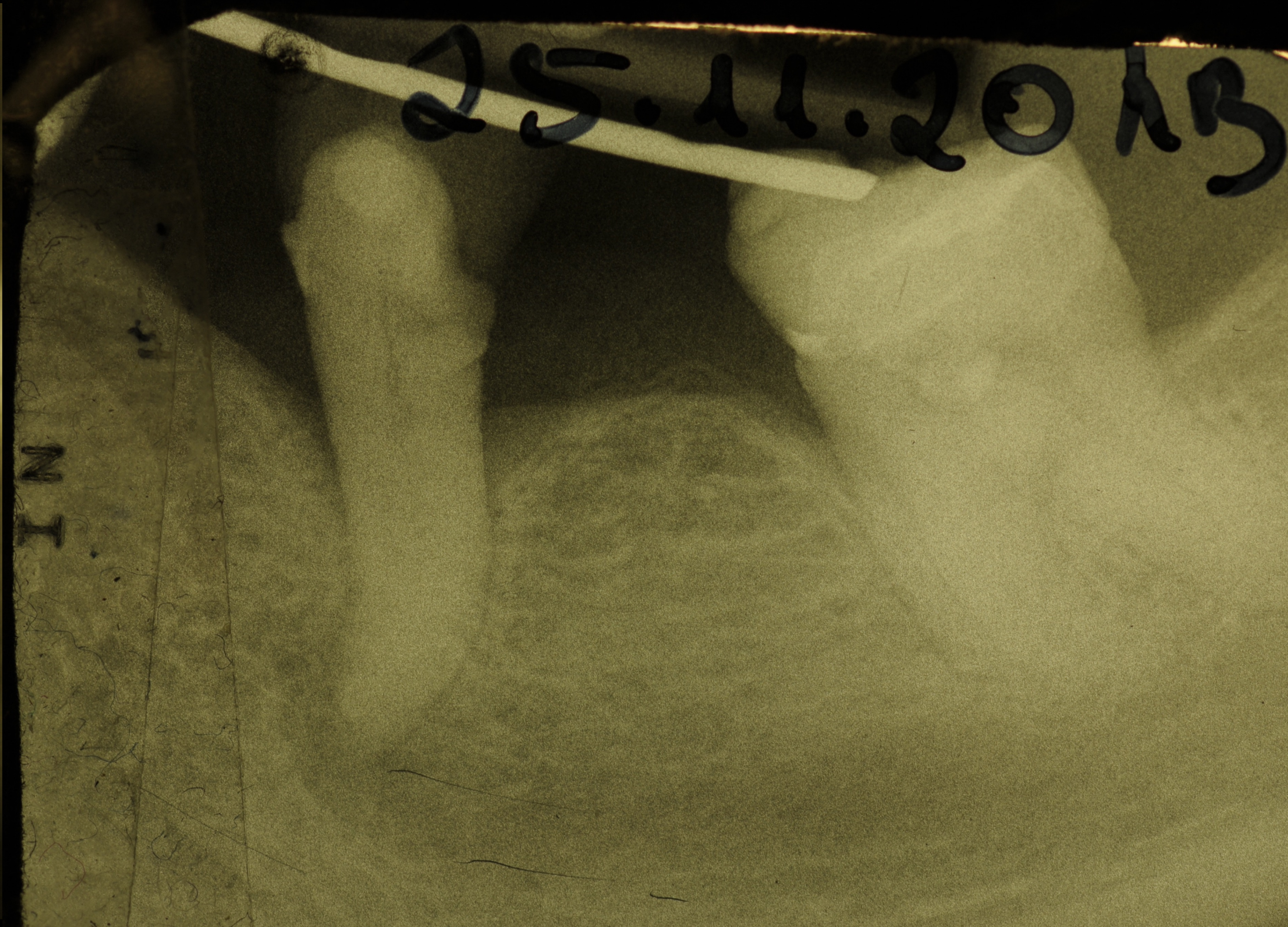
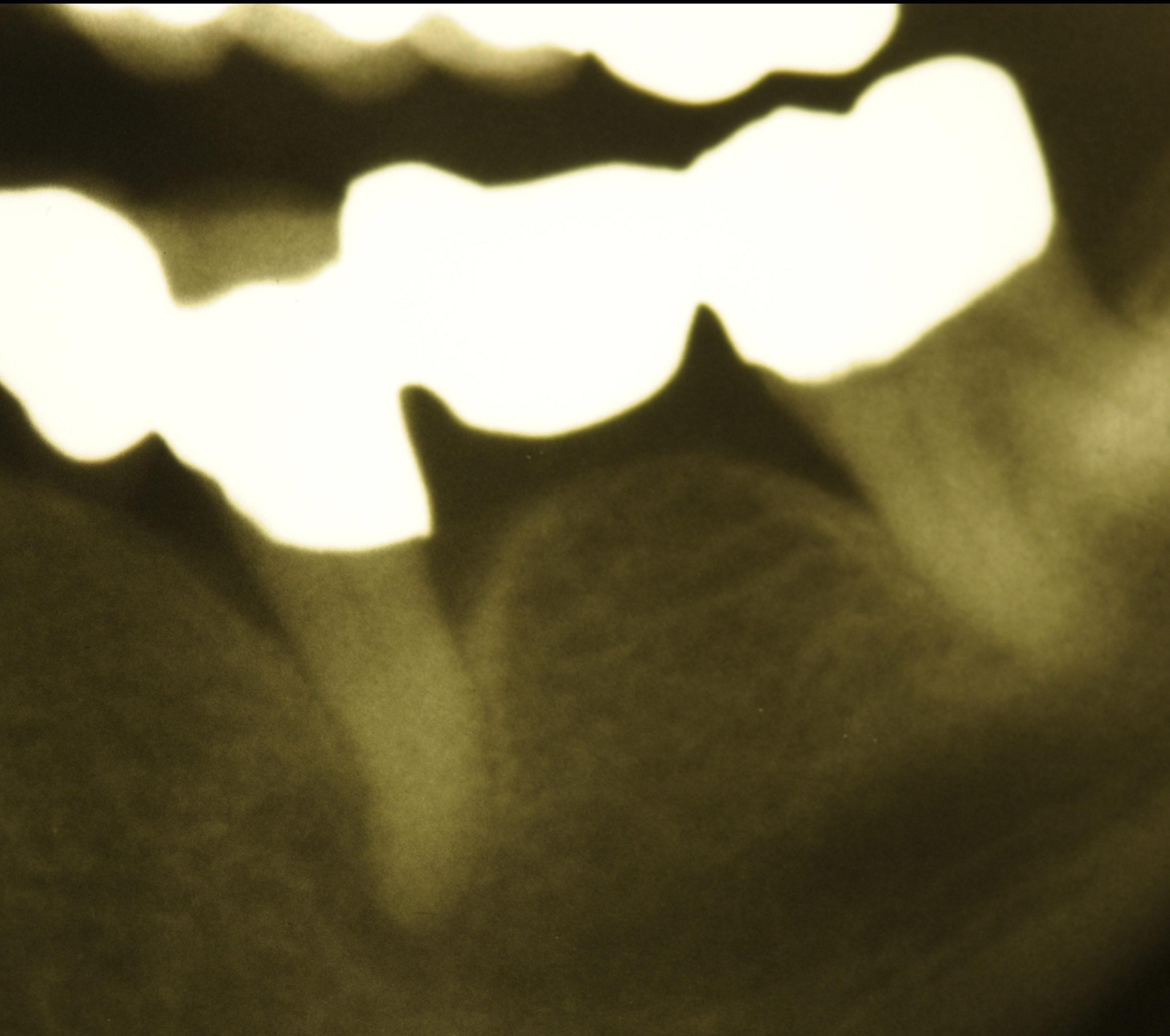
2012.02.02



2012.04.25

Reduktion von Taschentiefen  
Extrusion innerhalb 1 Woche und danach Fixation

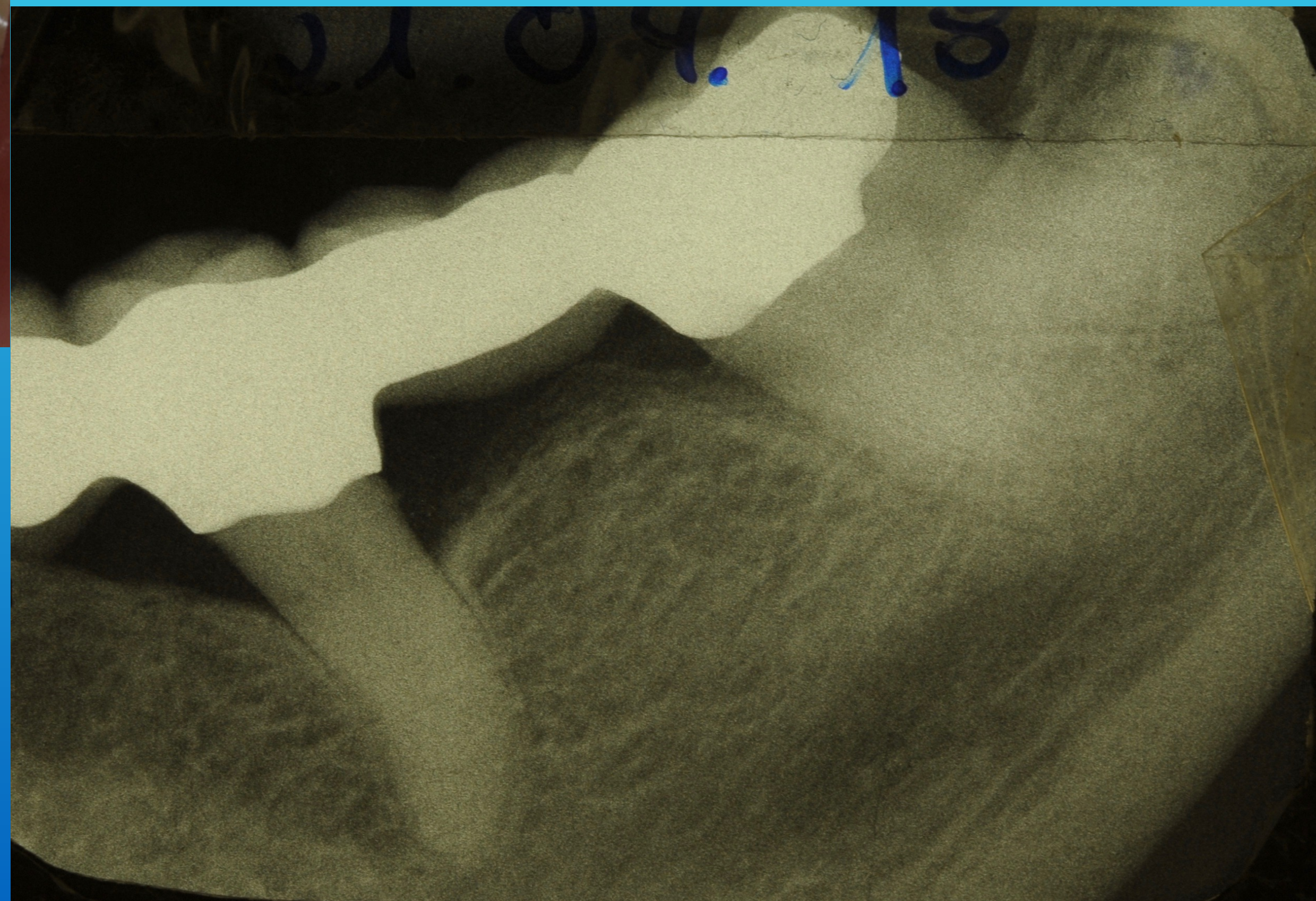




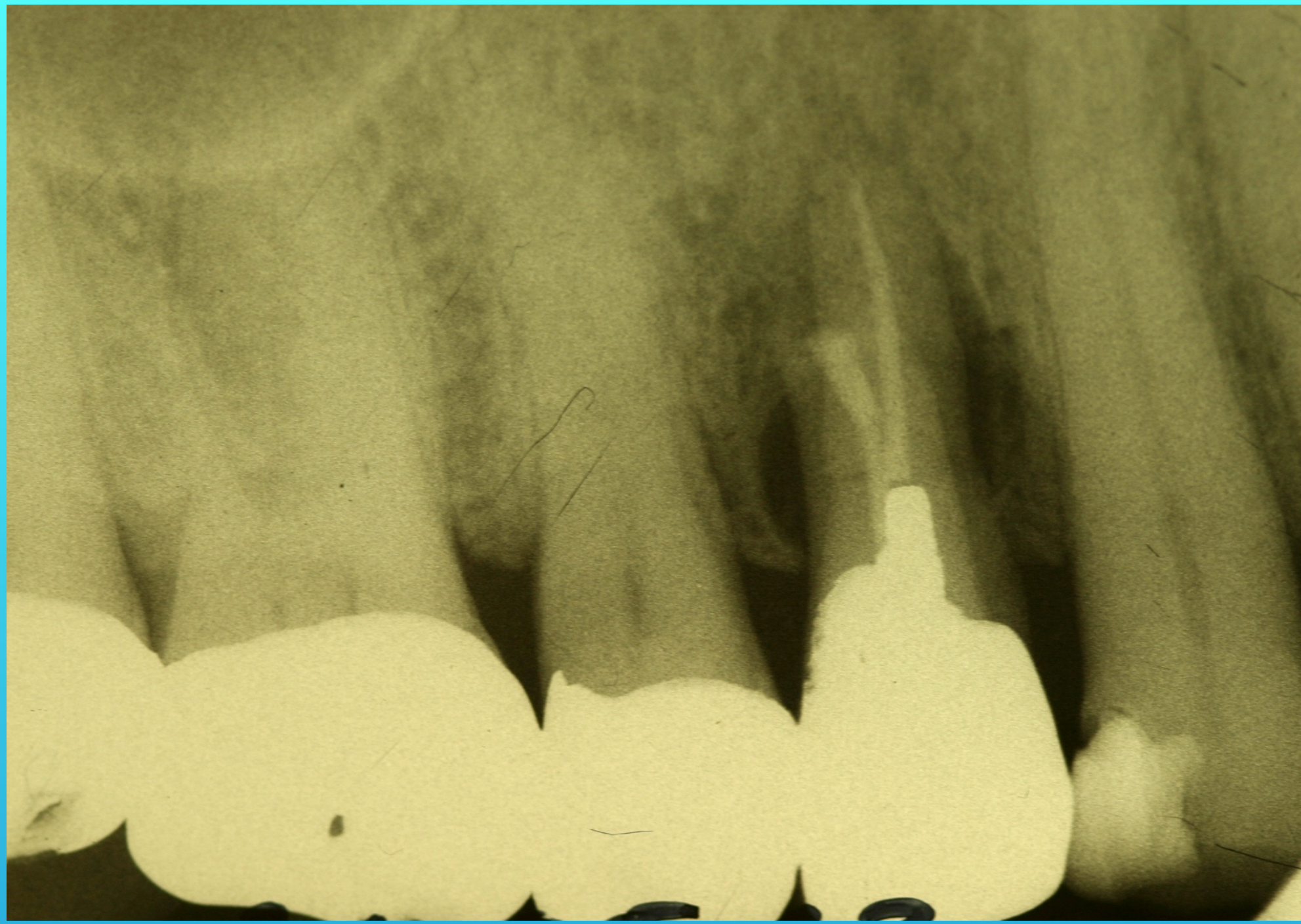
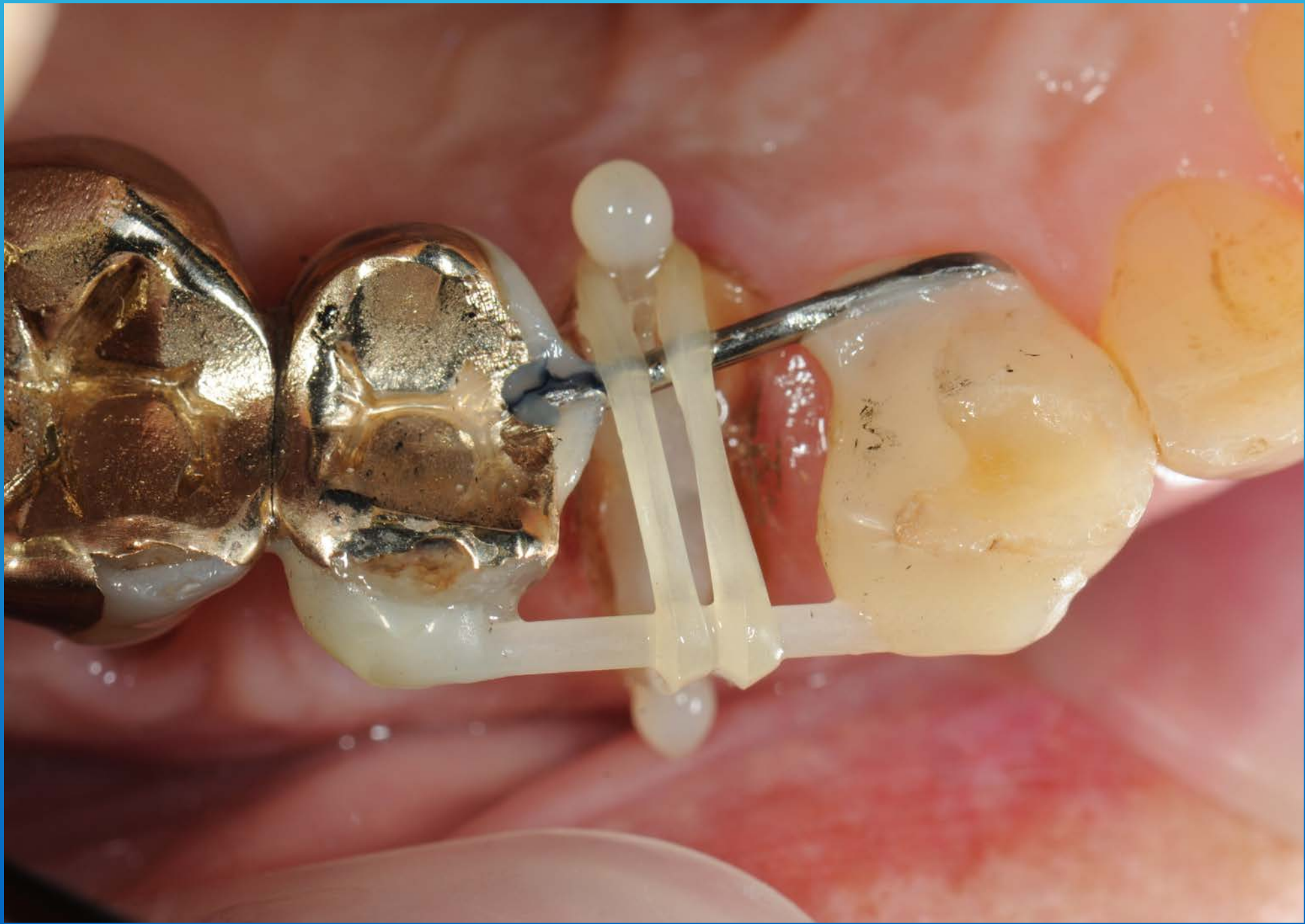
Zahn mit PA Tasche in Infraokklusion



5 Jahre später  
stabile Verhältnisse



Extrusion einer ganzen Wurzel





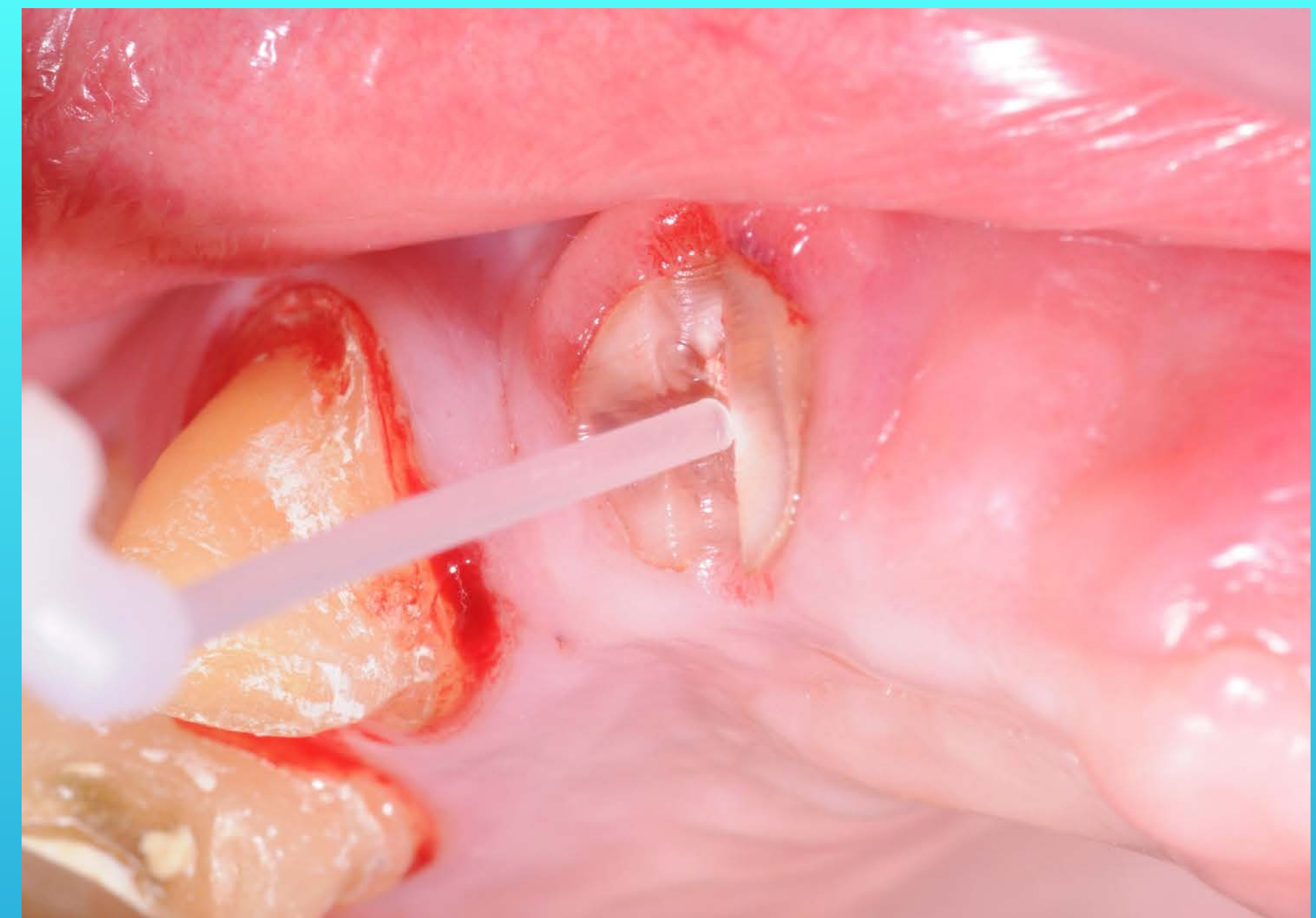


Extrusion ganzer Wurzeln  
zur Vorbereitung des  
Implantatbettes



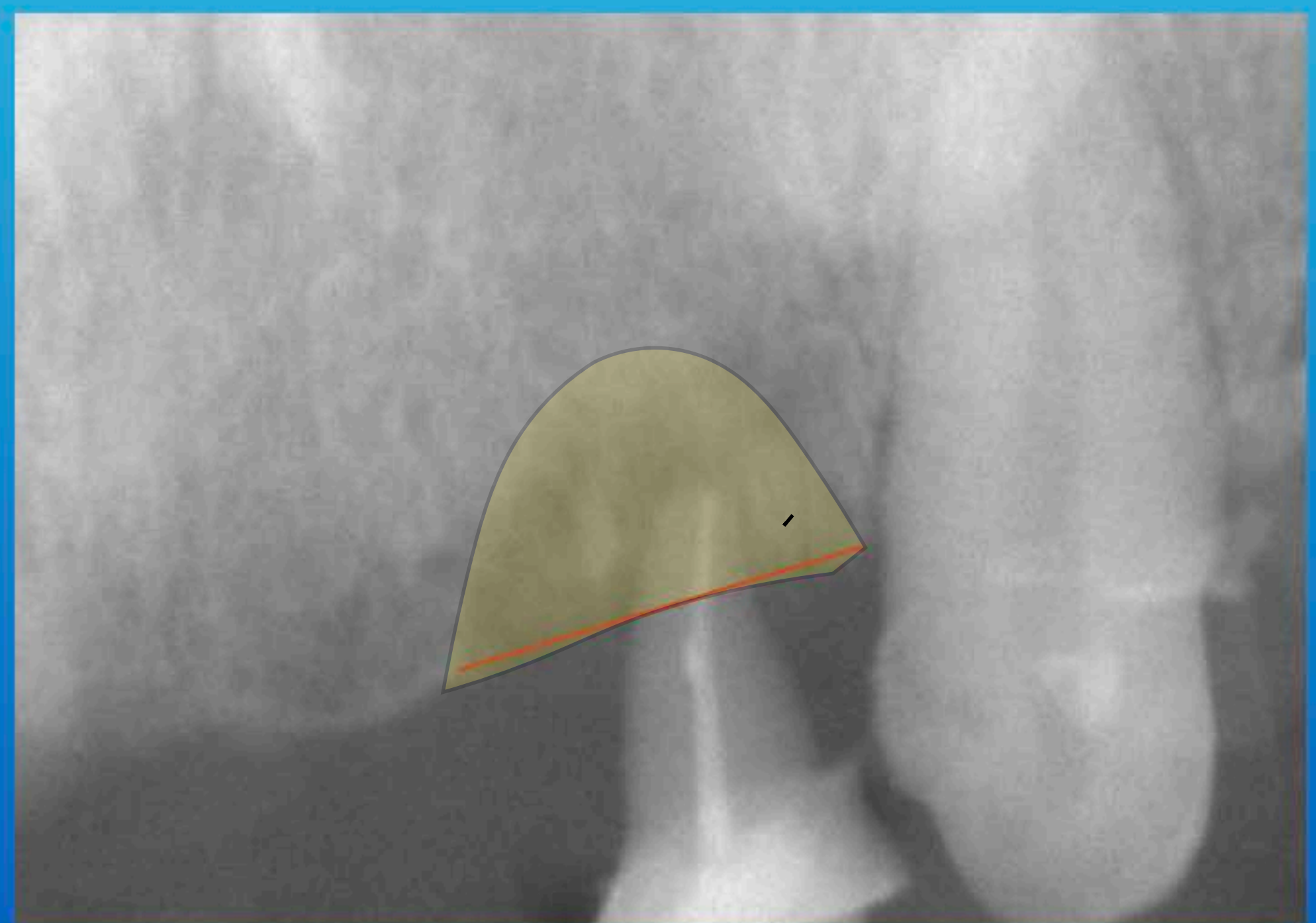


forcierte Extrusion  
parodontal geschädigter  
Zähne



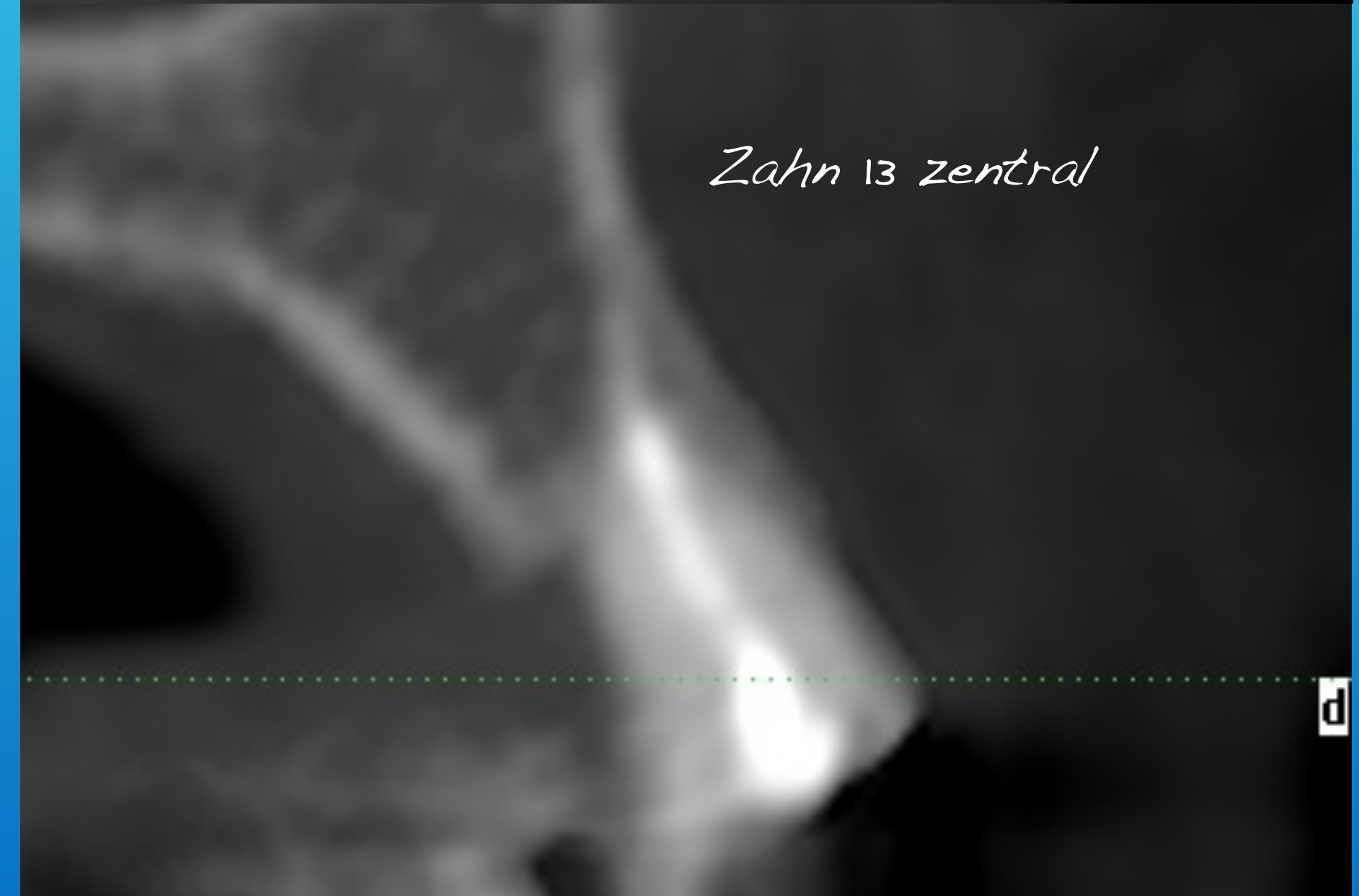
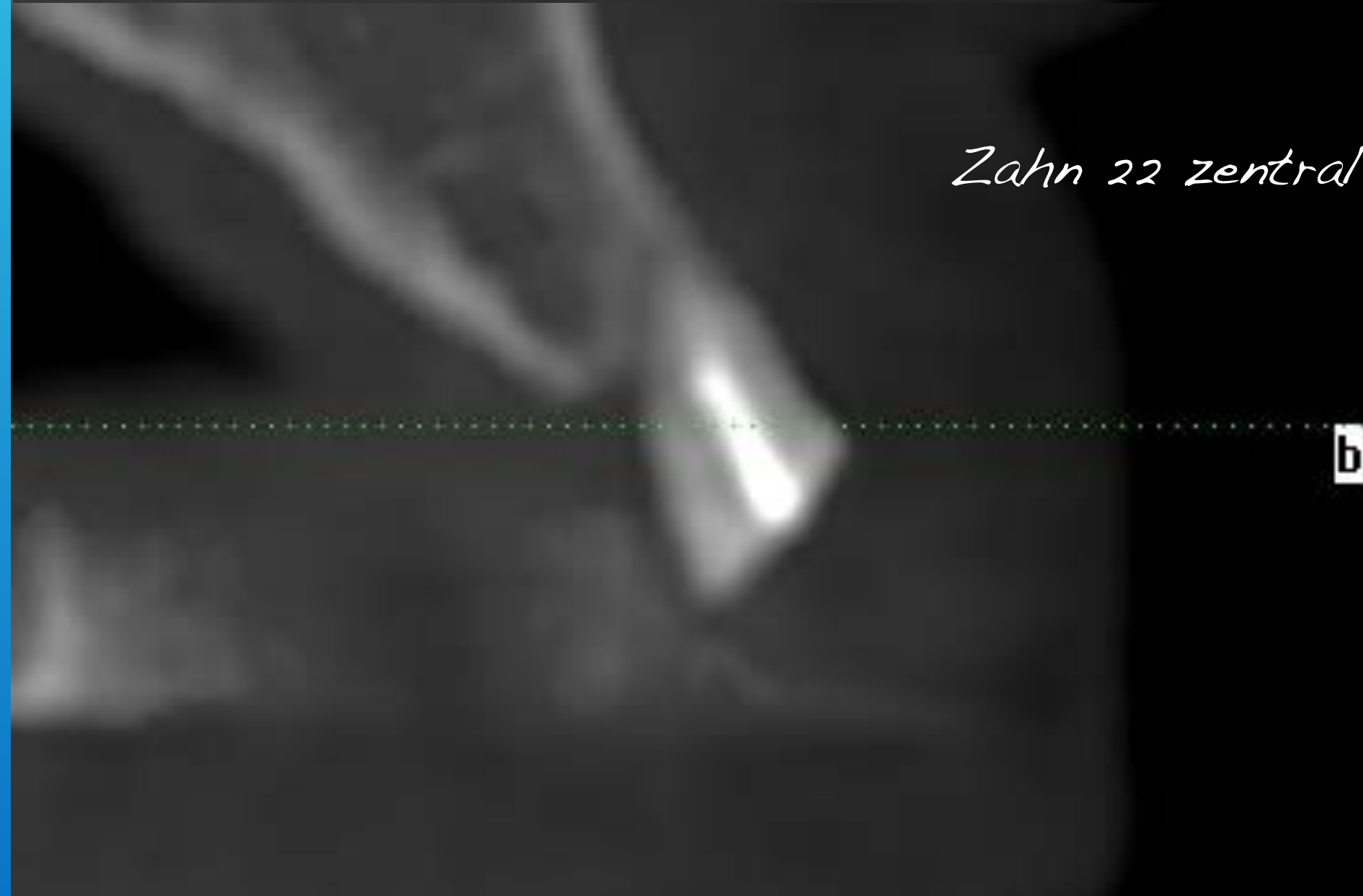
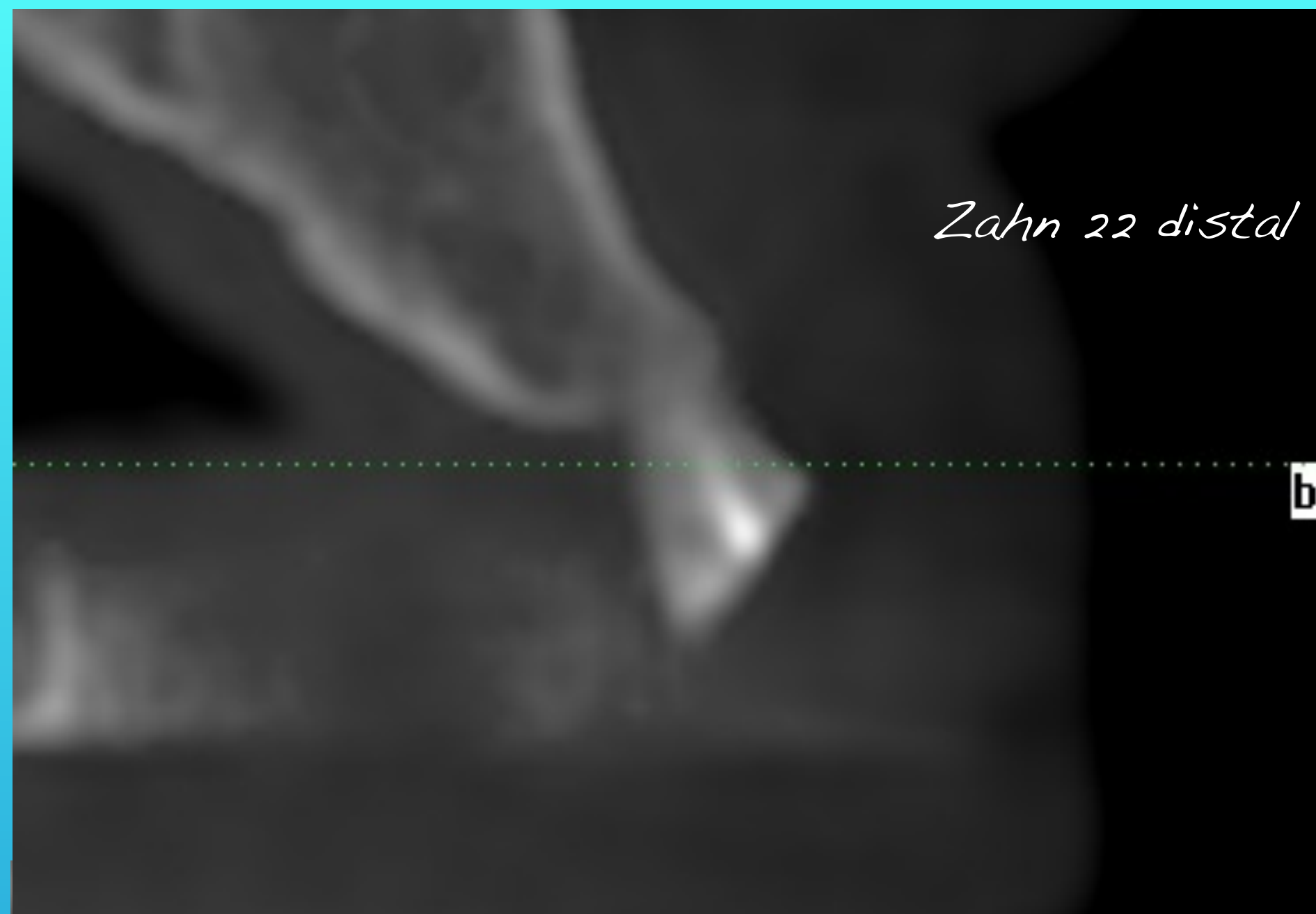
Anbringen des Extrusionssteiges mit RelyX



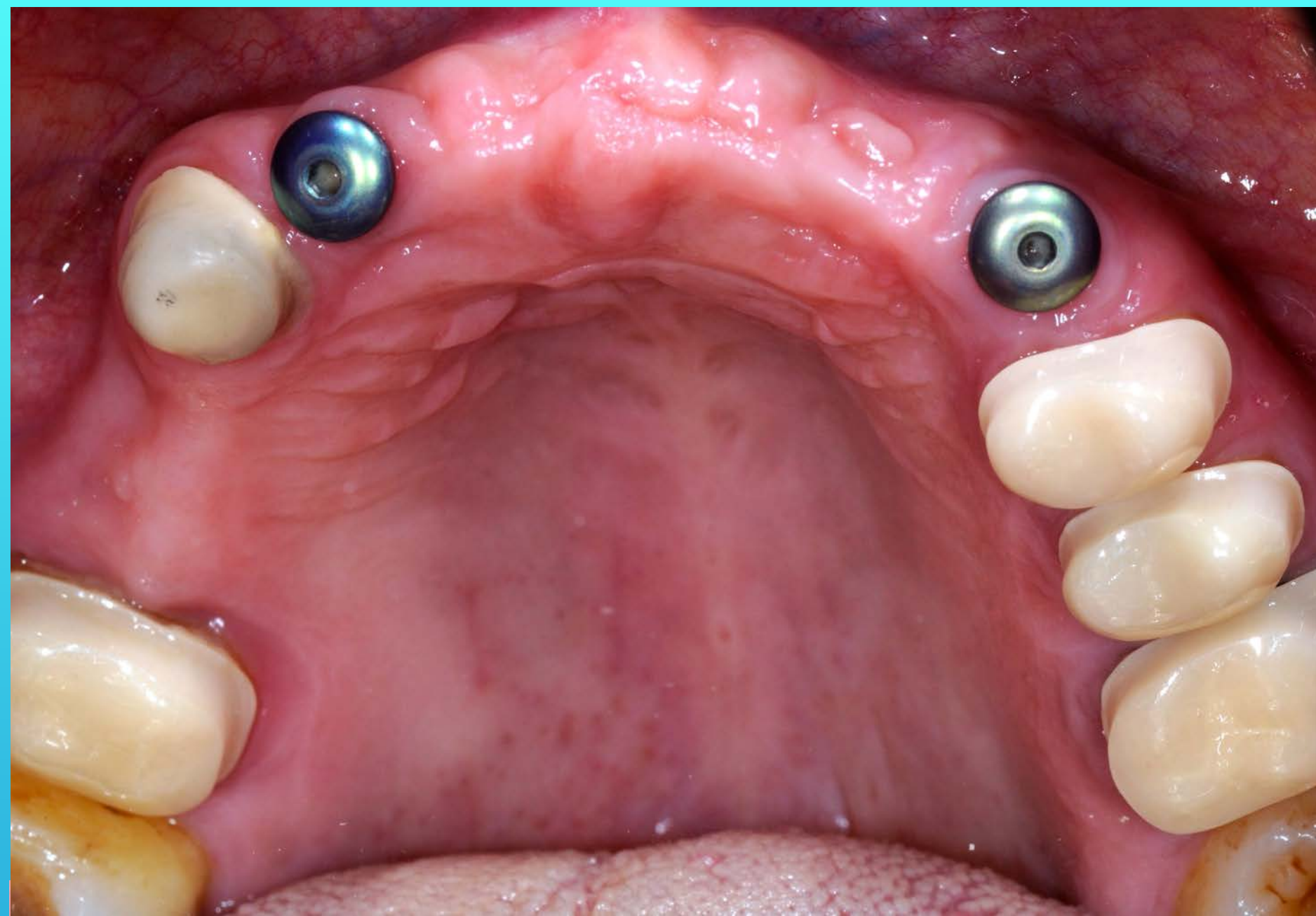








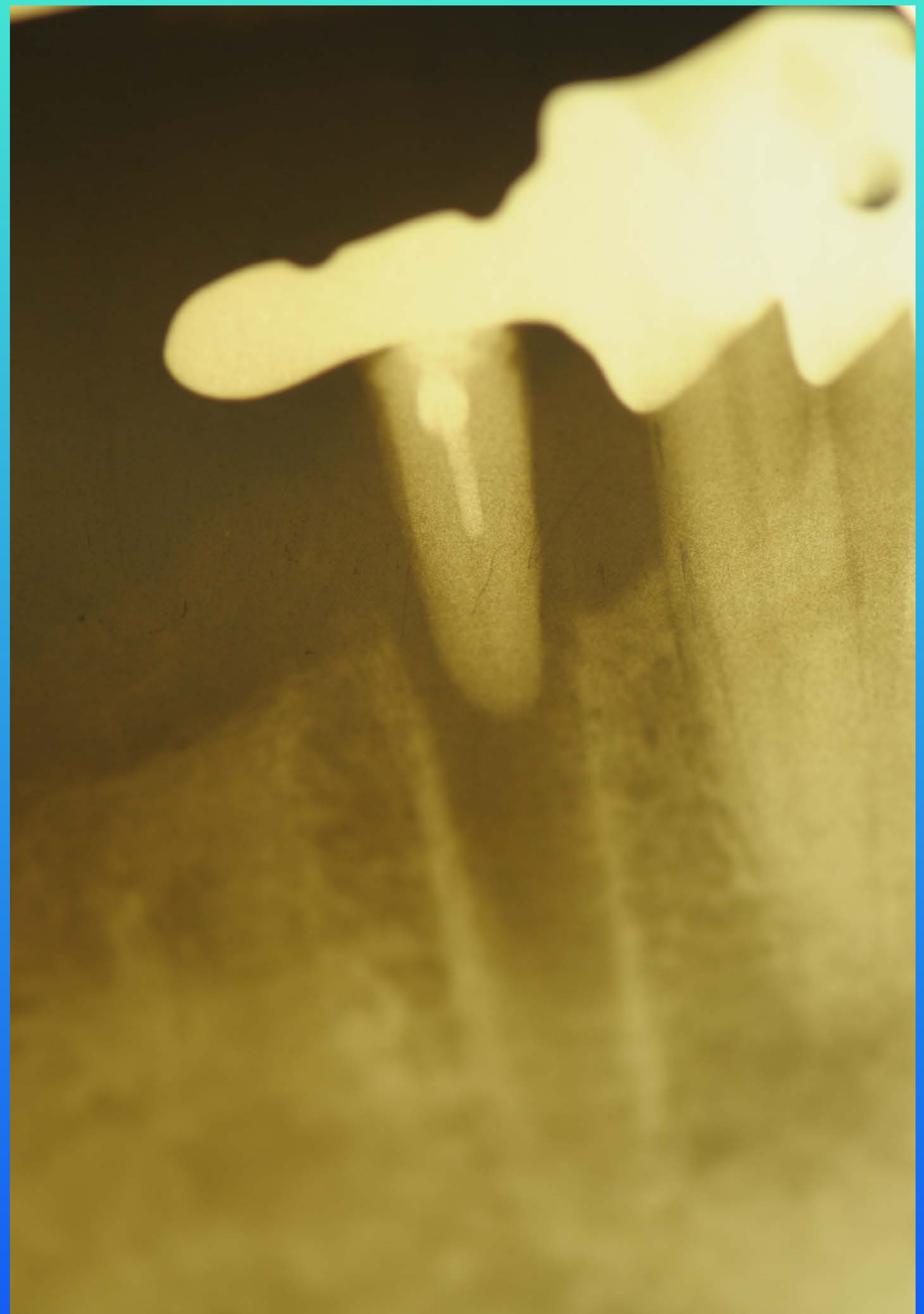
DVT nach 10 Wochen Knochenreifung vor Implantation

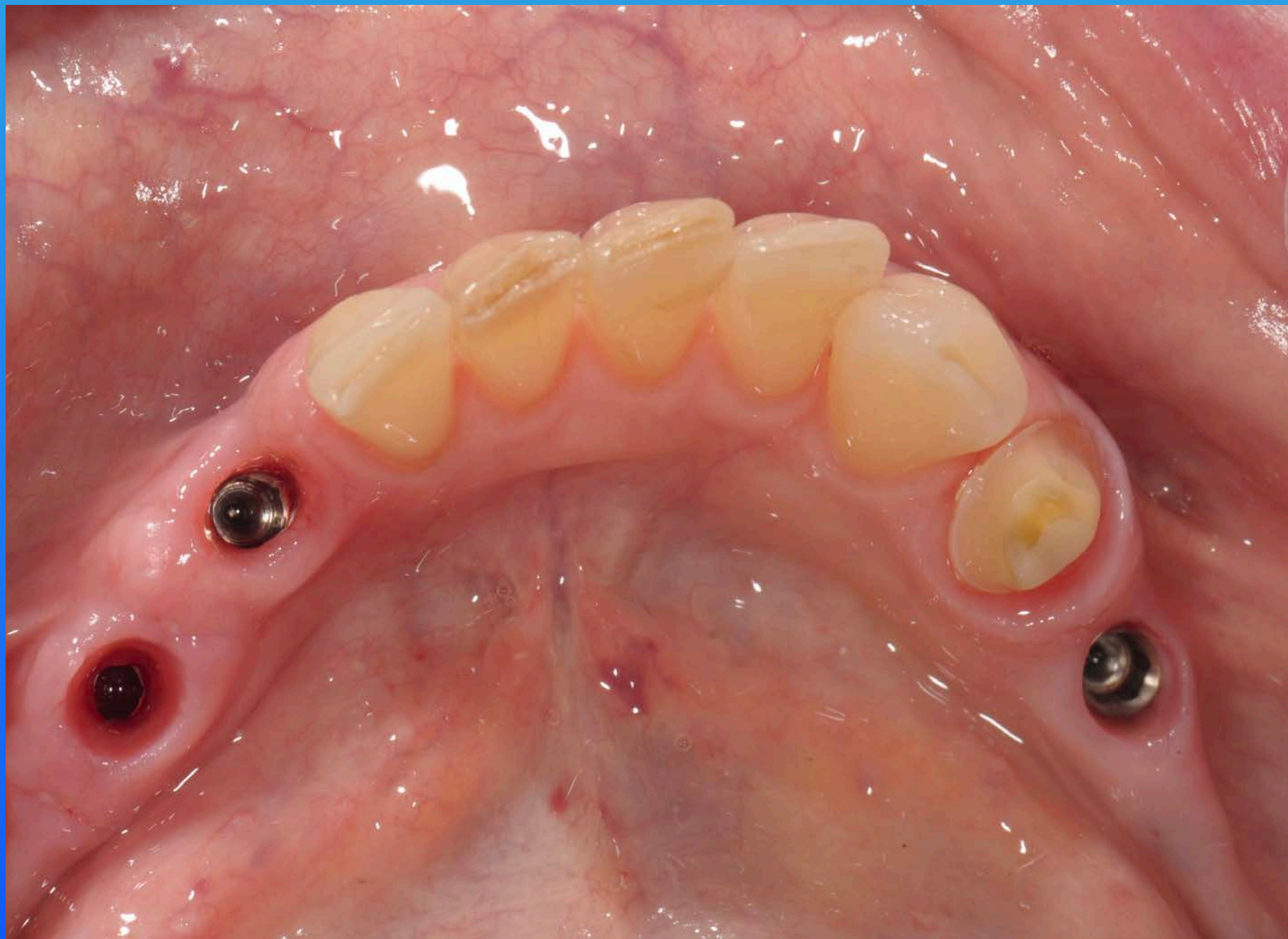


Kieferkammkontour nahezu vollständig erhalten



Abschluss  
Bilder





# Parodontal geschädigte Zähne

## Chirurgie:

- chirurgisch invasiv und je nach Defektgröße risikobehaftet
- hohe Patientenbelastung
- Augmentationsmaterial notwendig
- Langzeitprognose unsicher
- deutlich anstrengender für den ZA

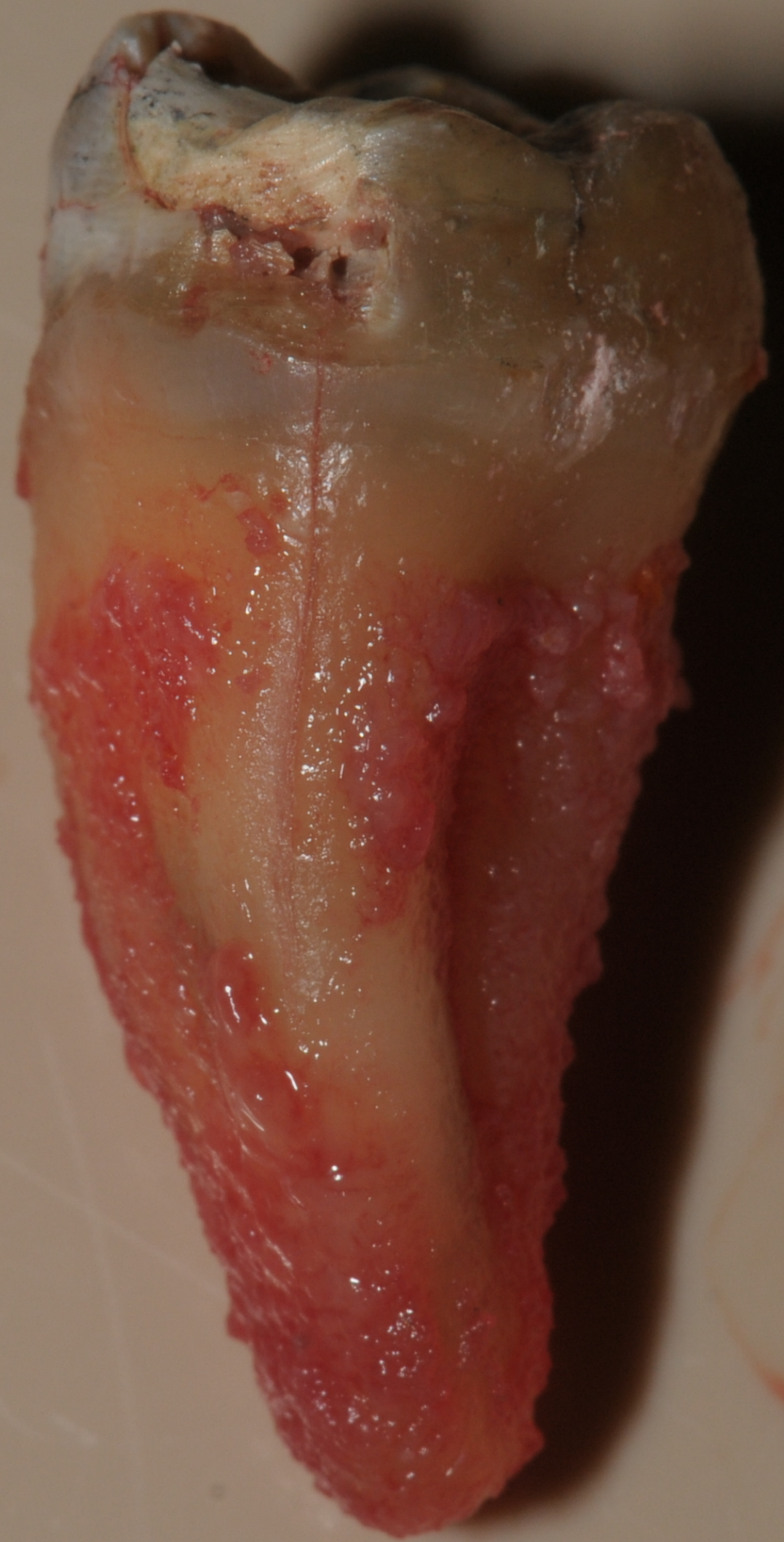


## Extrusion:

- minimal-invasiv
- geringe Patientenbelastung
- nur möglich bei 1- und 2-wandigen Knochendefekten
- sehr gute Langzeitprognose
- deutlich entspannter für den ZA

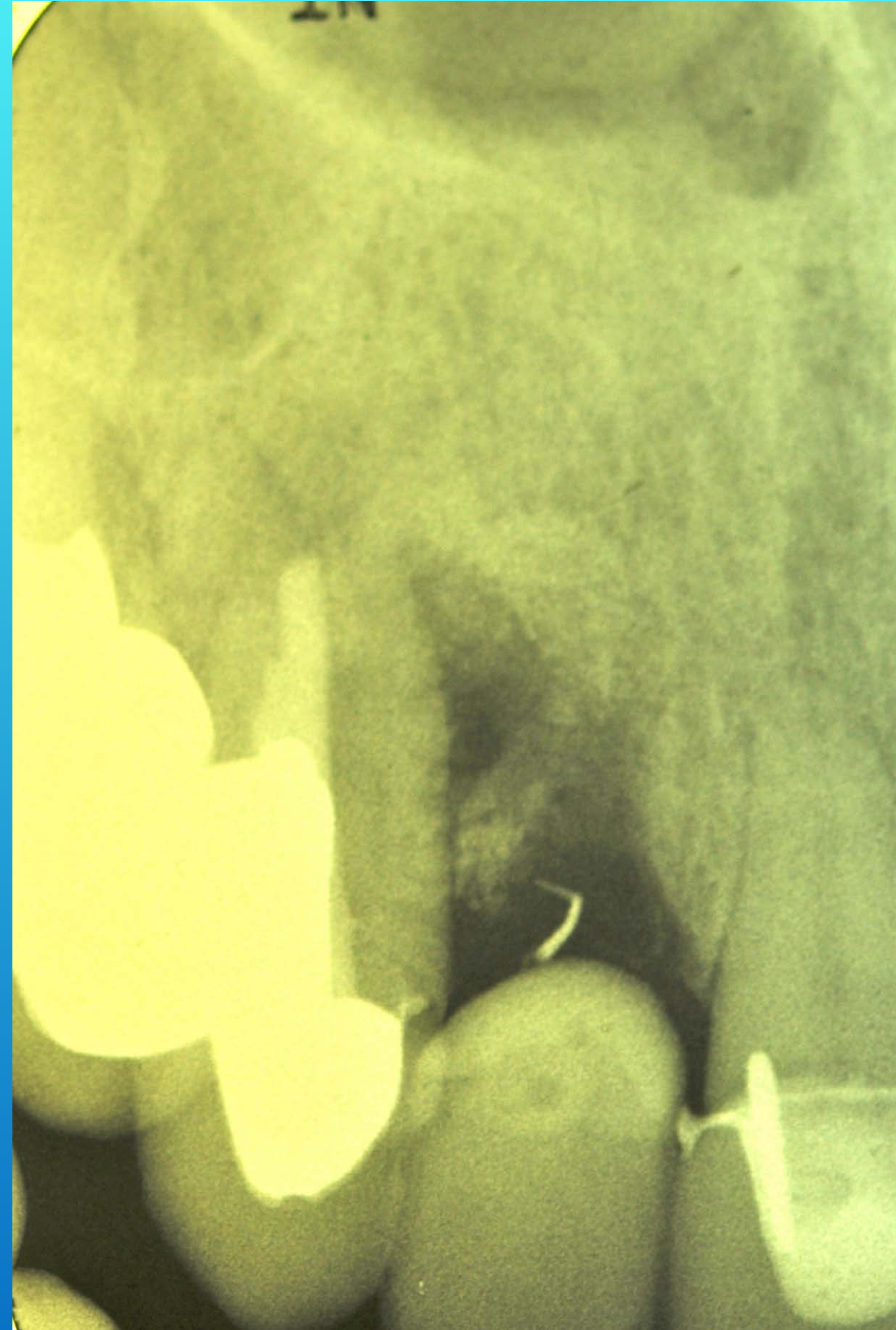
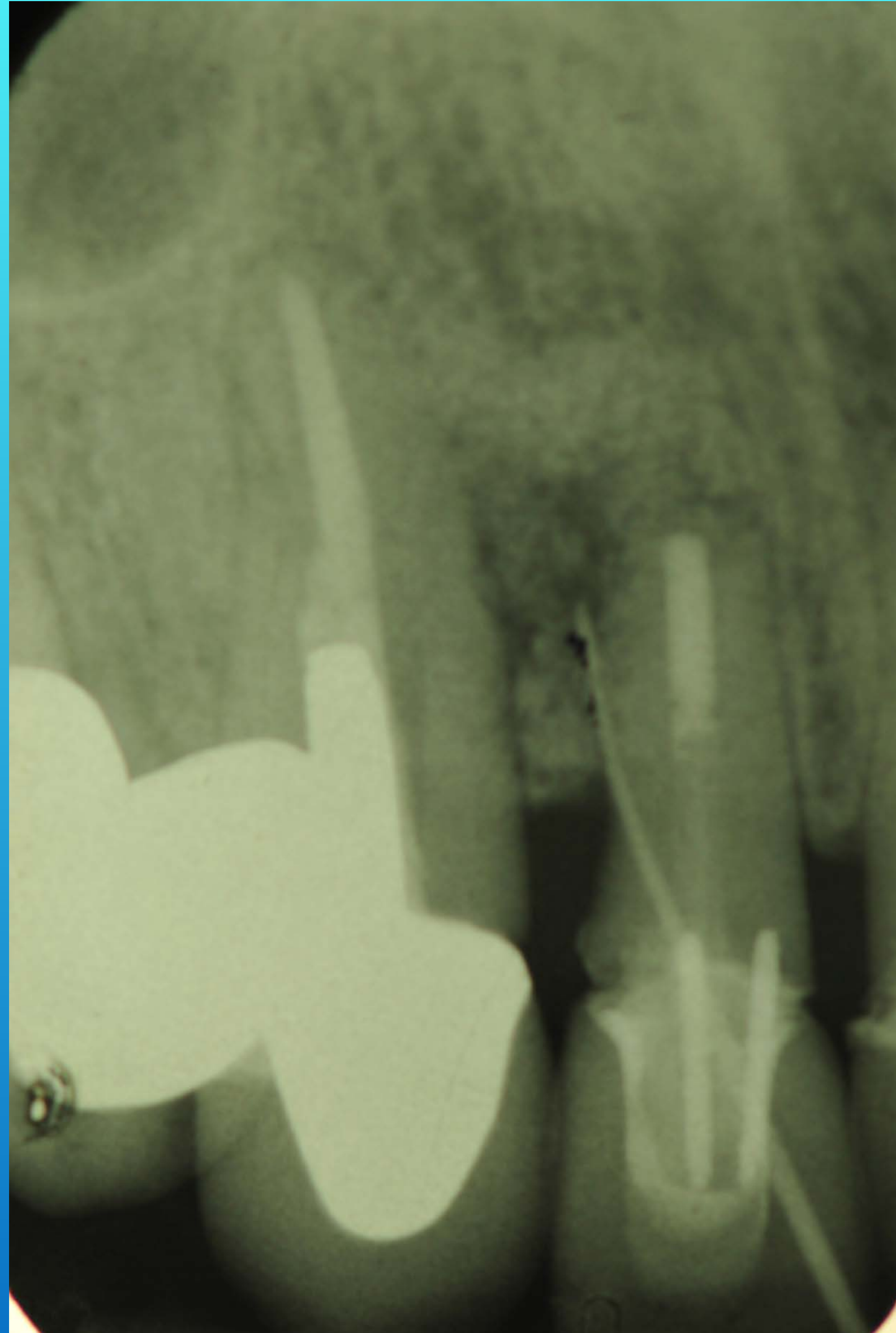
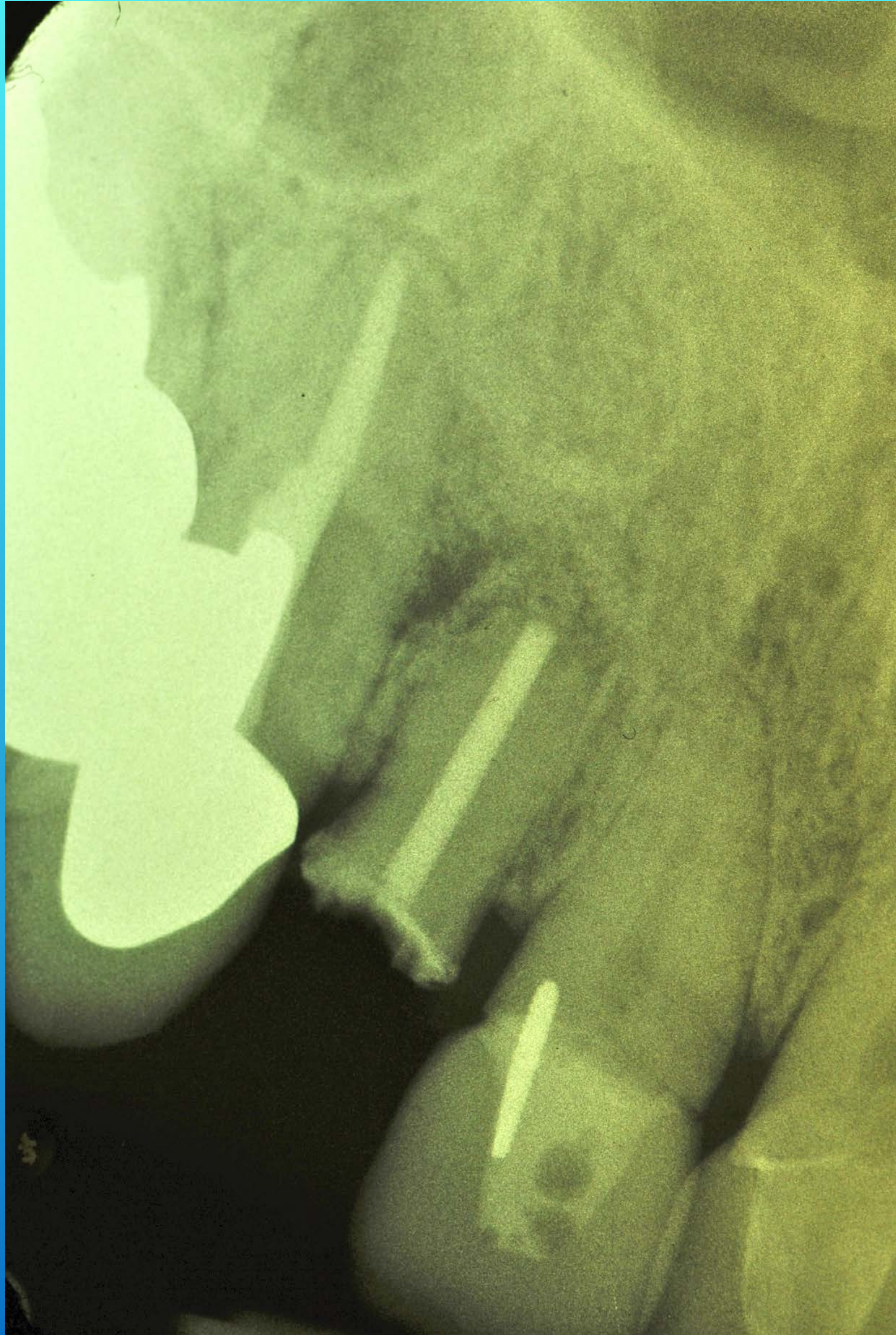


Längsfraktur einer Wurzel

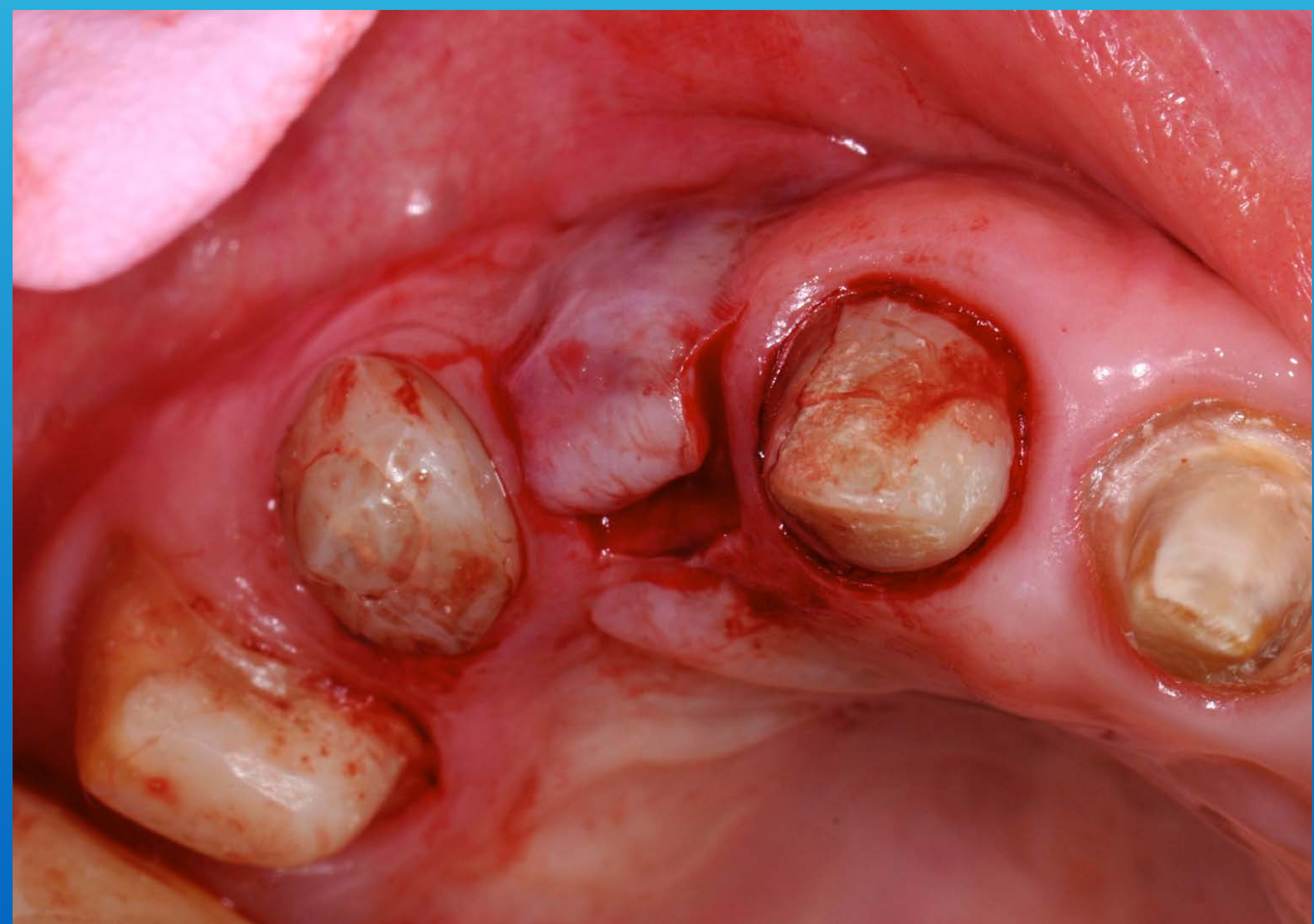
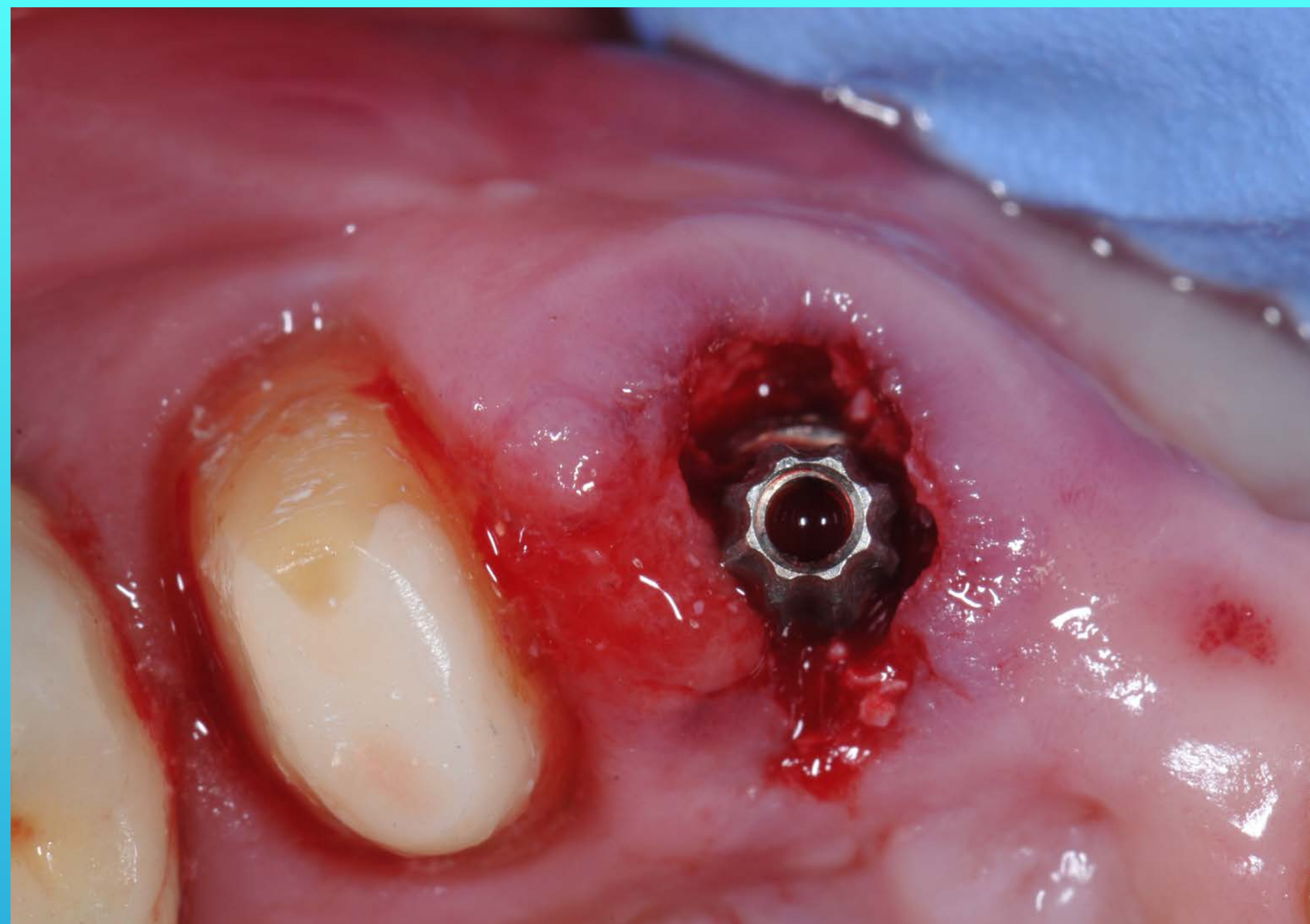


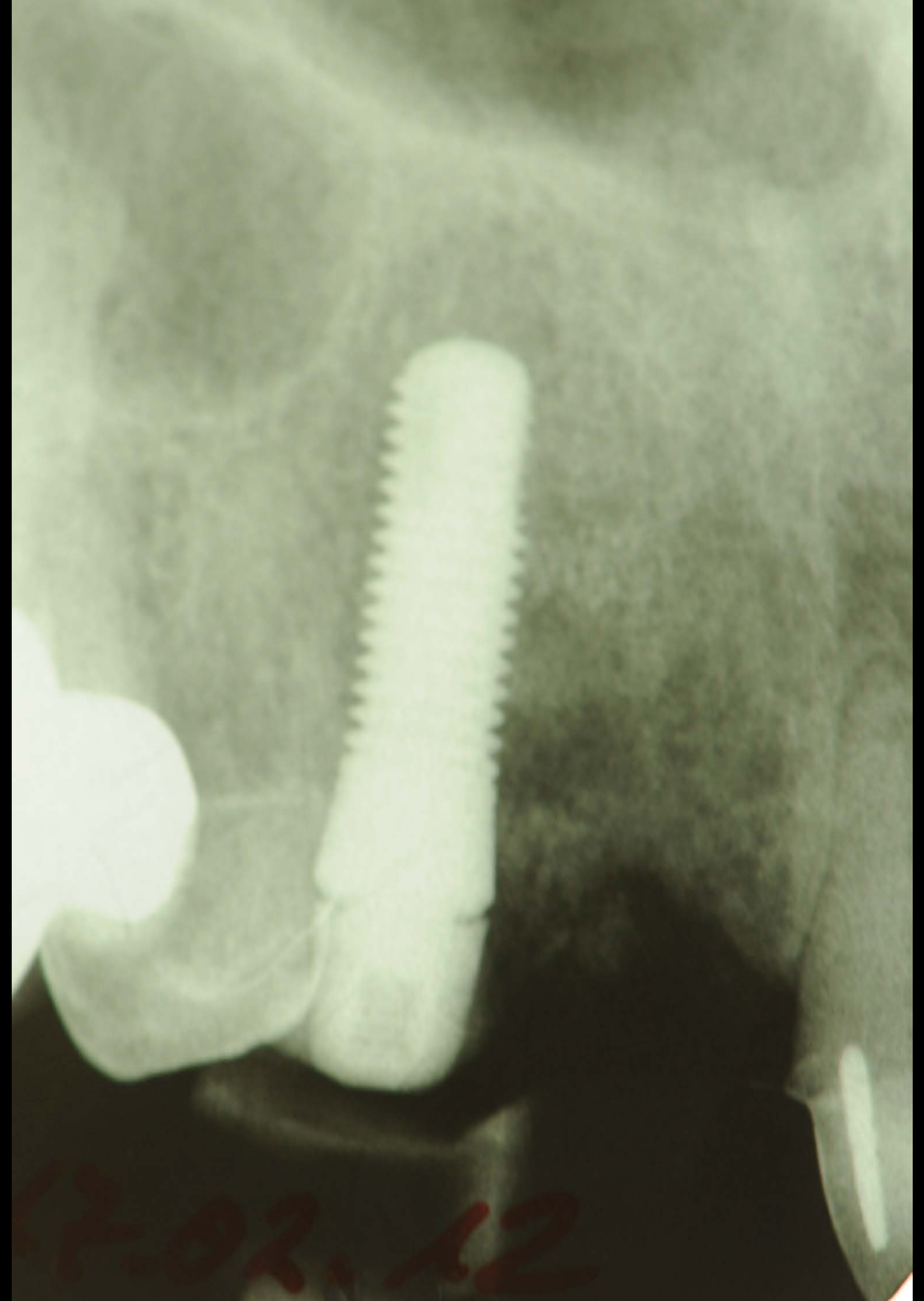


Extrusion einer ganzen Wurzel bei nicht intaktem Faserapparat

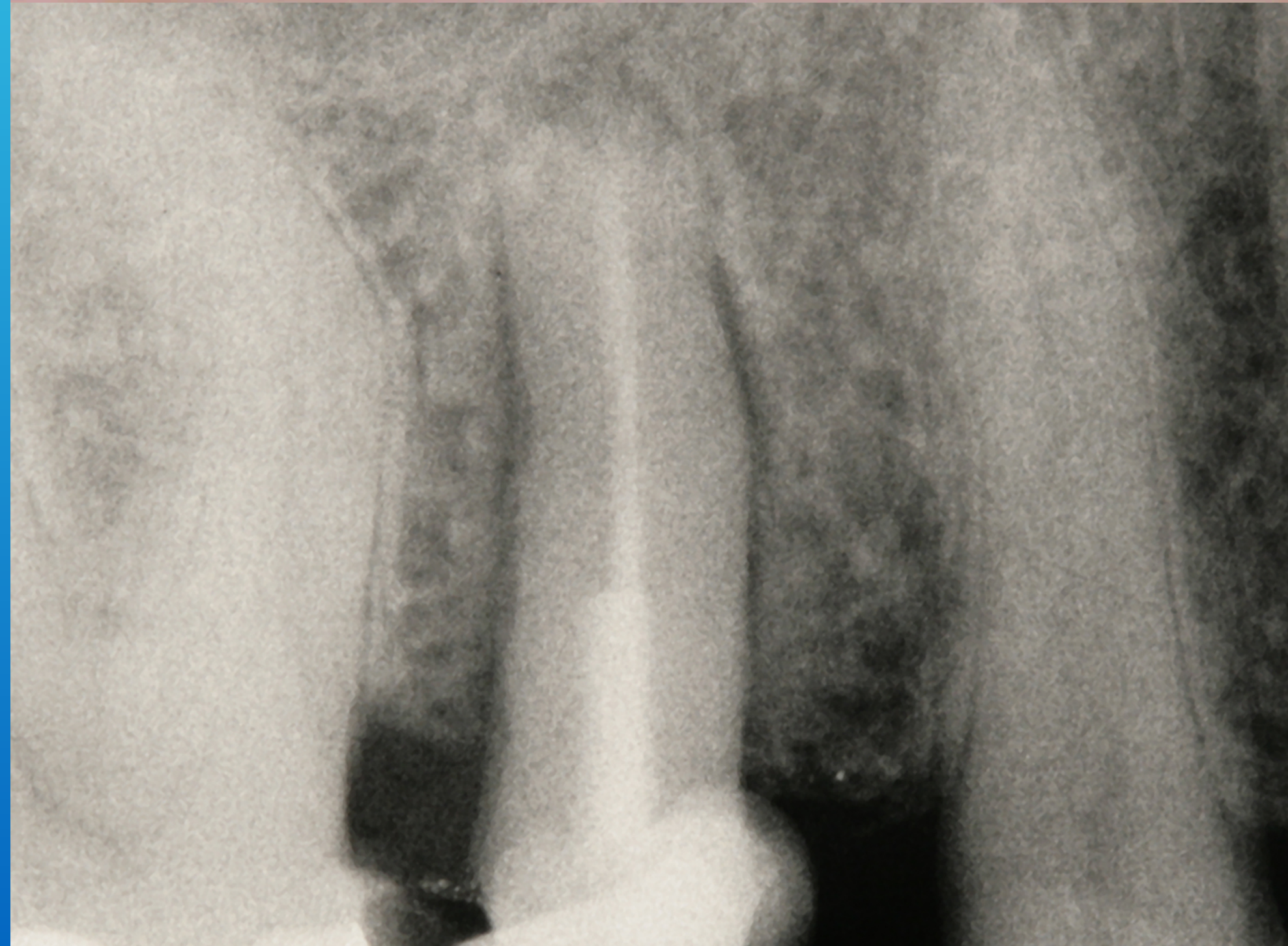
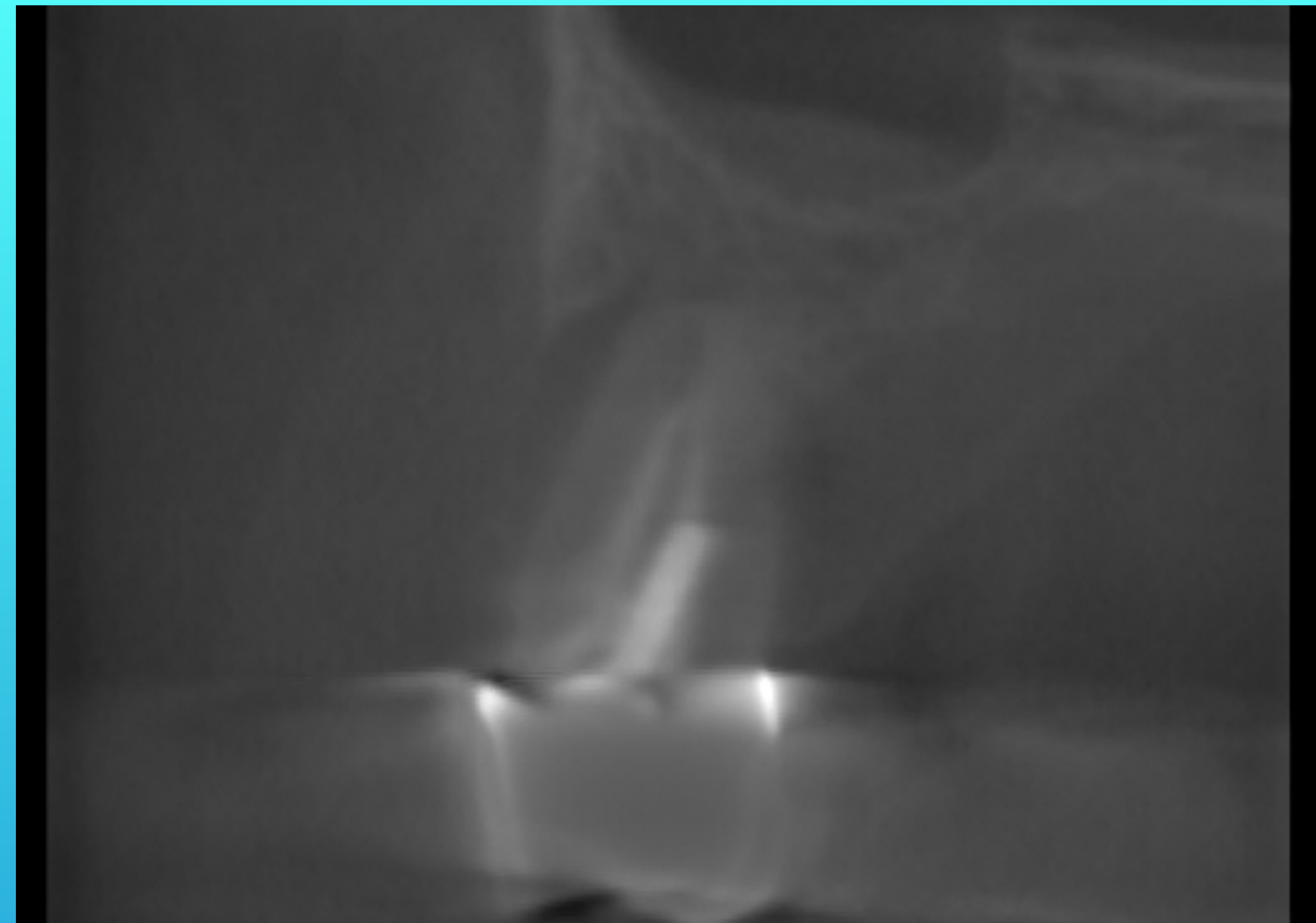


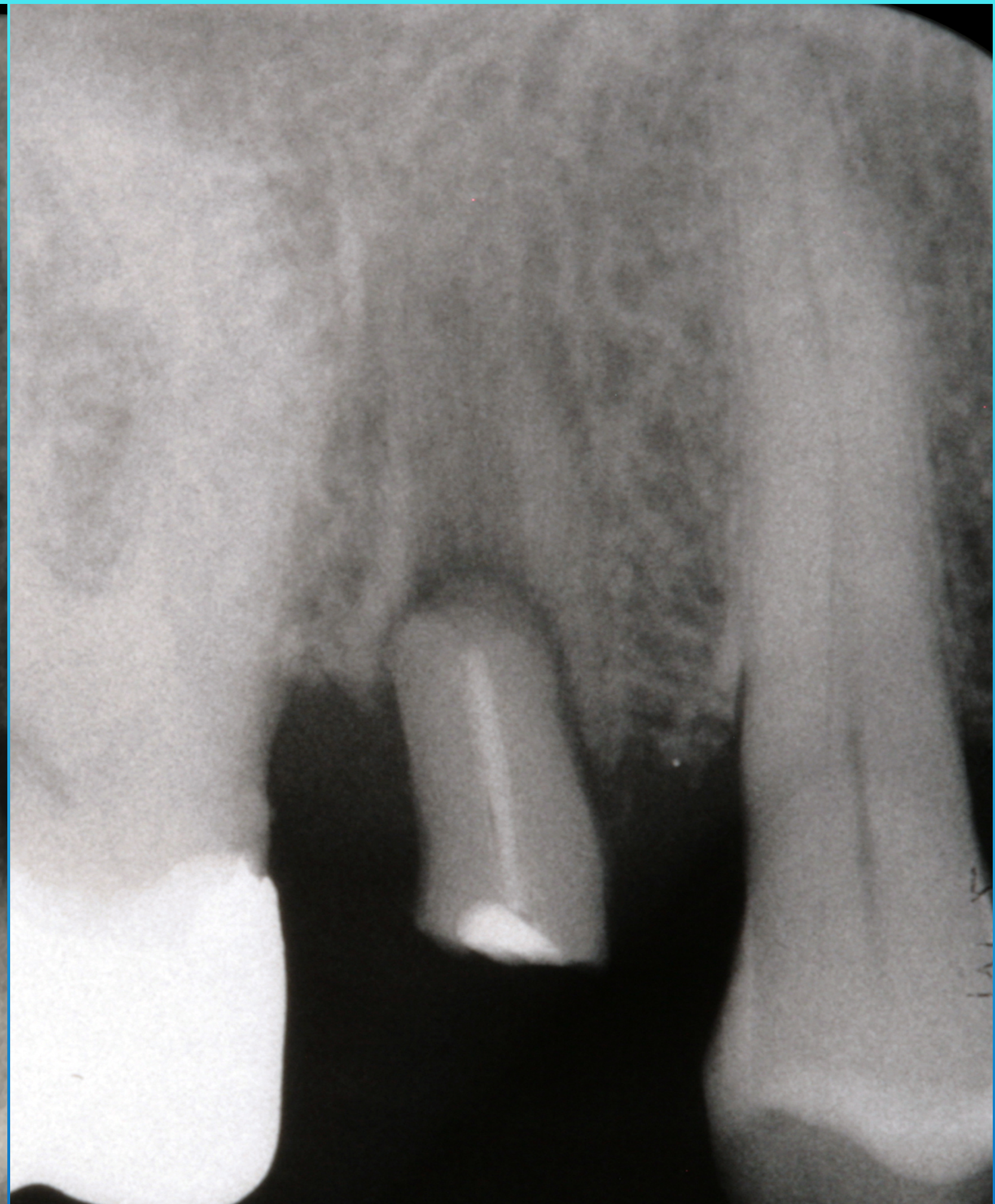
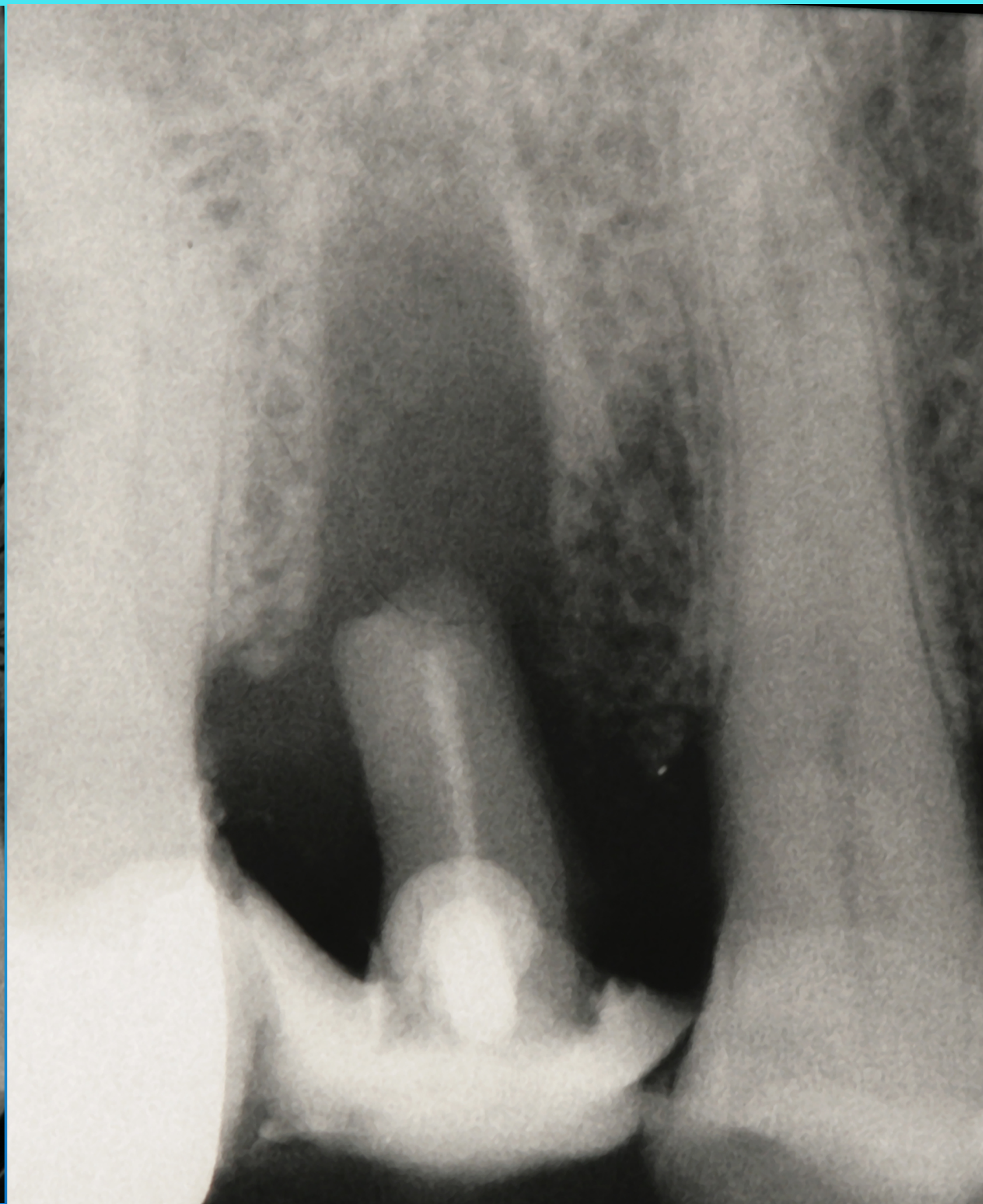






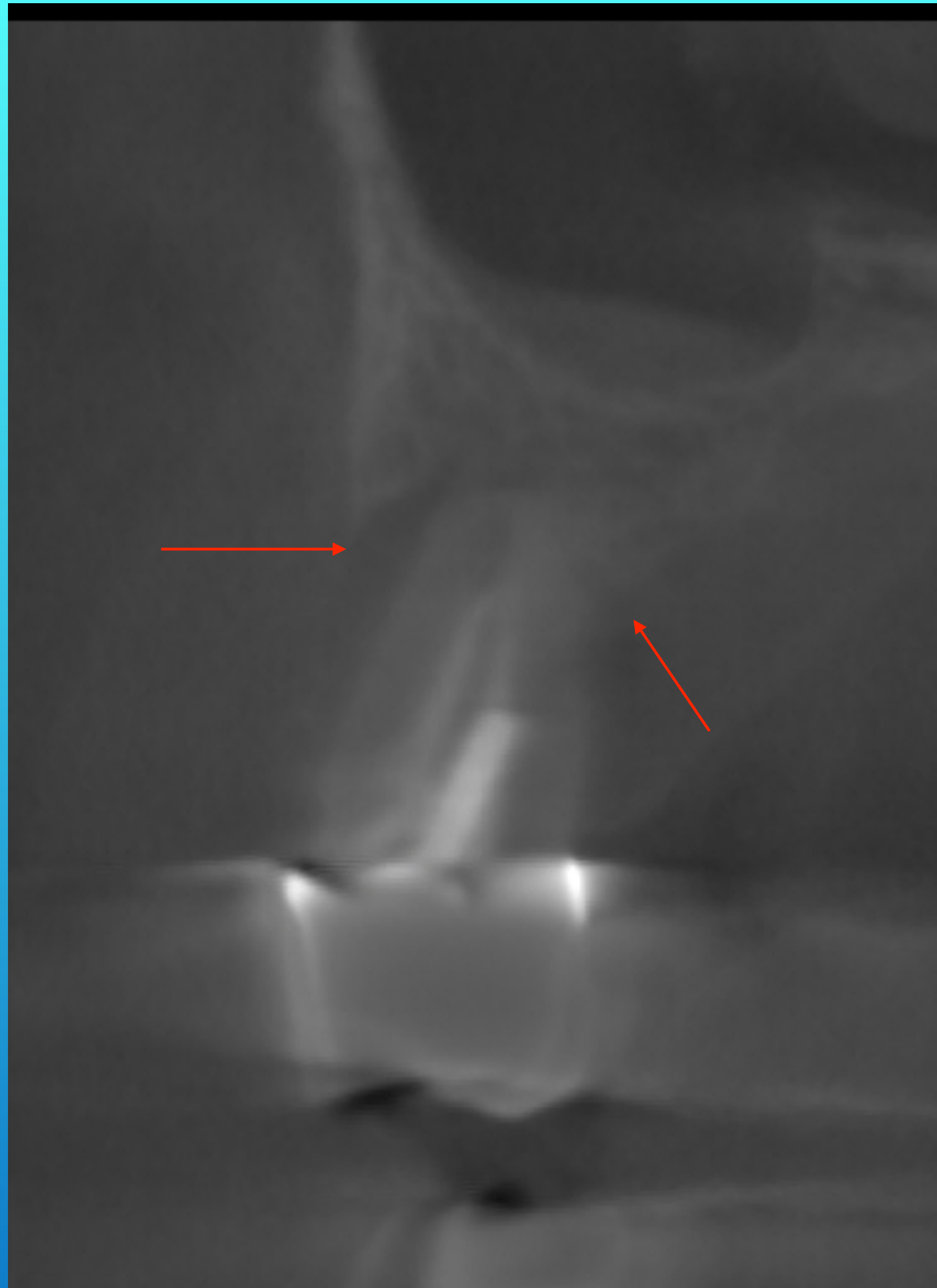




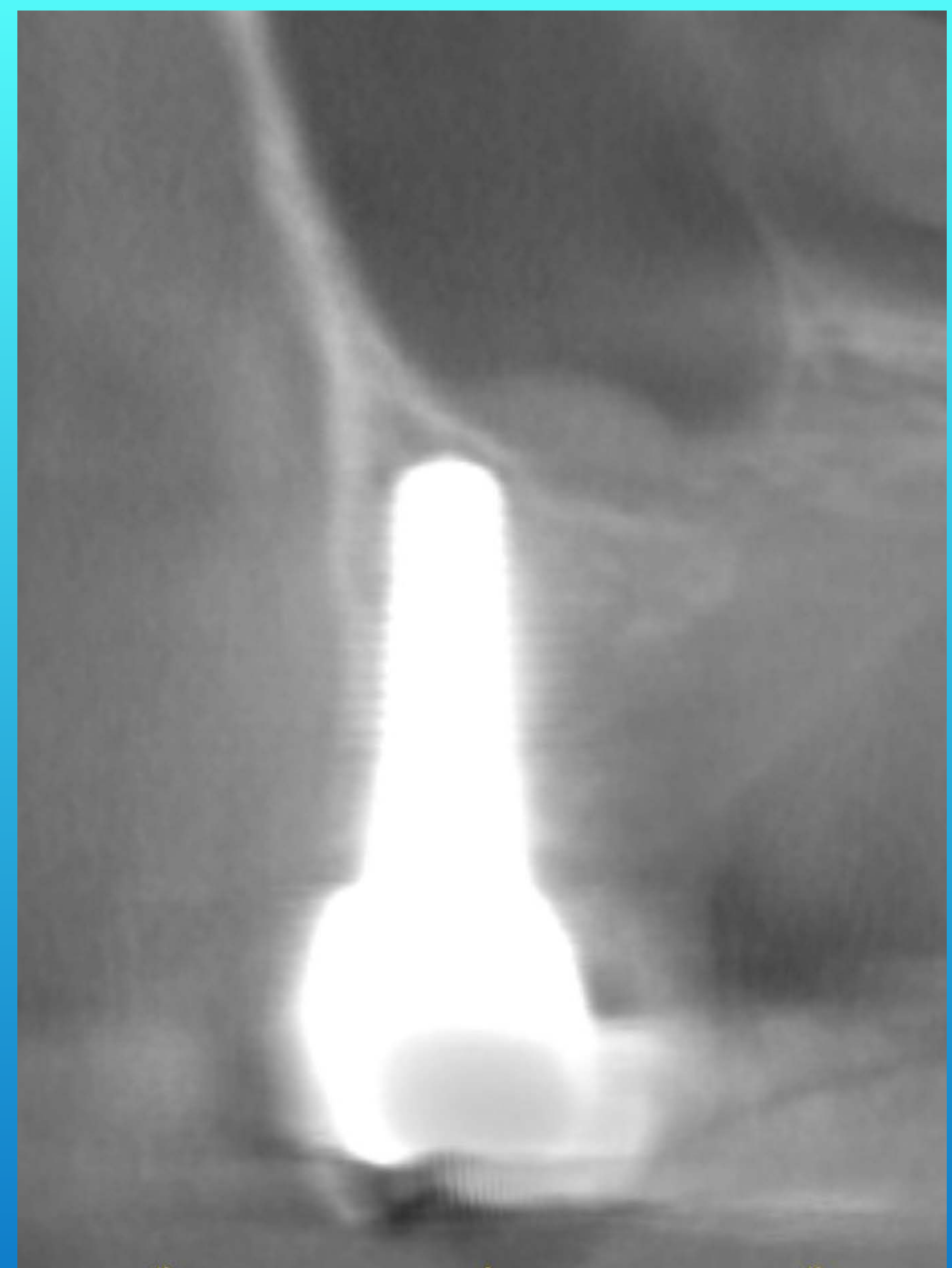








April 2013



Dezember 2019

# Längsfraktur

## Chirurgie:

- chirurgisch sehr invasiv und je nach Defektgröße risikobehaftet
- hohe Patientenbelastung
- Augmentationsmaterial notwendig
- Langzeitprognose unsicher
- deutlich anstrengender für den ZA



## Extrusion:

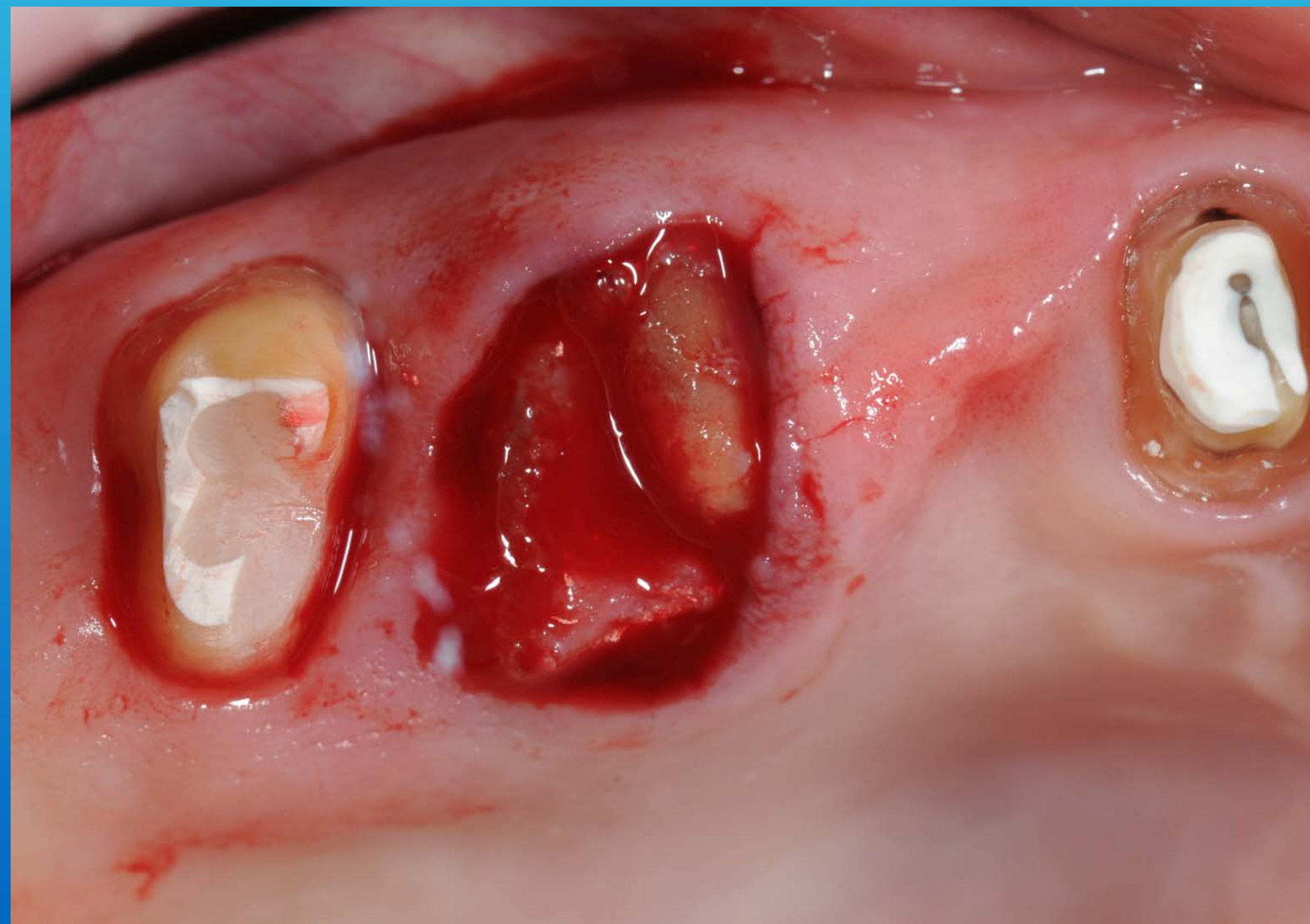
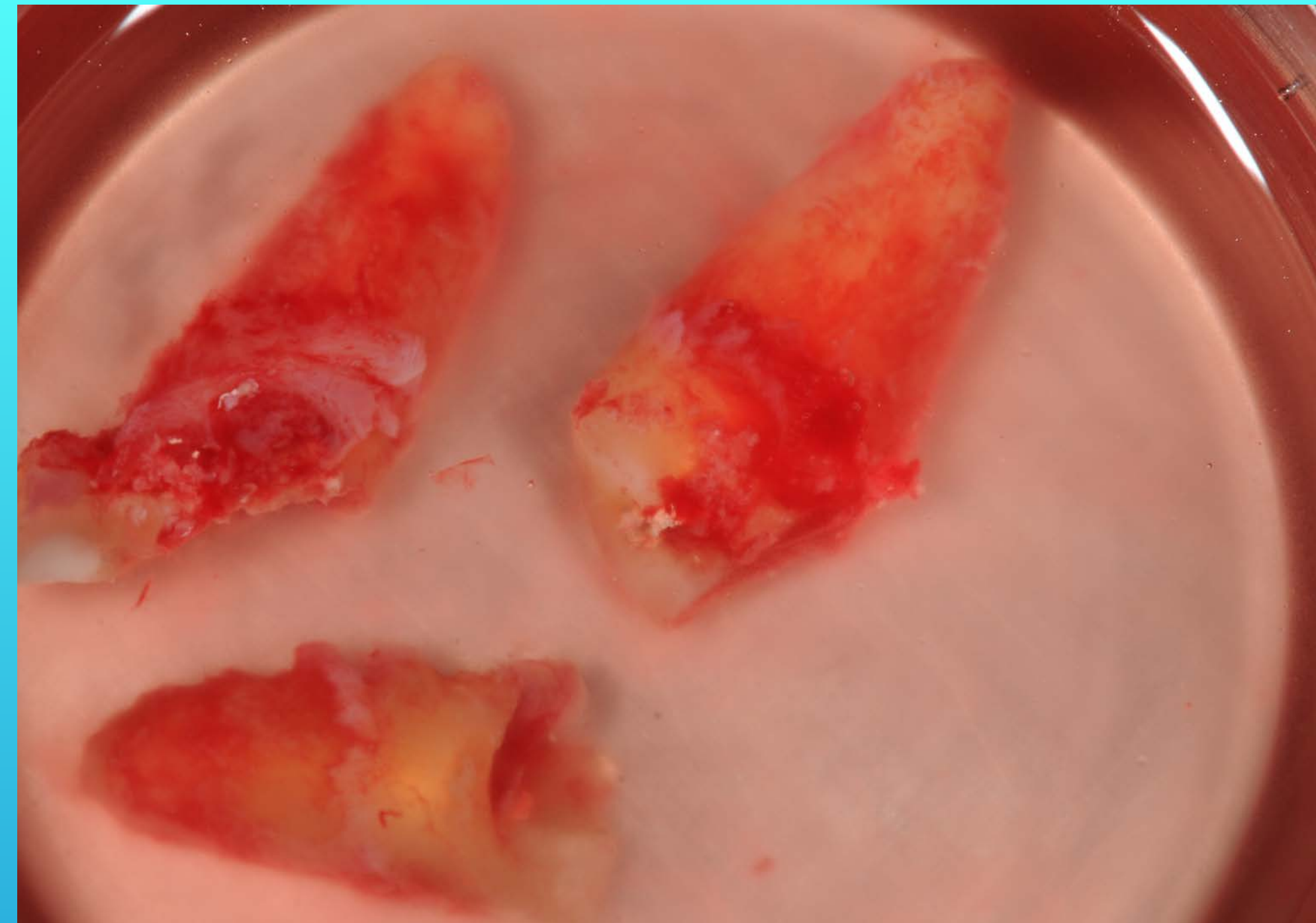
- minimal-invasiv
- geringe Patientenbelastung
- Erhalt oder Verbesserung der parodontalen Strukturen an den Nachbarzähnen
- sehr gute Langzeitprognose
- deutlich entspannter für den ZA



Extraktion unter Sinus



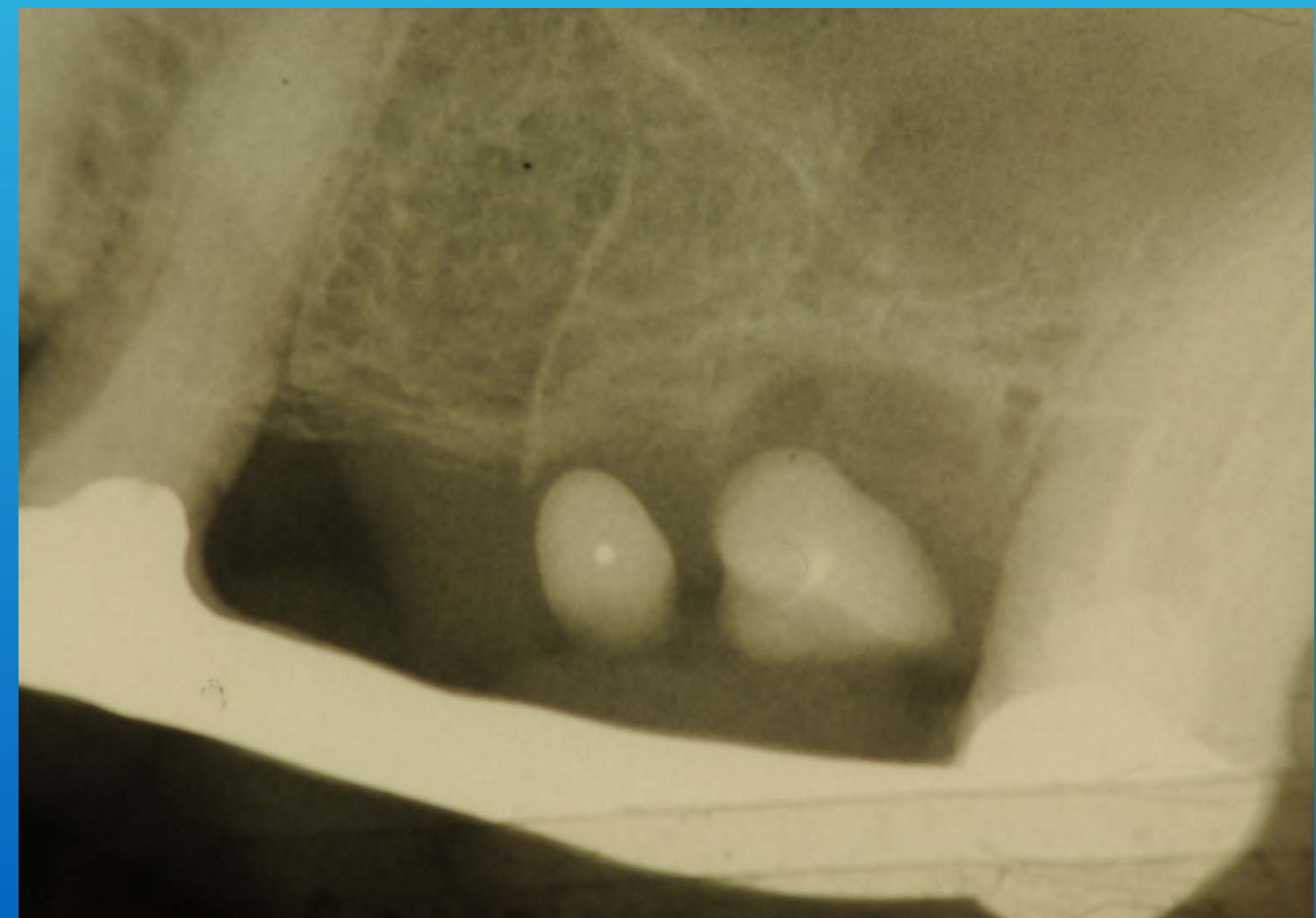
Form-  
inkongruente  
Segmente

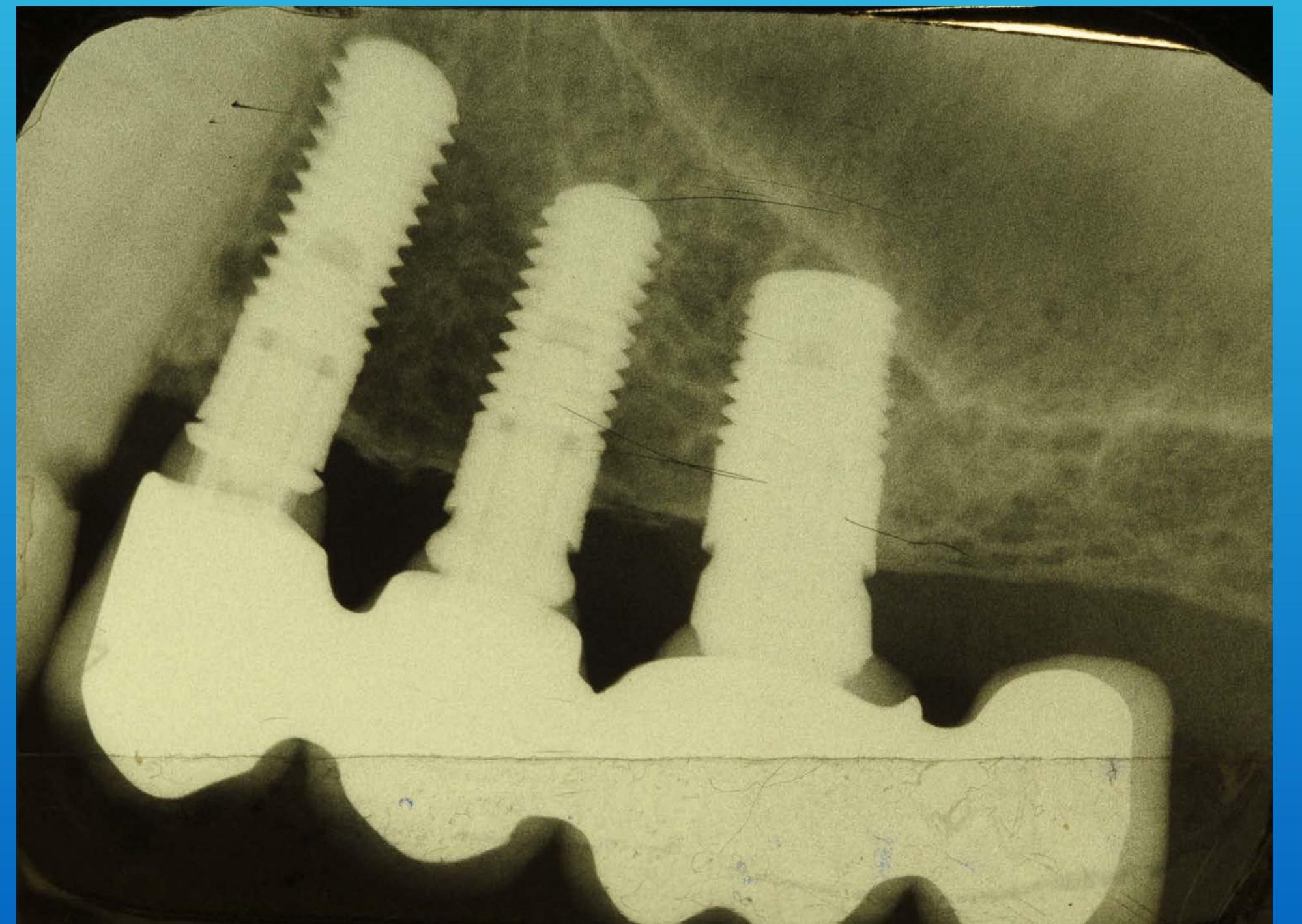
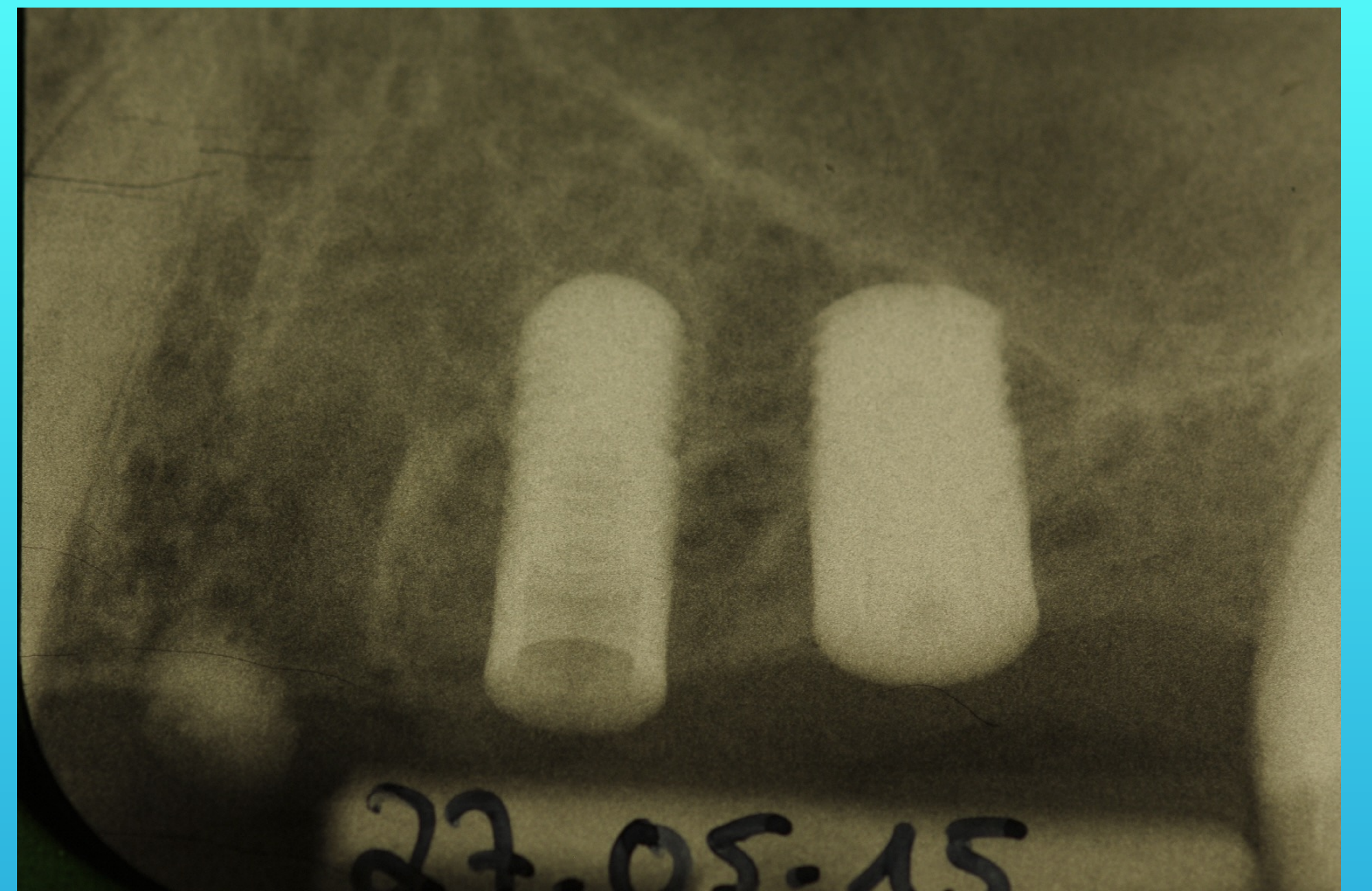


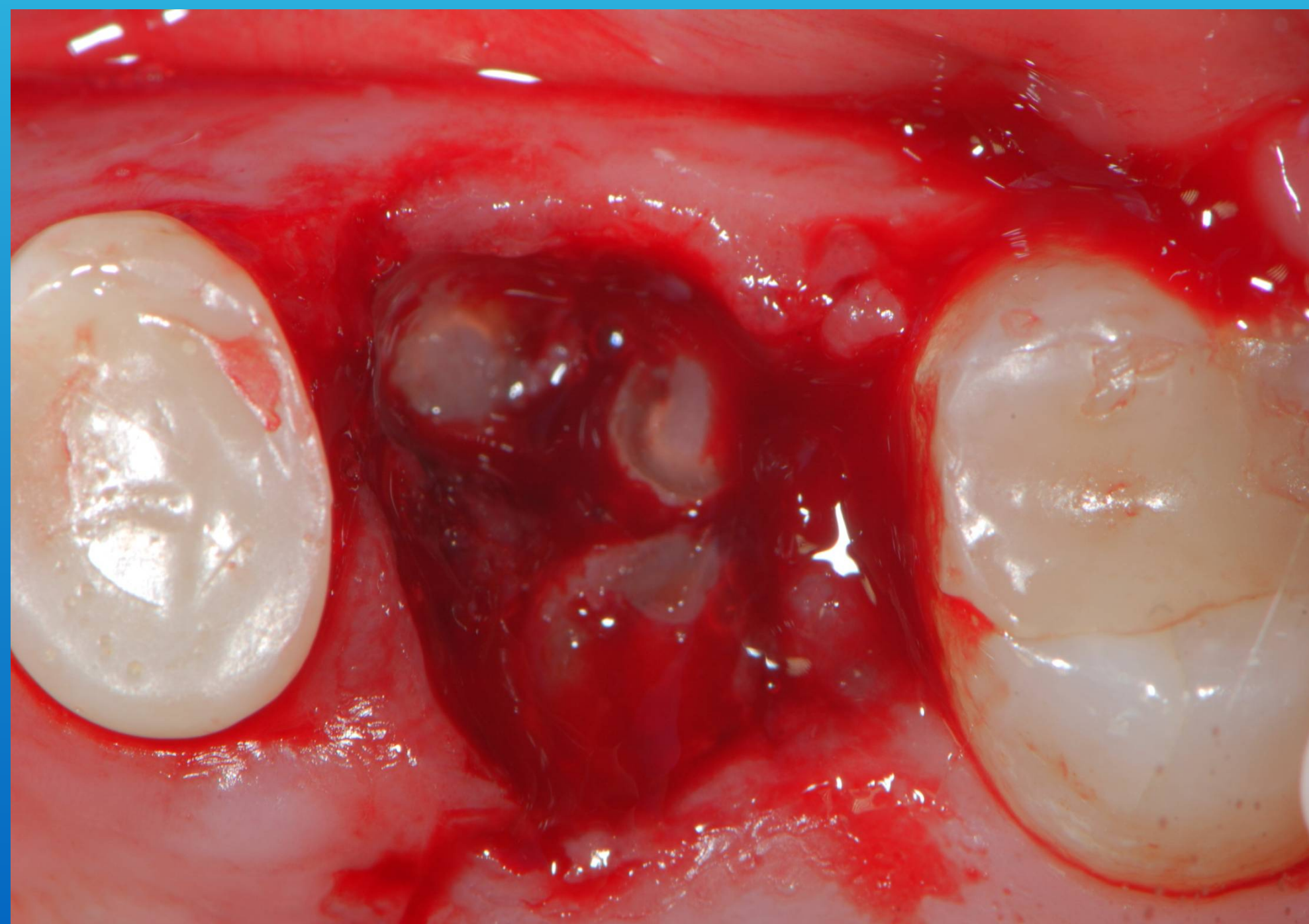
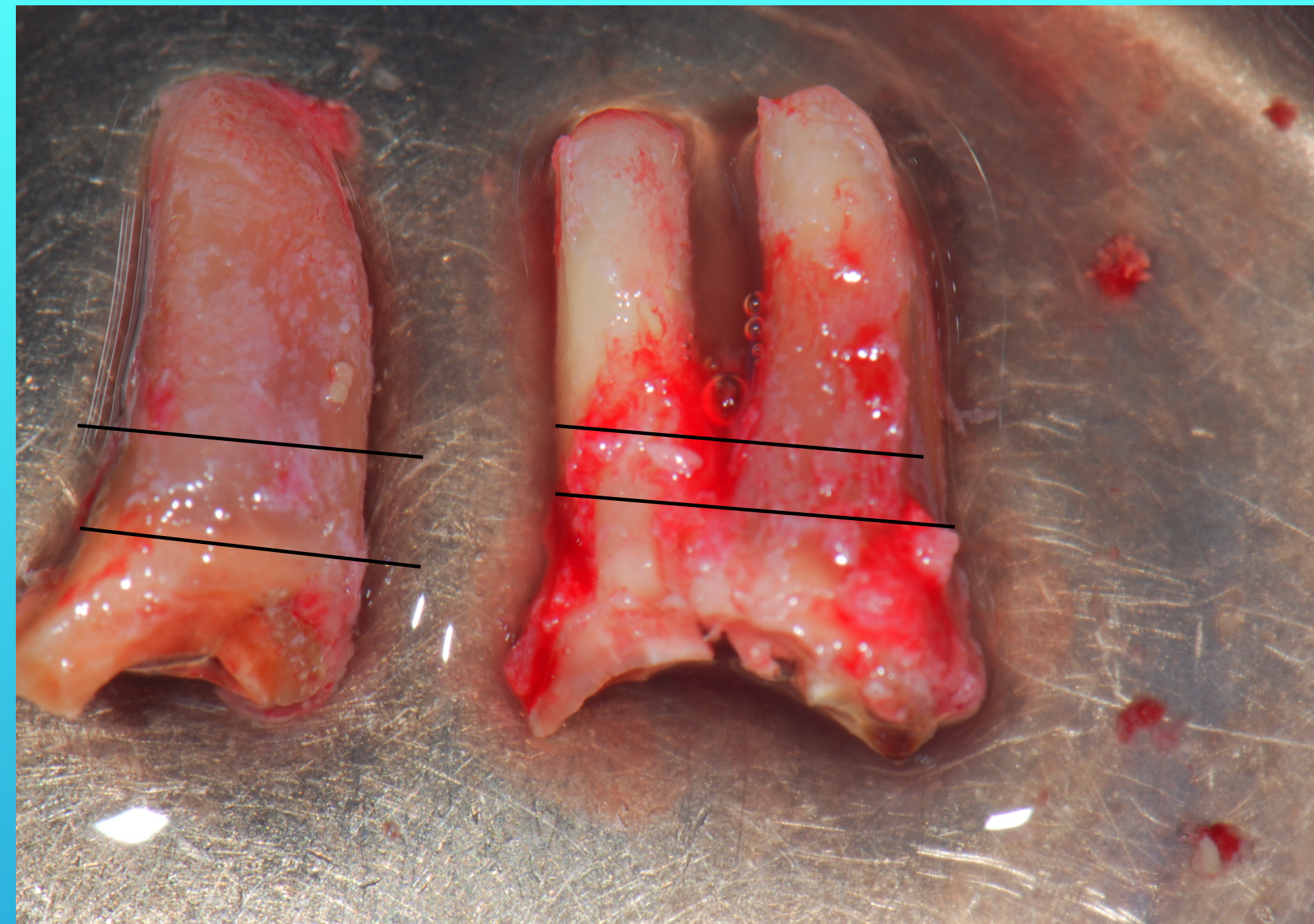


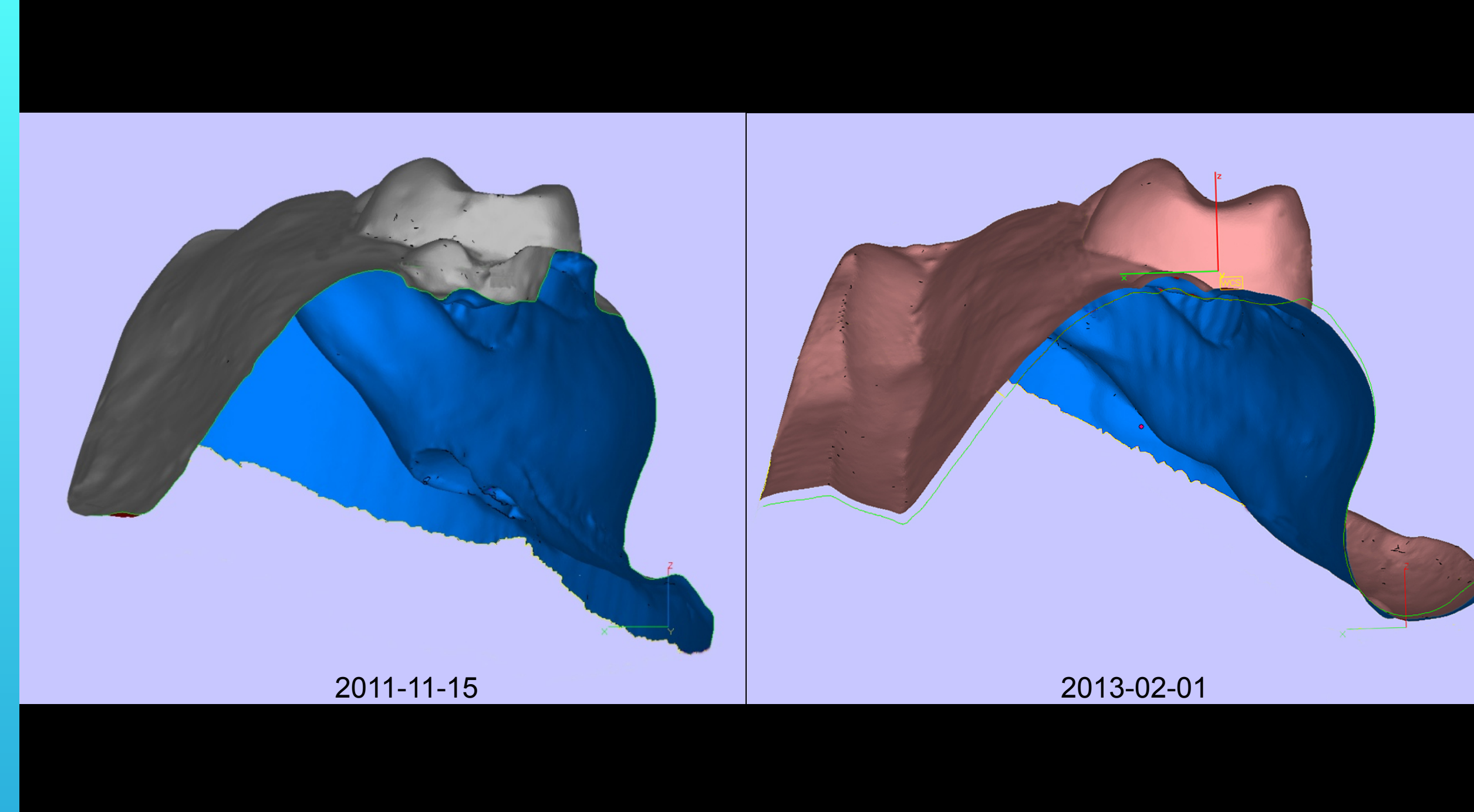
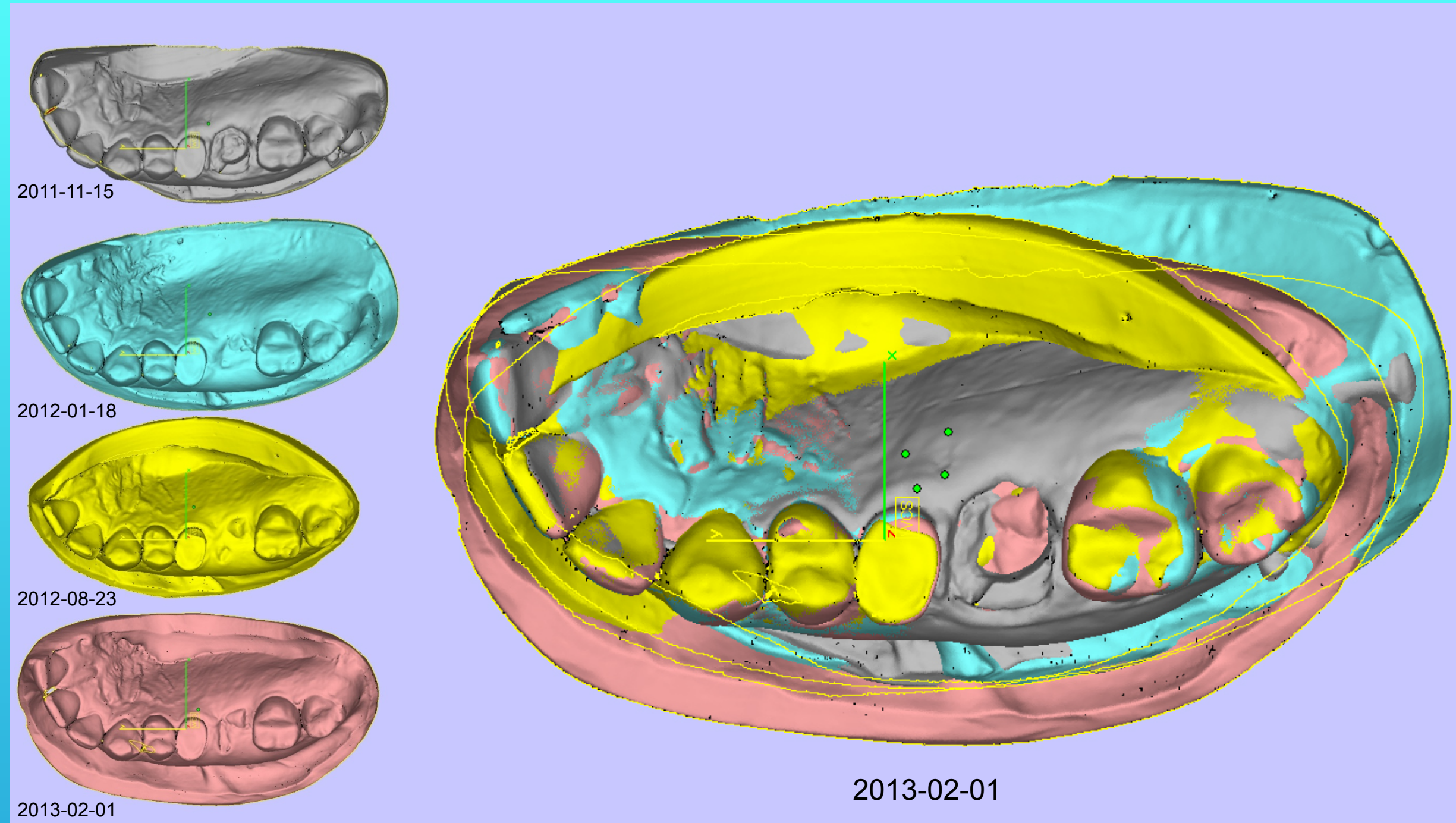
Replantation von  
form-inkongruenten  
Wurzelsegmenten  
erfordert längere  
Einheilzeitzeit von 3 Wochen  
vor weiterer Extrusion.

Knochenregeneration 10-12 Wochen









vollständiger Erhalt  
 der alveolären Strukturen  
 durch Replantation von  
 formkongruenten  
 Wurzelsegmenten mit  
 intaktem Faserapparat  
 Einheilzeit 1 Woche

Knochen Regeneration 10 -12 Wochen



Nicht erhaltungswürdige Zähne mit  
intaktem Parodontium

# Replantation von Wurzelsegmenten

# Entscheidungsfindung für die Extrusion von Zähnen

ein-, zwei-, oder mehrwurzelig

erhaltungswürdiger Zahn

ganzer Zahn

- |   |   |
|---|---|
| bei parodontaler Erkrankung   | bei parodontaler Gesundheit   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>➤ ein- und zweiwandige Knochentaschen</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ ästhetische Indikation</li><li>➤ frakturbedingte Indikation</li><li>➤ prothetische Indikation</li></ul> |

nicht erhaltungswürdiger Zahn

ganze Wurzel

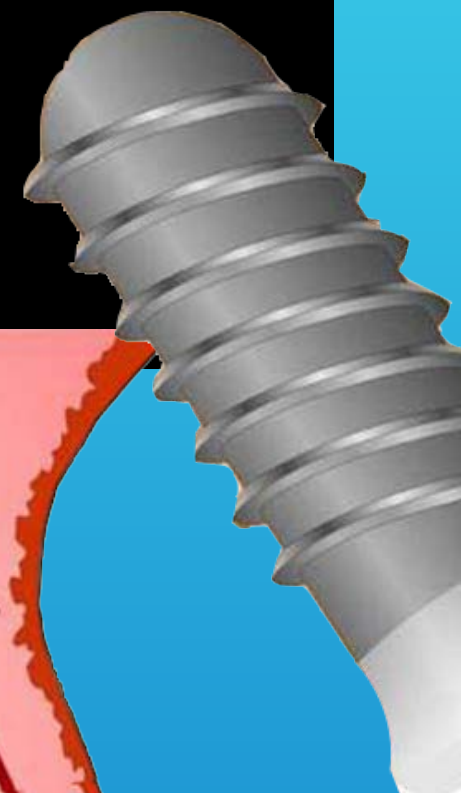
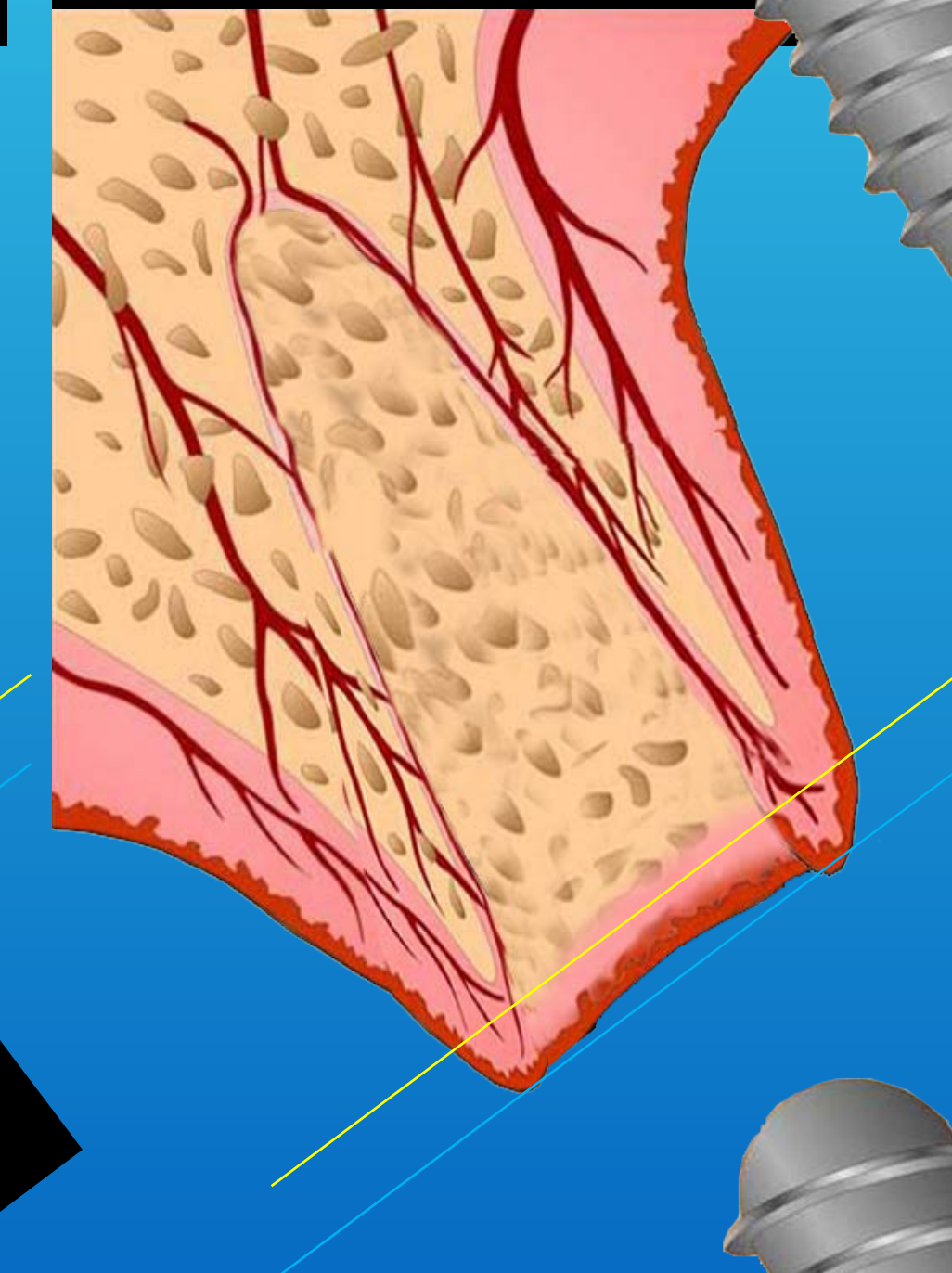
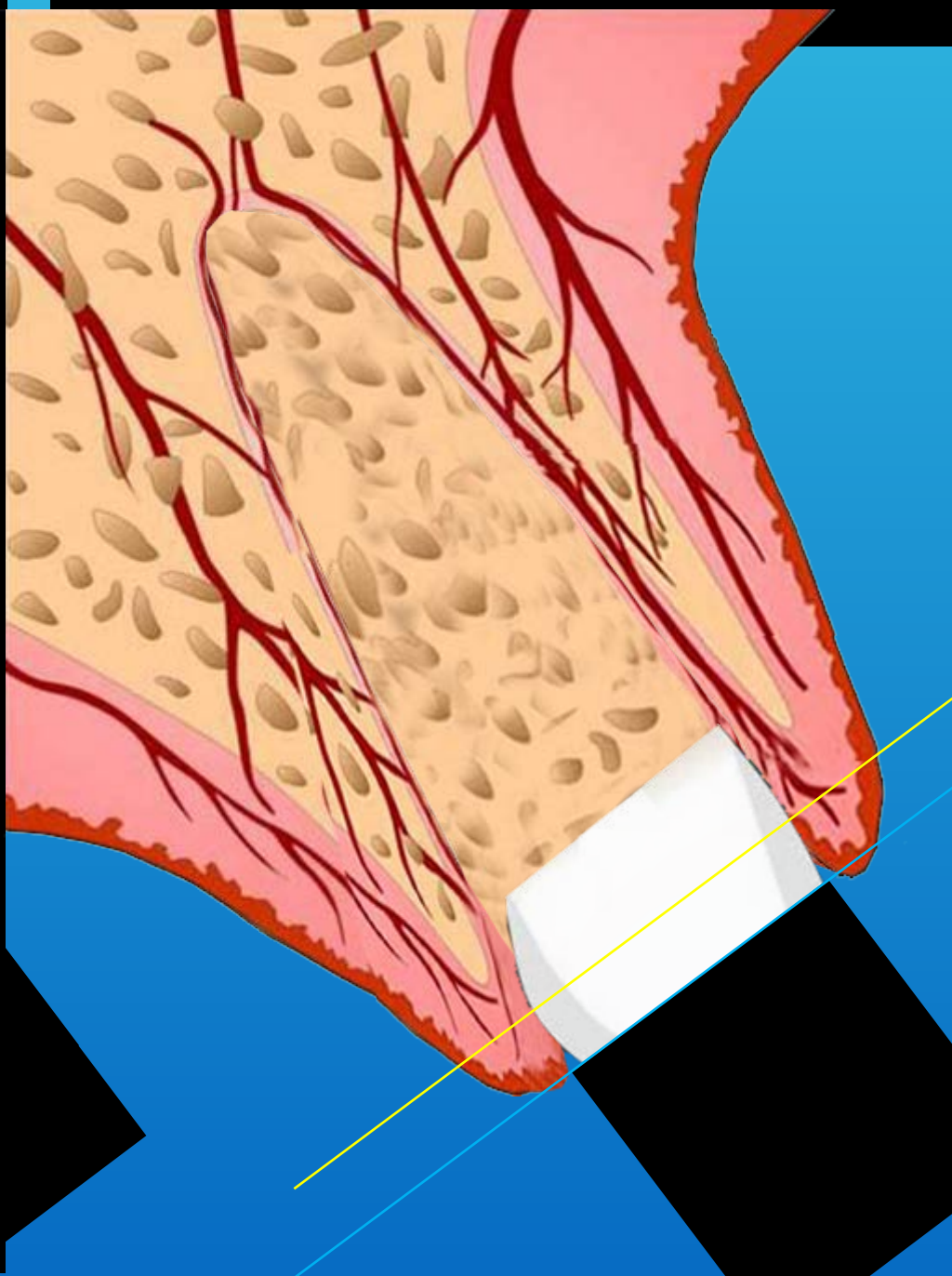
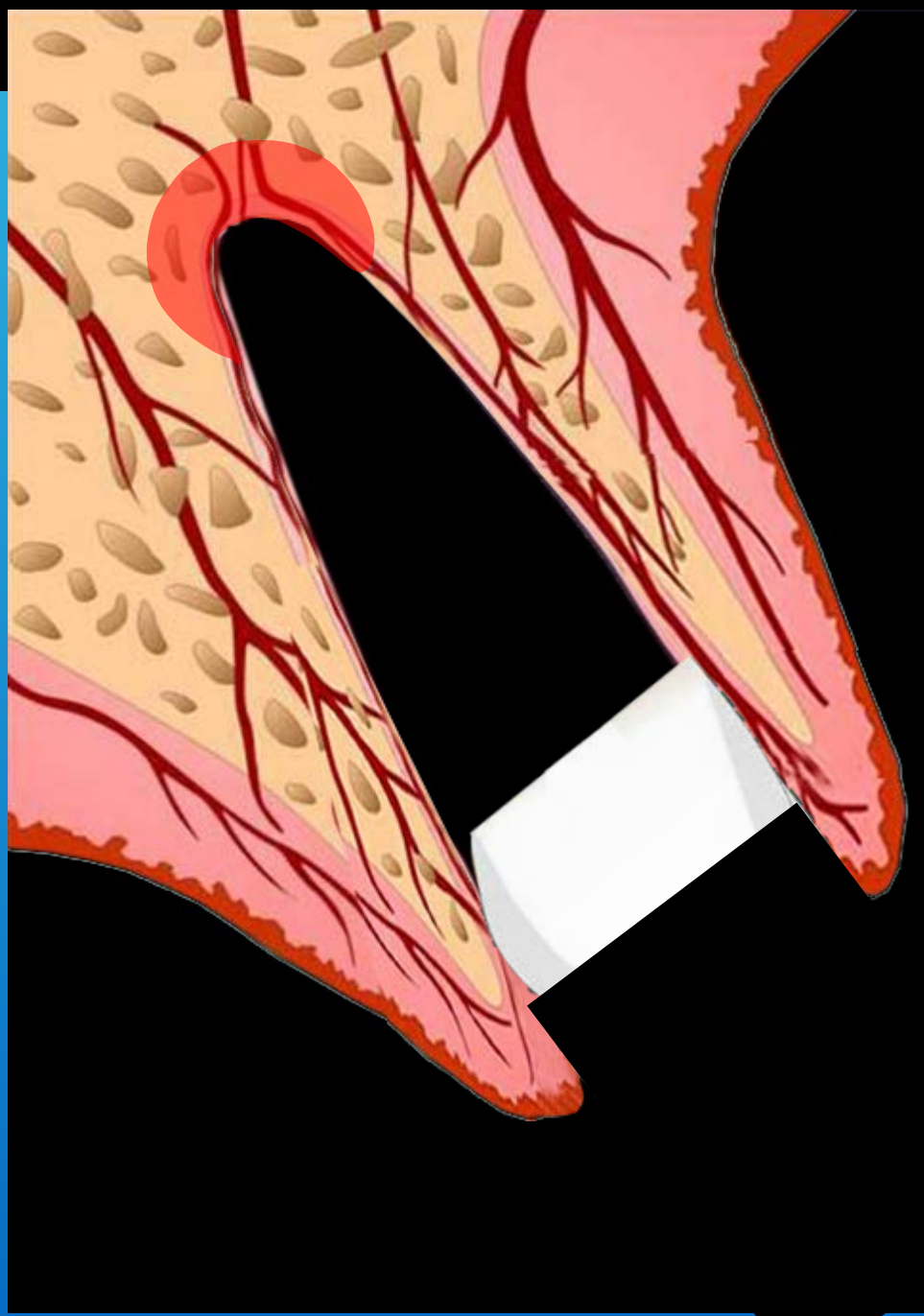
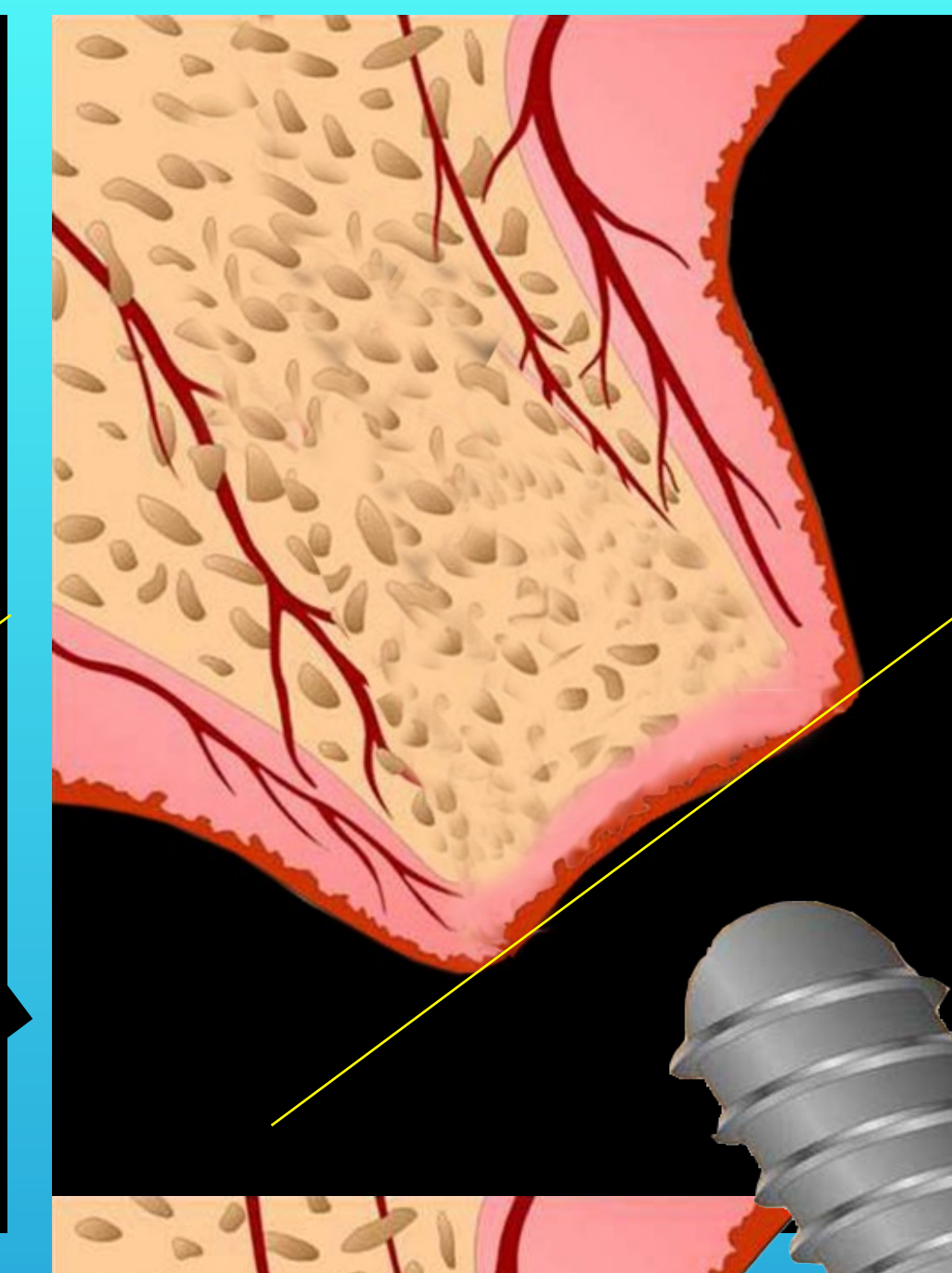
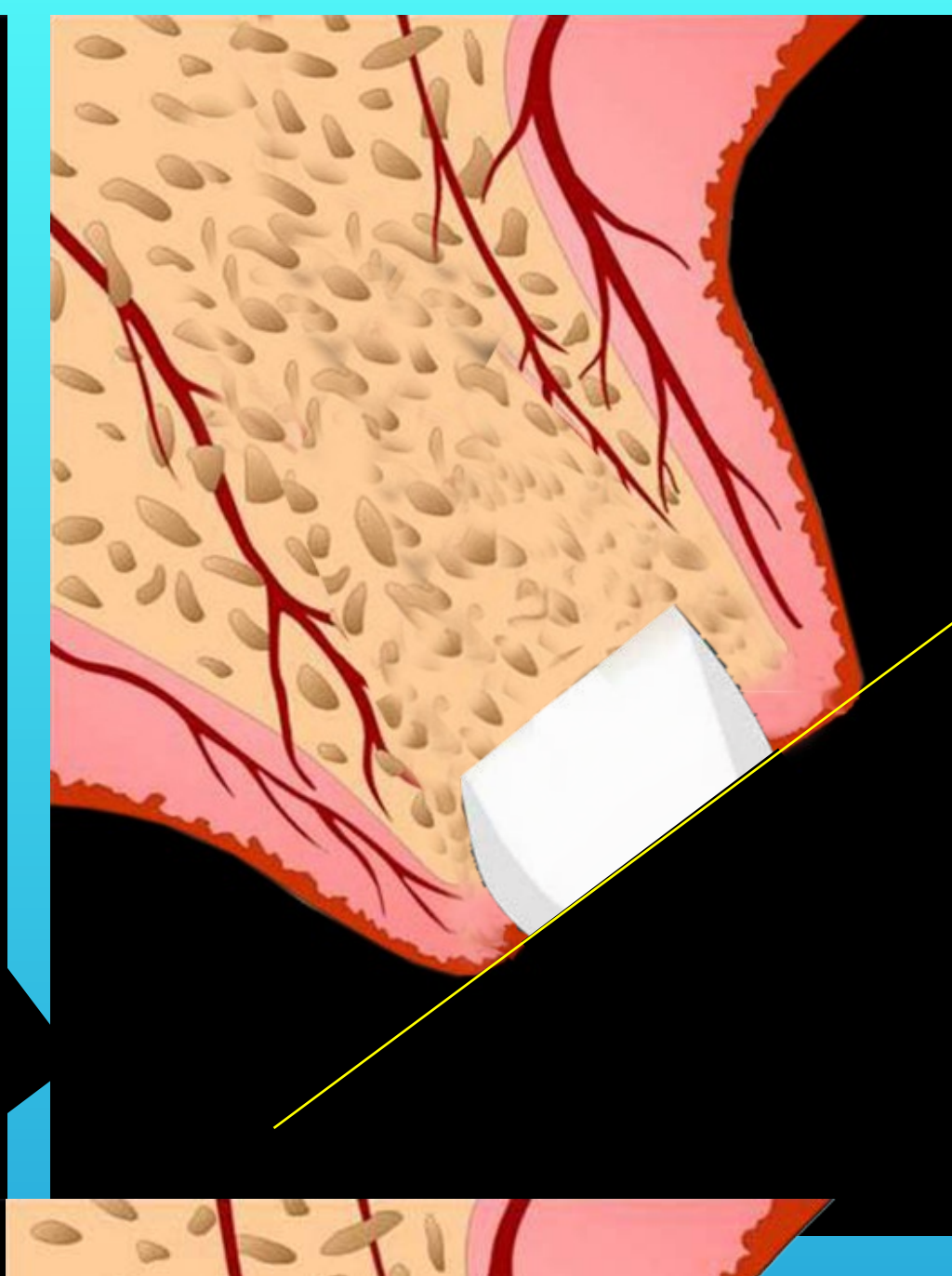
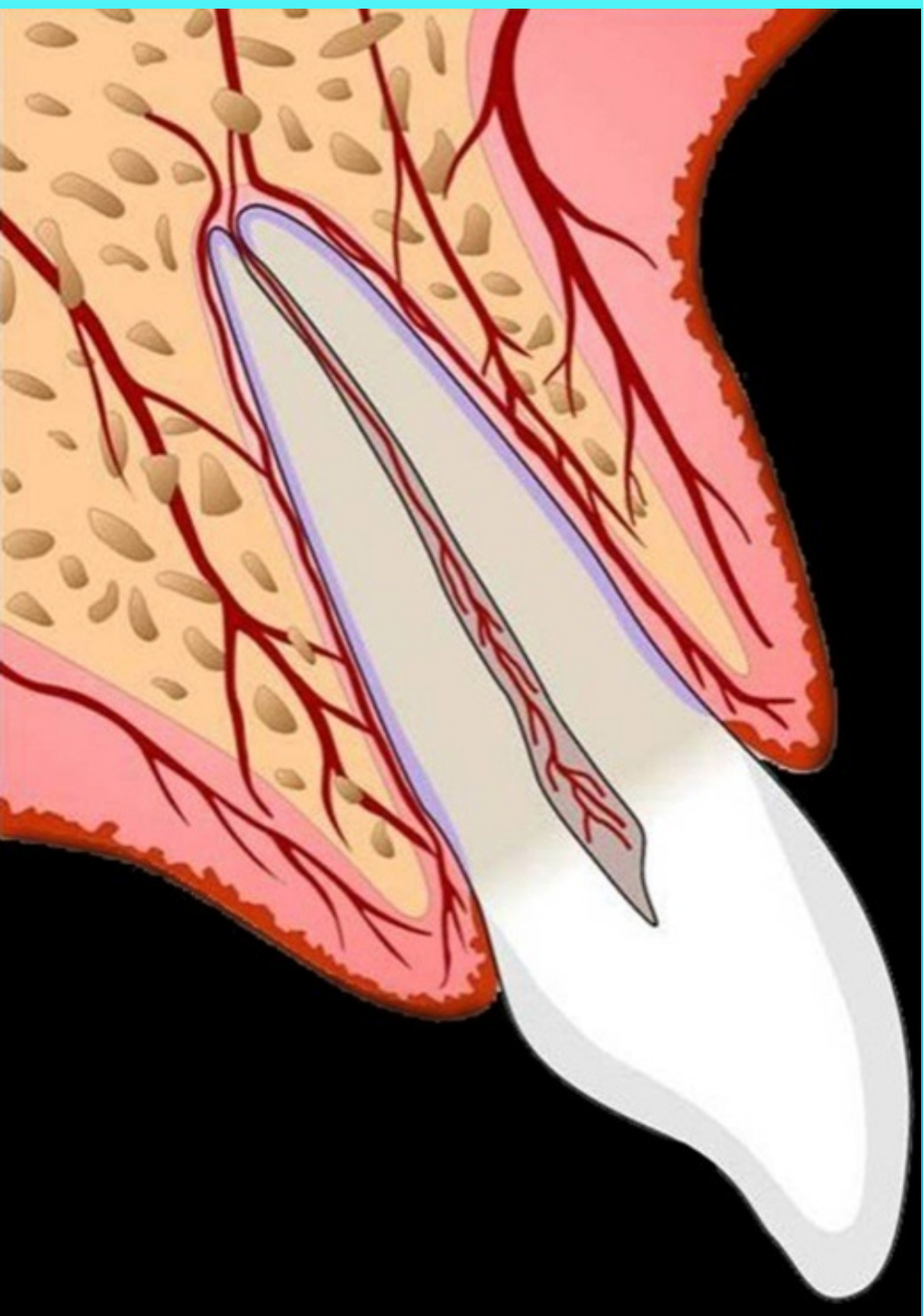
- bei hoffnungslosen parodontalen Verhältnissen
- bei fehlender vestibulärer Knochenlamelle

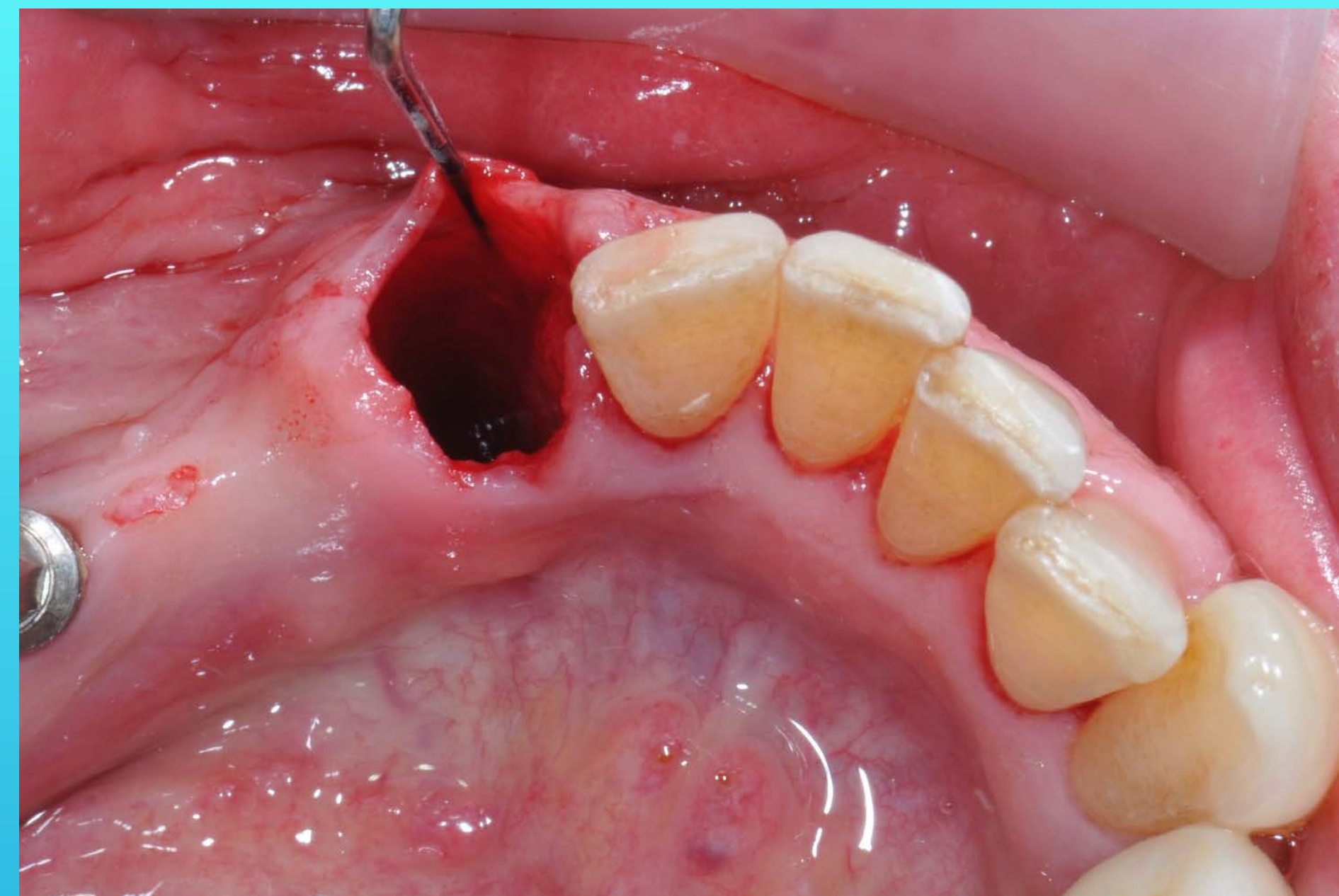
replantiertes, hochreseziertes, koronales Wurzelsegment

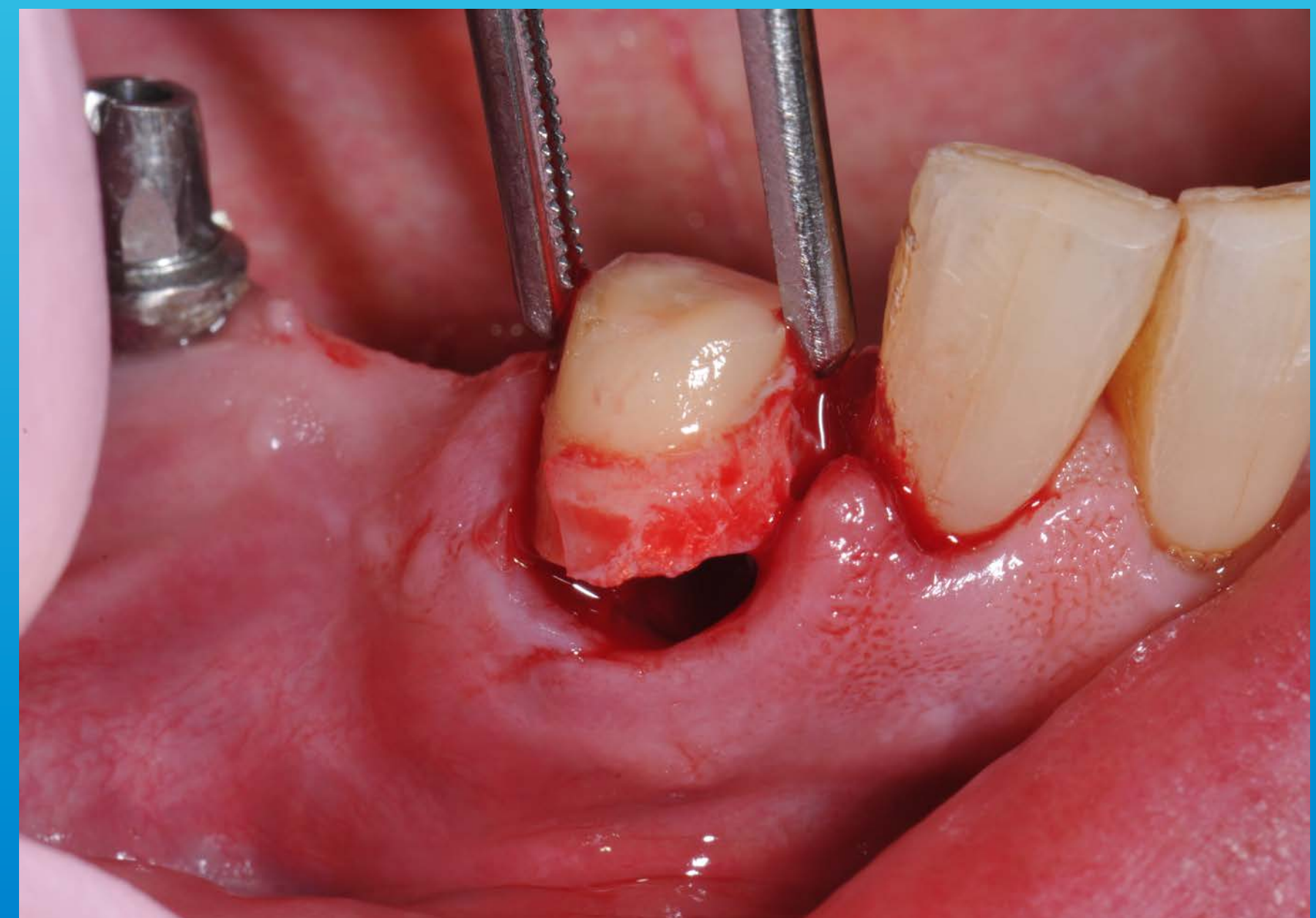
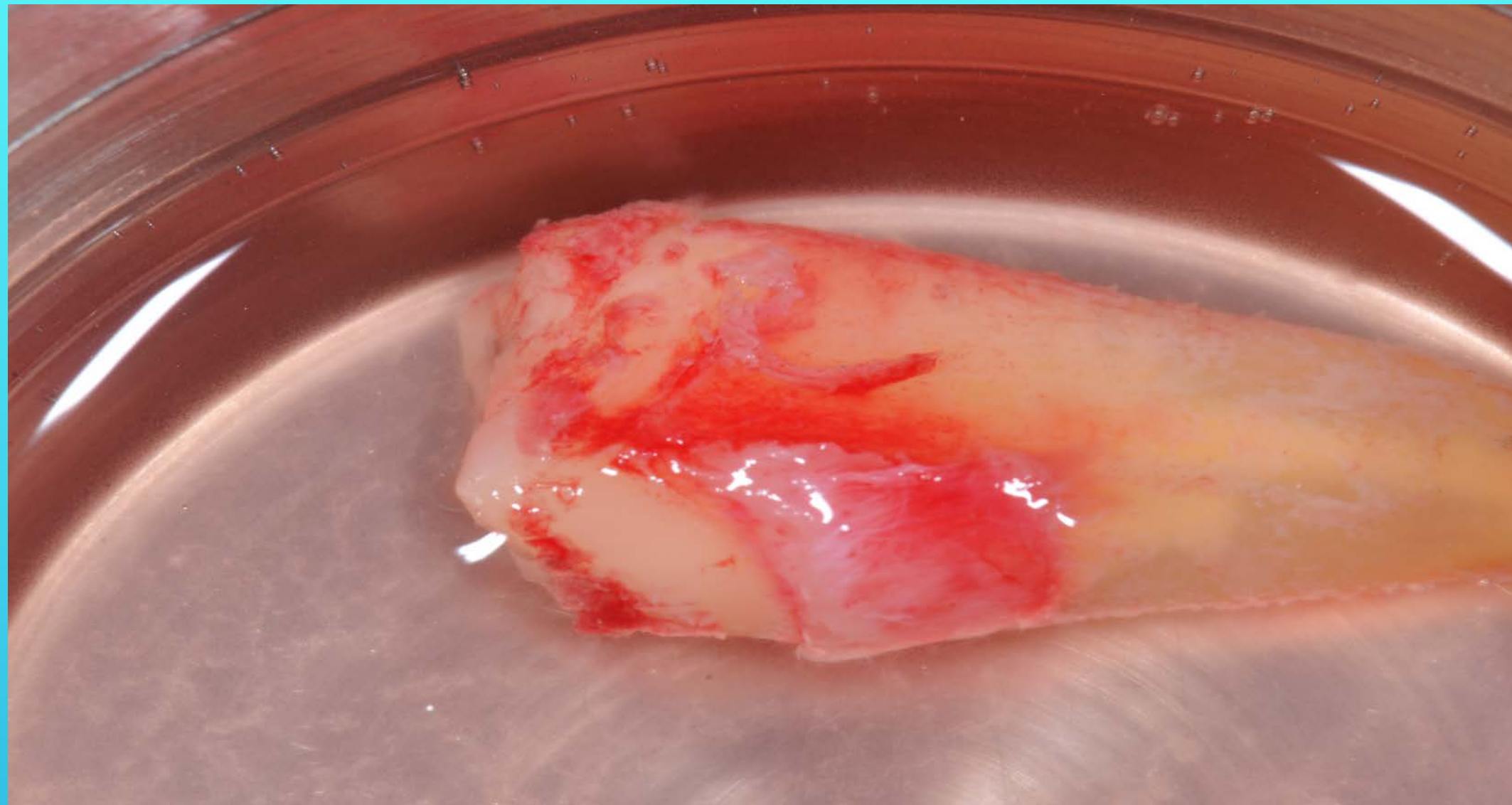
- bei intakter marginaler Gewebemannchette mit maximal 2 – 3 mm tiefen parodontalen Defekten

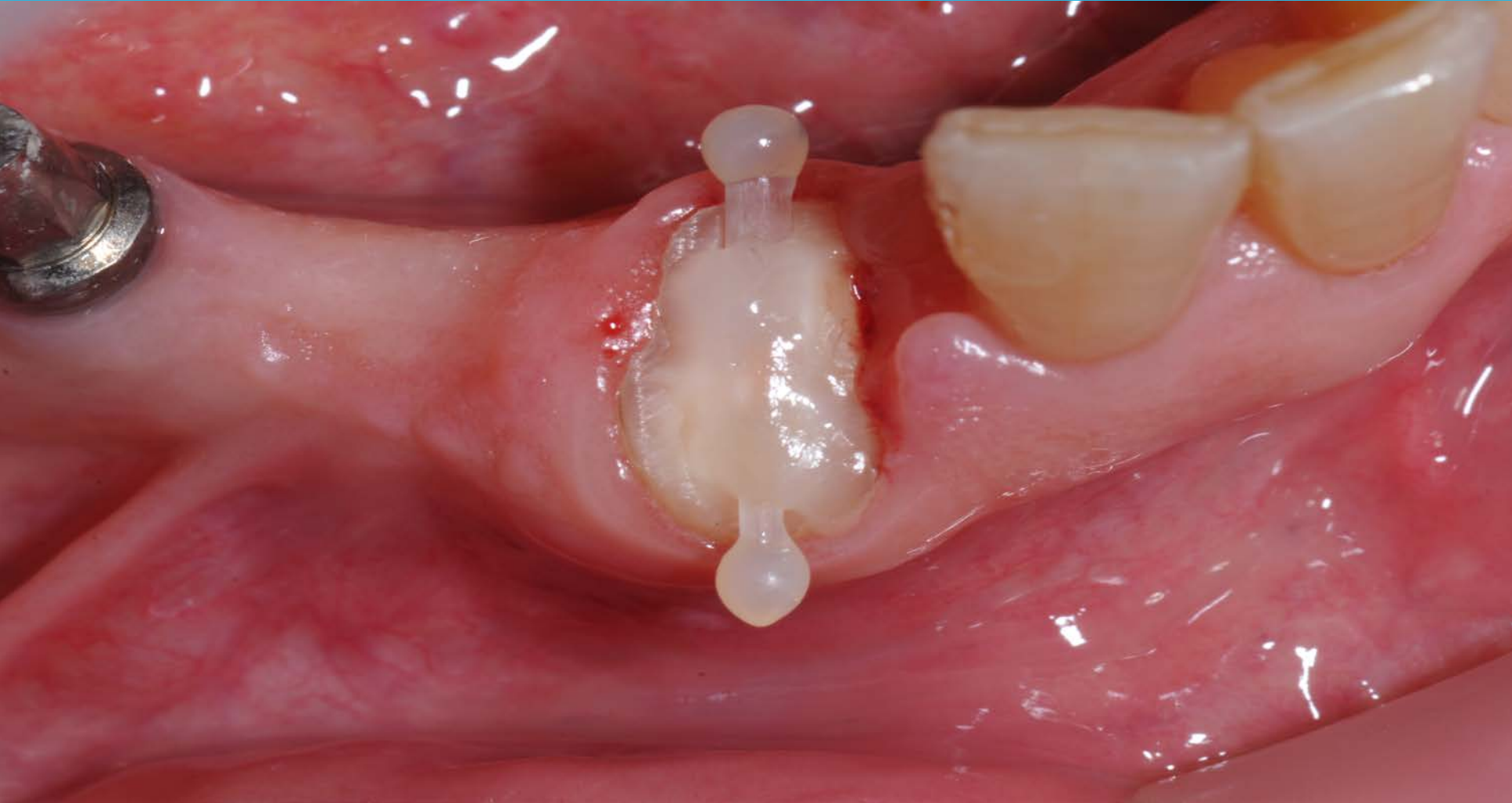
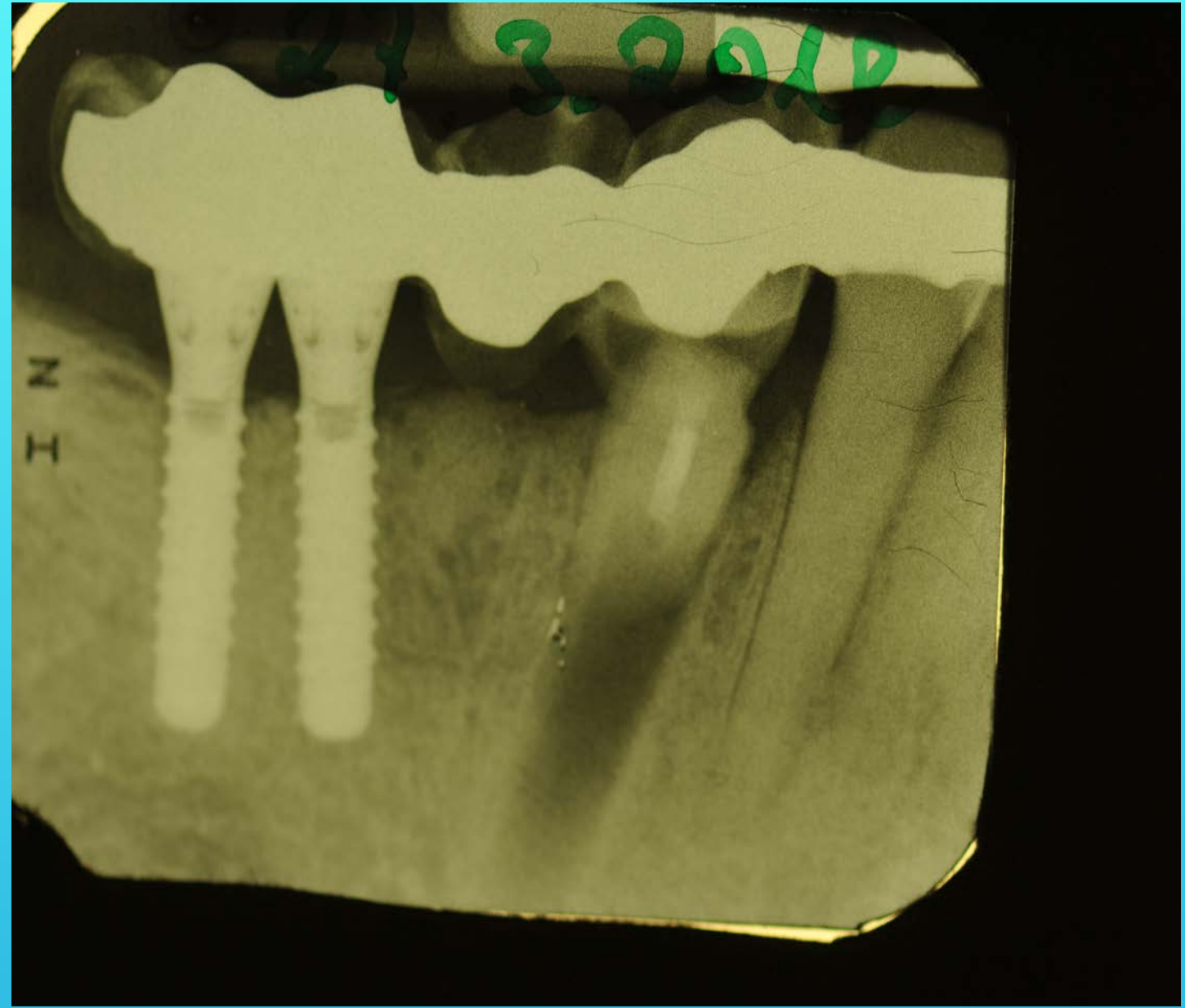
nonkongruentes Wurzelsegment

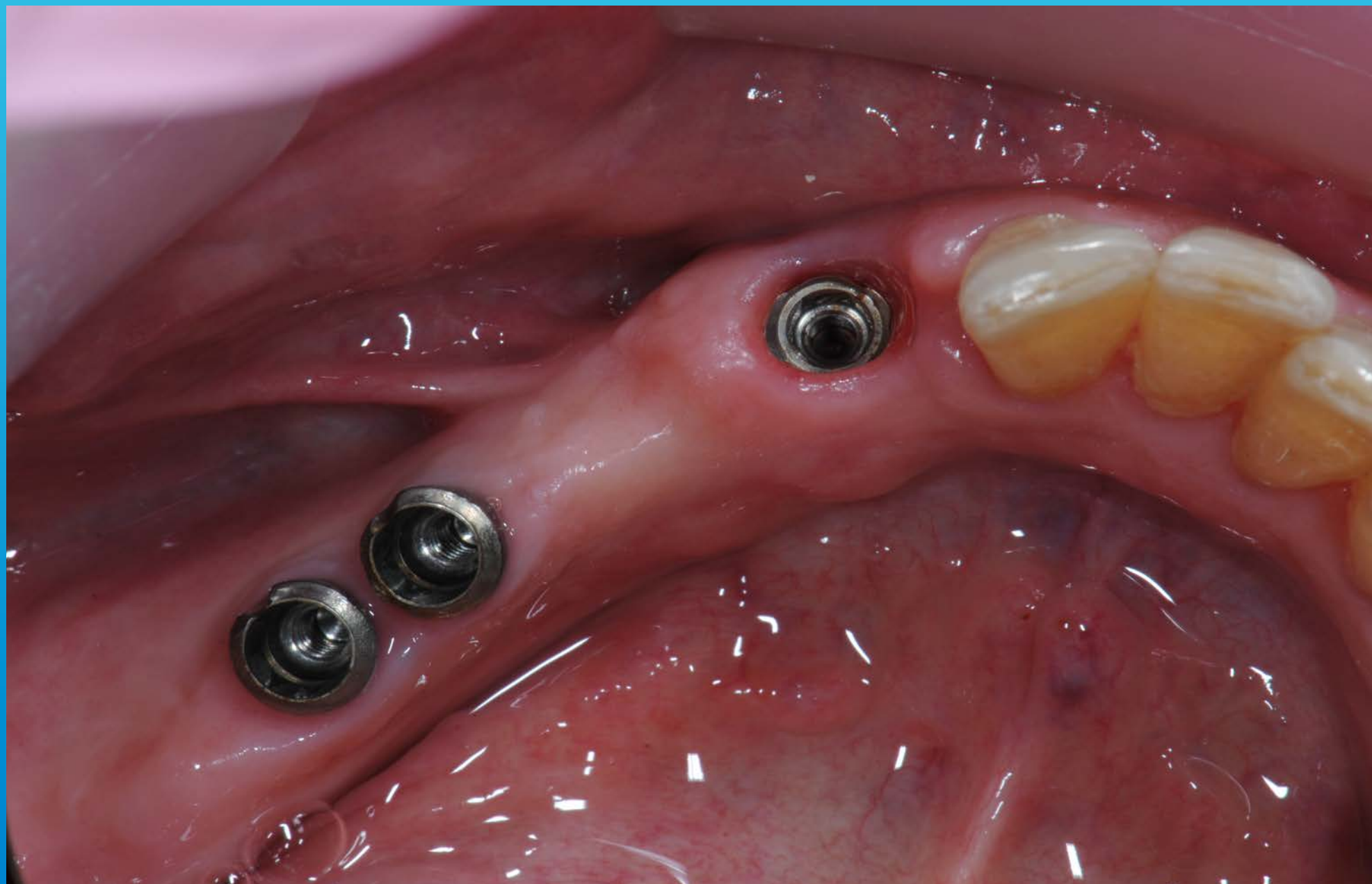
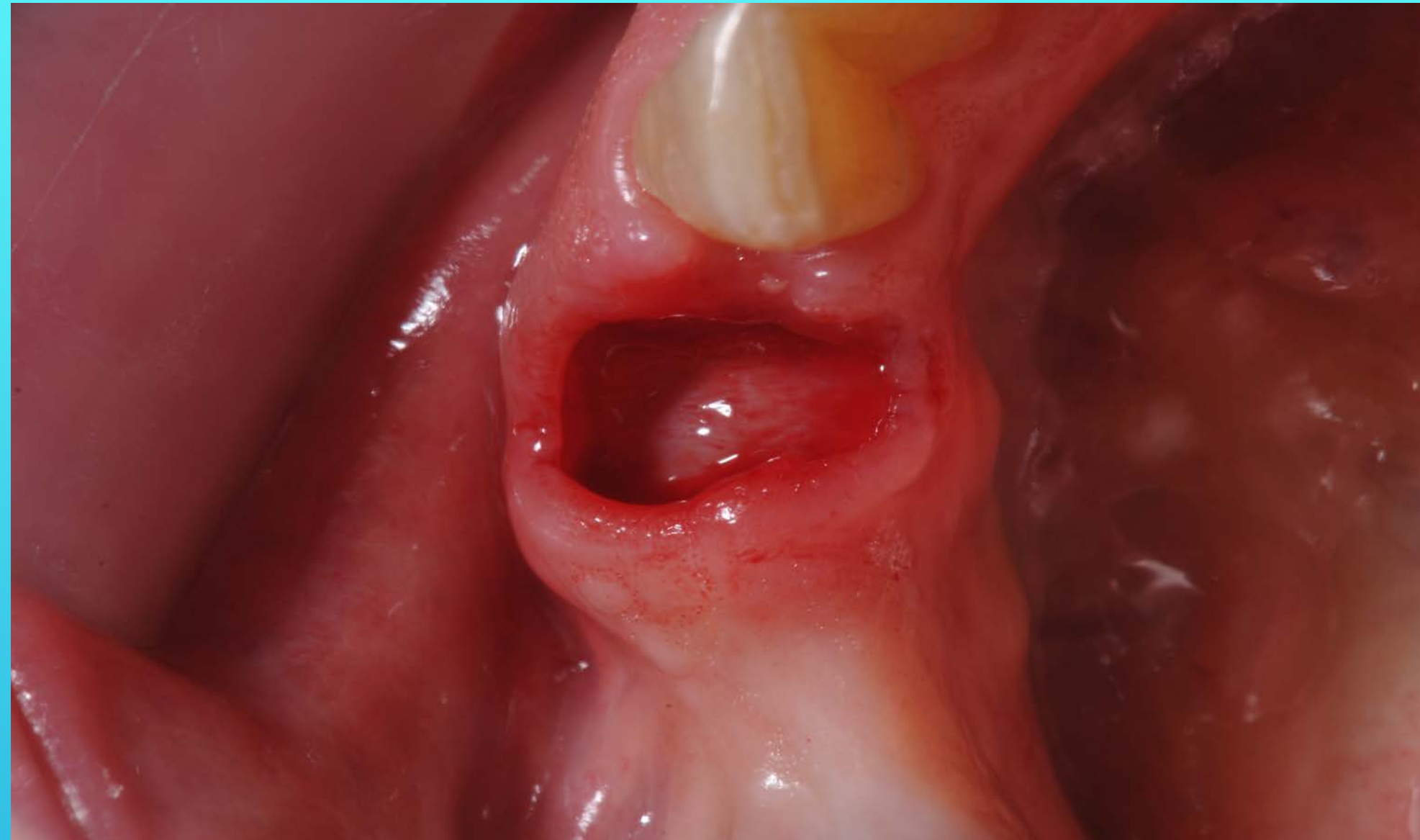
- bei nicht intakter marginaler Gewebemannchette







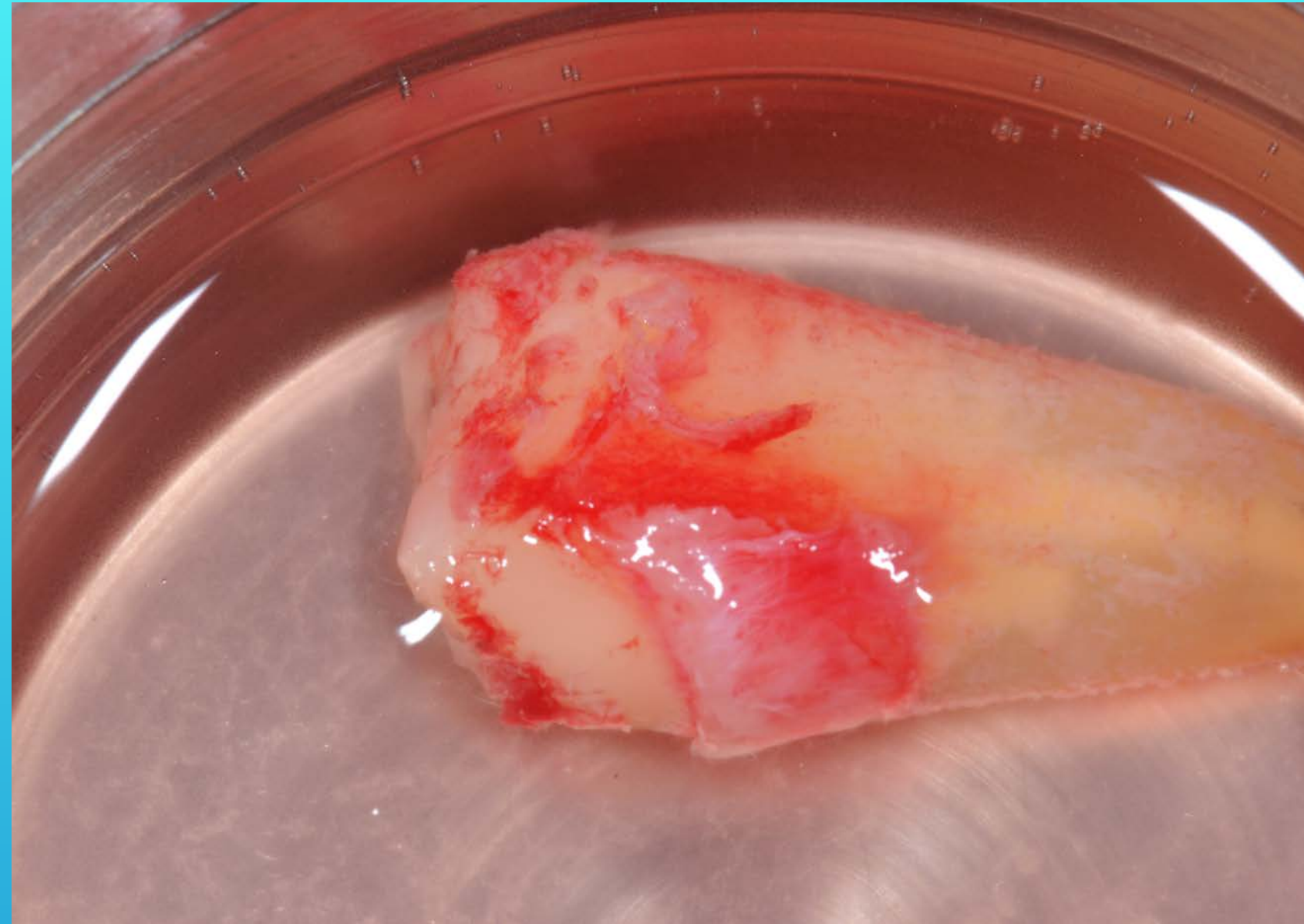




8 Jahre post op

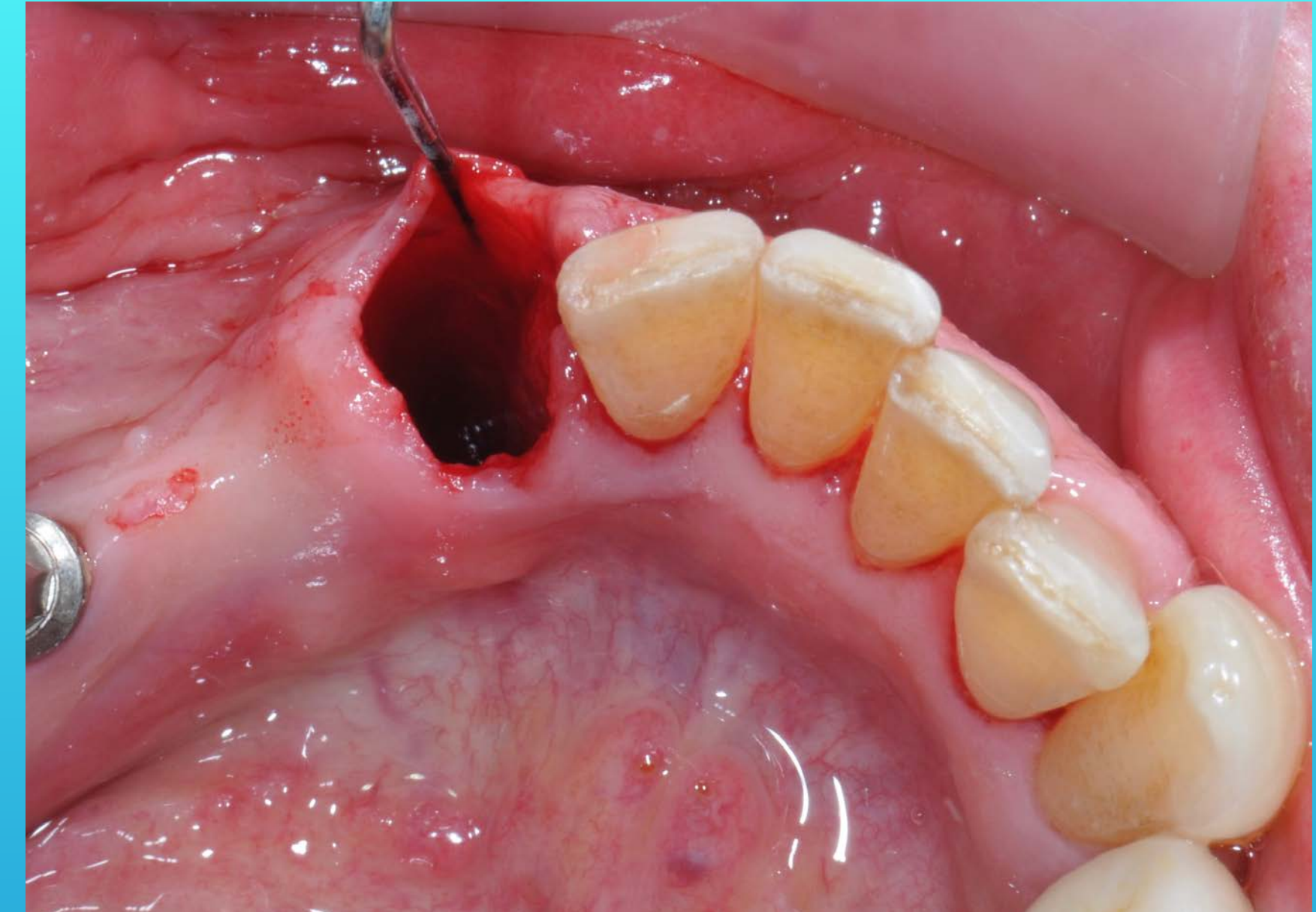


# Bedingungen für eine erfolgreiche Replantation

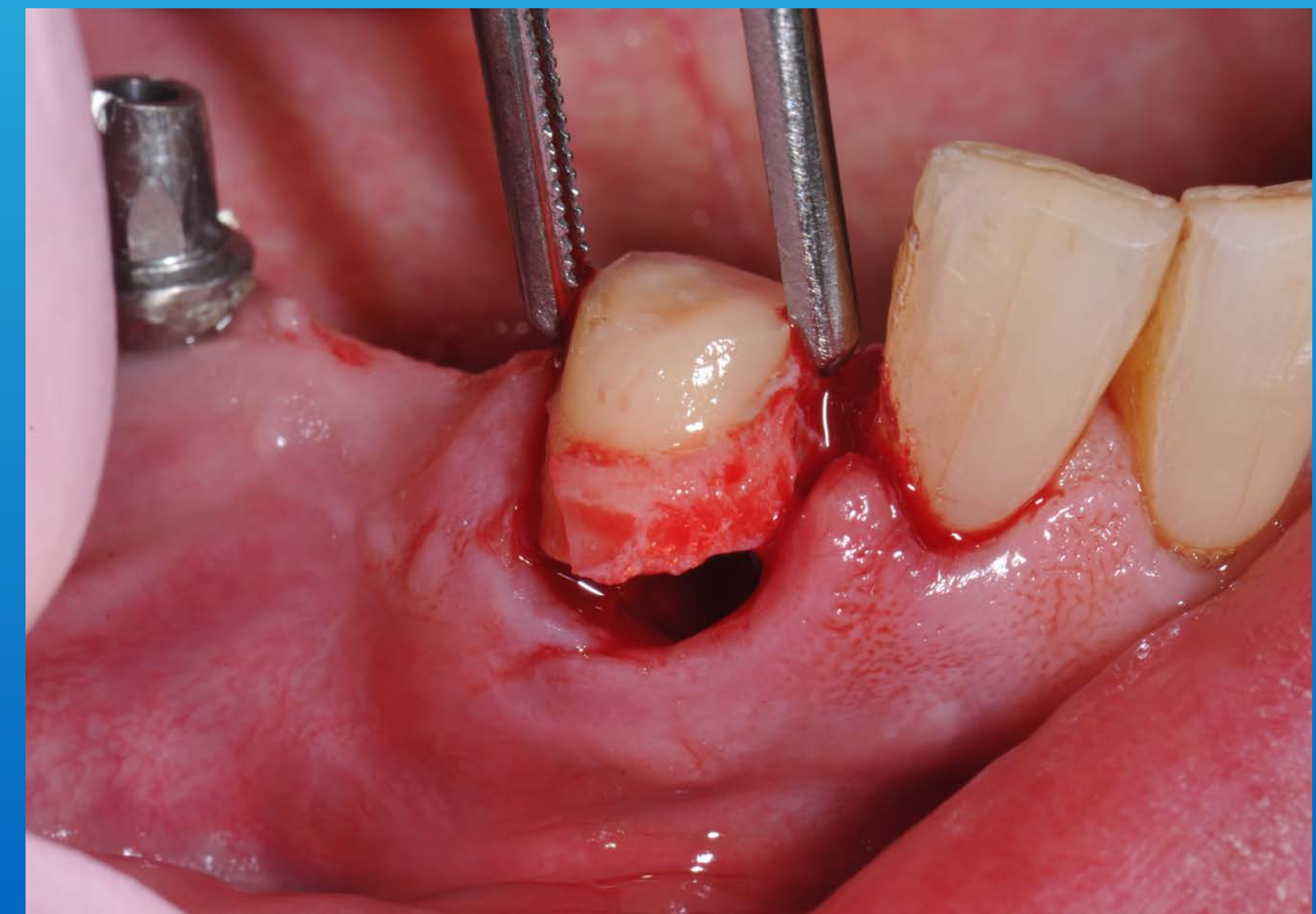


vitaler Faserapparat

frisches Blut



intakte Alveole



# Extrusionskräfte

- bei der forcierten Extrusion treten Kräfte von bis zu 10 N auf
- Segmente werden mit 1 - 2 N extrudiert
- Extrusionsweg pro Tag 0.5 - 1mm , je nach Wurzeloberfläche

# Ausheilungszeit der Alveole

- Retentionszeit nach Extrusion zum Erhalt eines Zahnes vor Weiterversorgung mit einer Krone: 4-6 Wochen
- In der Retentionsphase kommt es innerhalb von 8-10 Wochen nicht nur zu einer Ossifikation der gesamten Alveole, sondern nach weiterer Extrusion auch zu einer vertikalen Knochenapposition.
- Die biologische Regenerations- und Reifungsdauer des Knochens beträgt circa 10 bis 12 Wochen für die maxilläre bzw. circa 8 bis 10 Wochen für die mandibuläre Region

[https://zkn.de/publikationen/  
skripten-  
bezirksstellenfortbildu.html](https://zkn.de/publikationen/skripten-bezirksstellenfortbildu.html)

Fragen zur Extrusion bitte an:  
[hopmann@hopmann-maak.de](mailto:hopmann@hopmann-maak.de)

- Röntgenbild
- PA Status 6 punkt Messung
- klinisches Foto

# Mögliche Fehlerquellen

- Falsche Diagnose: Segment geht nur bei weitgehend intakter und nicht infizierter Alveole
- Segment muß während der extraoralen Bearbeitung feucht gehalten werden
- Pulpenkavum muß bakteriendicht verschlossen sein
- Alveole muß mit frischem Blut gefüllt sein
- Segment muß während der Einheilung ruhig gestellt sein



- Zähne 31,41 sind 1. Grades gelockert
- Taschenbefund mesial 7mm distal 3mm
- 31,41 um 2mm protrudiert



Fall 1





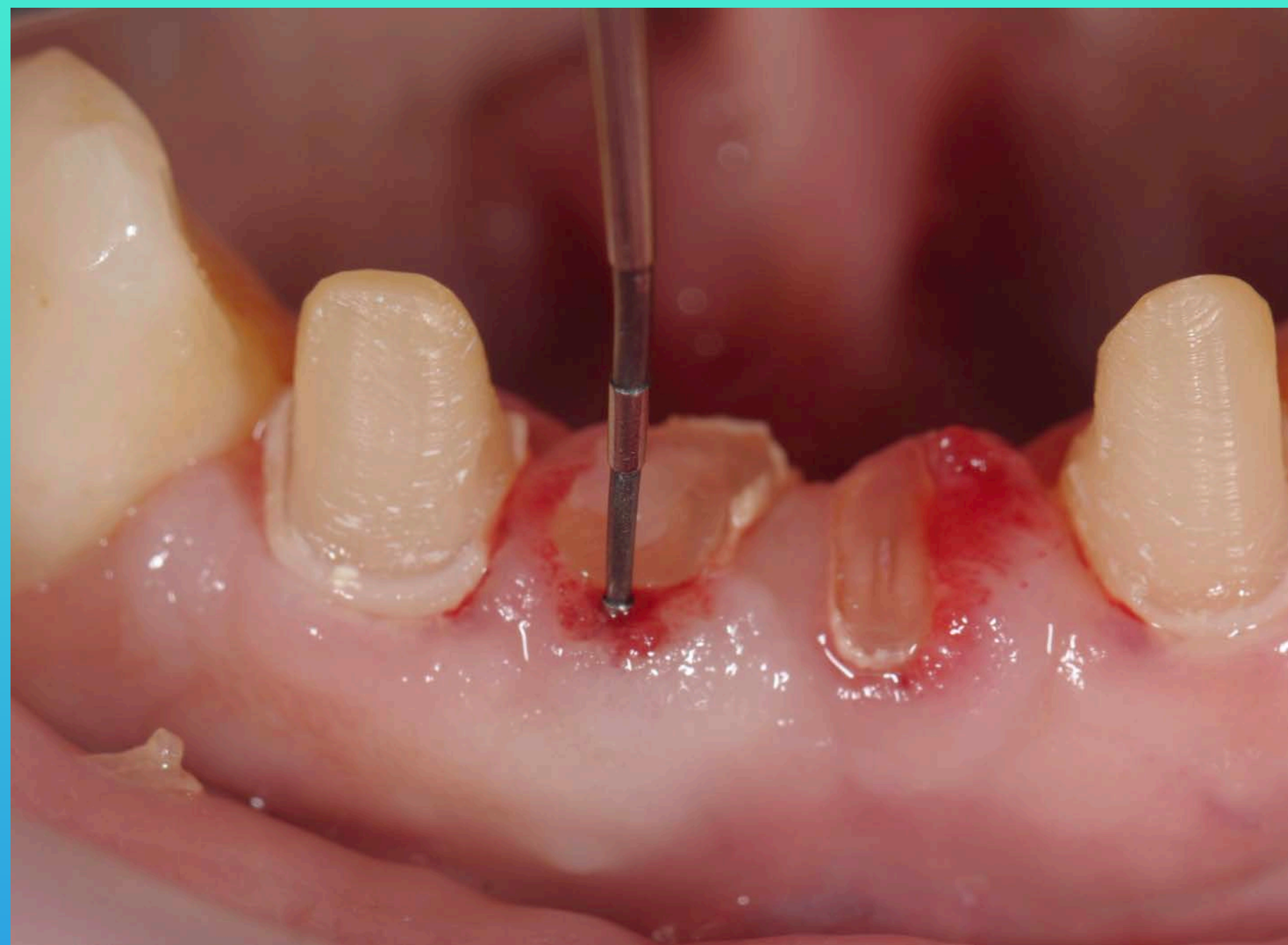
Fall 1



DENTSPLY  
TRUBYTE

Triad®  
CLEAR COLORLESS  
Gel

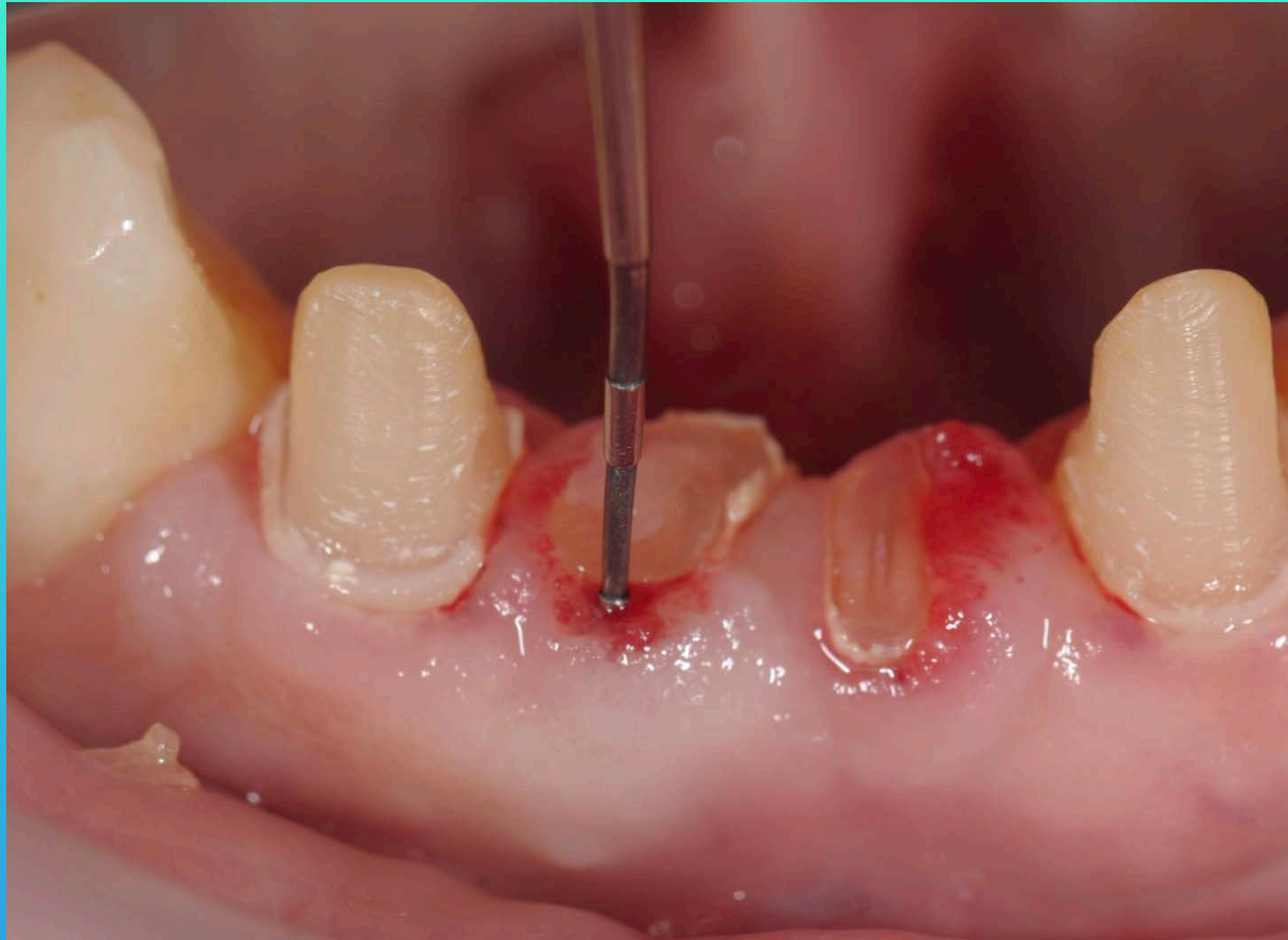
Contents: 22 gm (0.77 oz.)



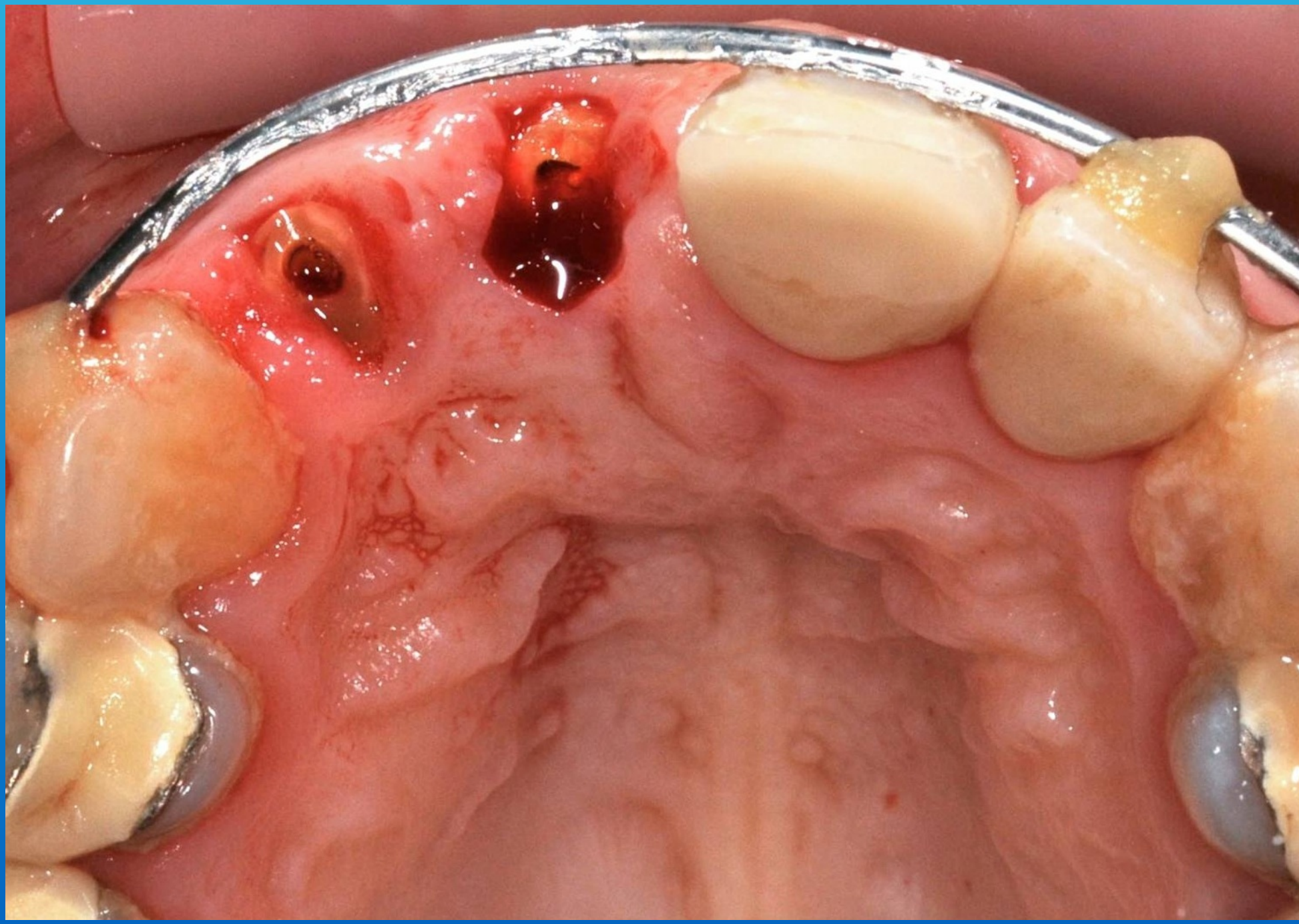


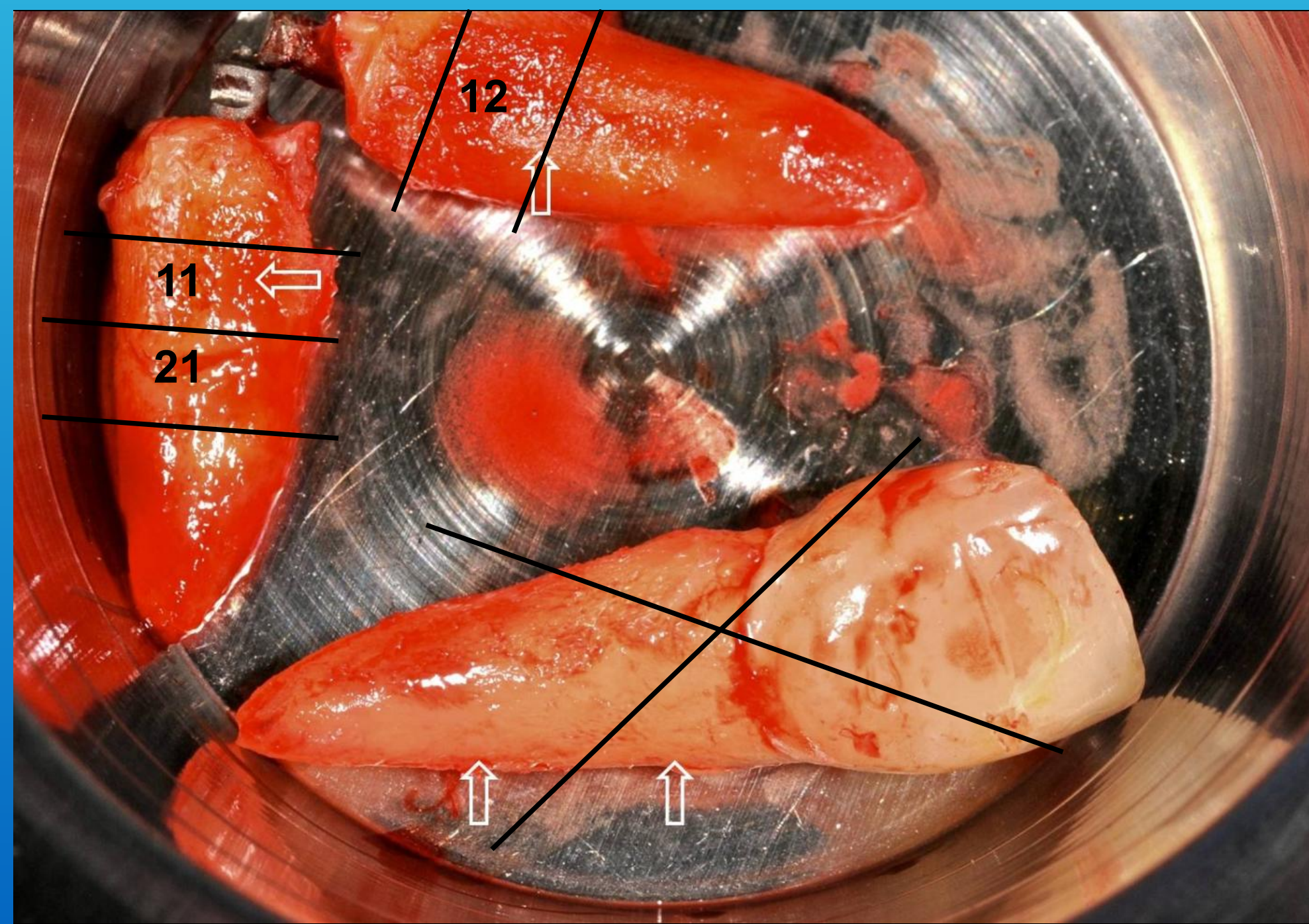
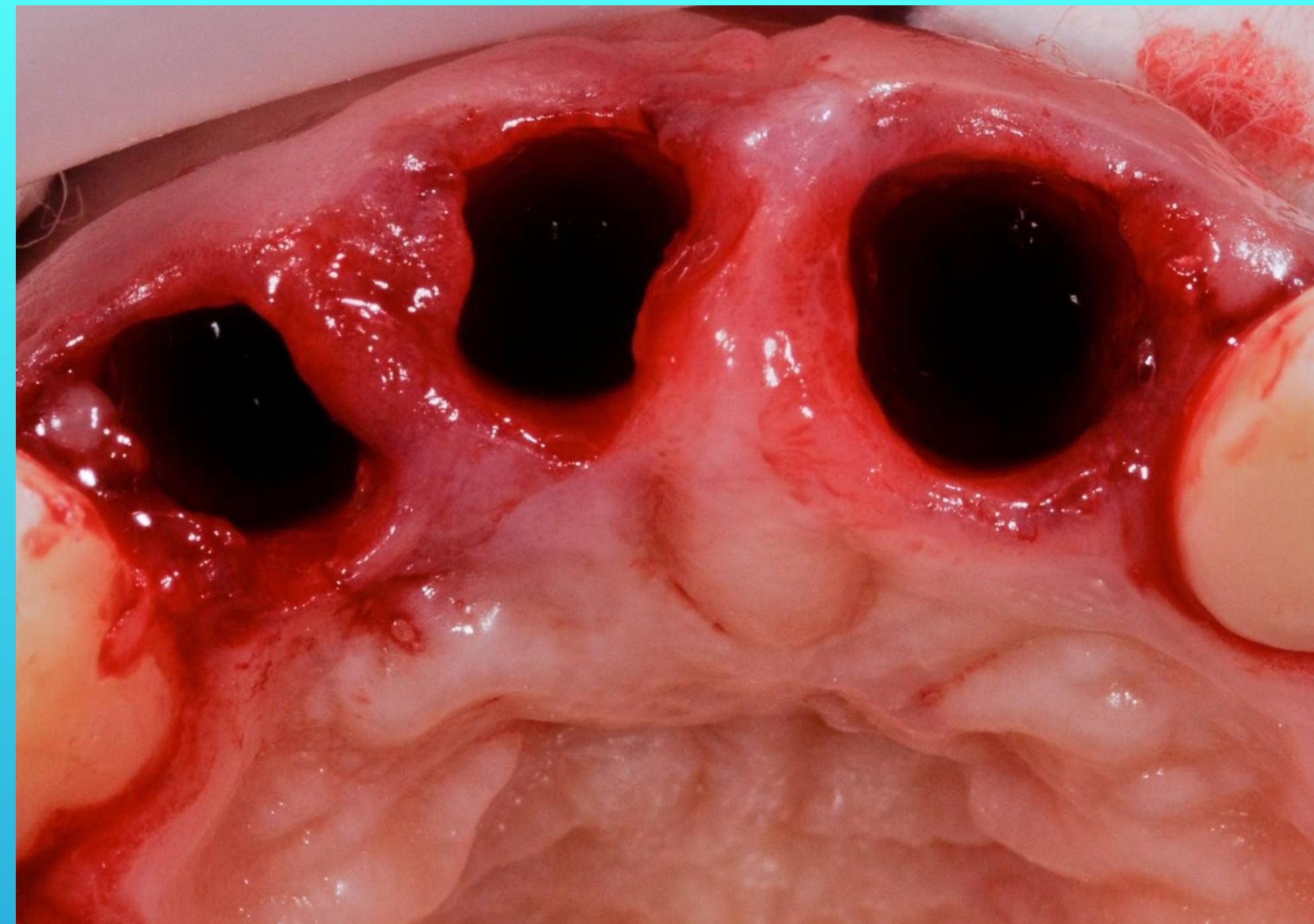


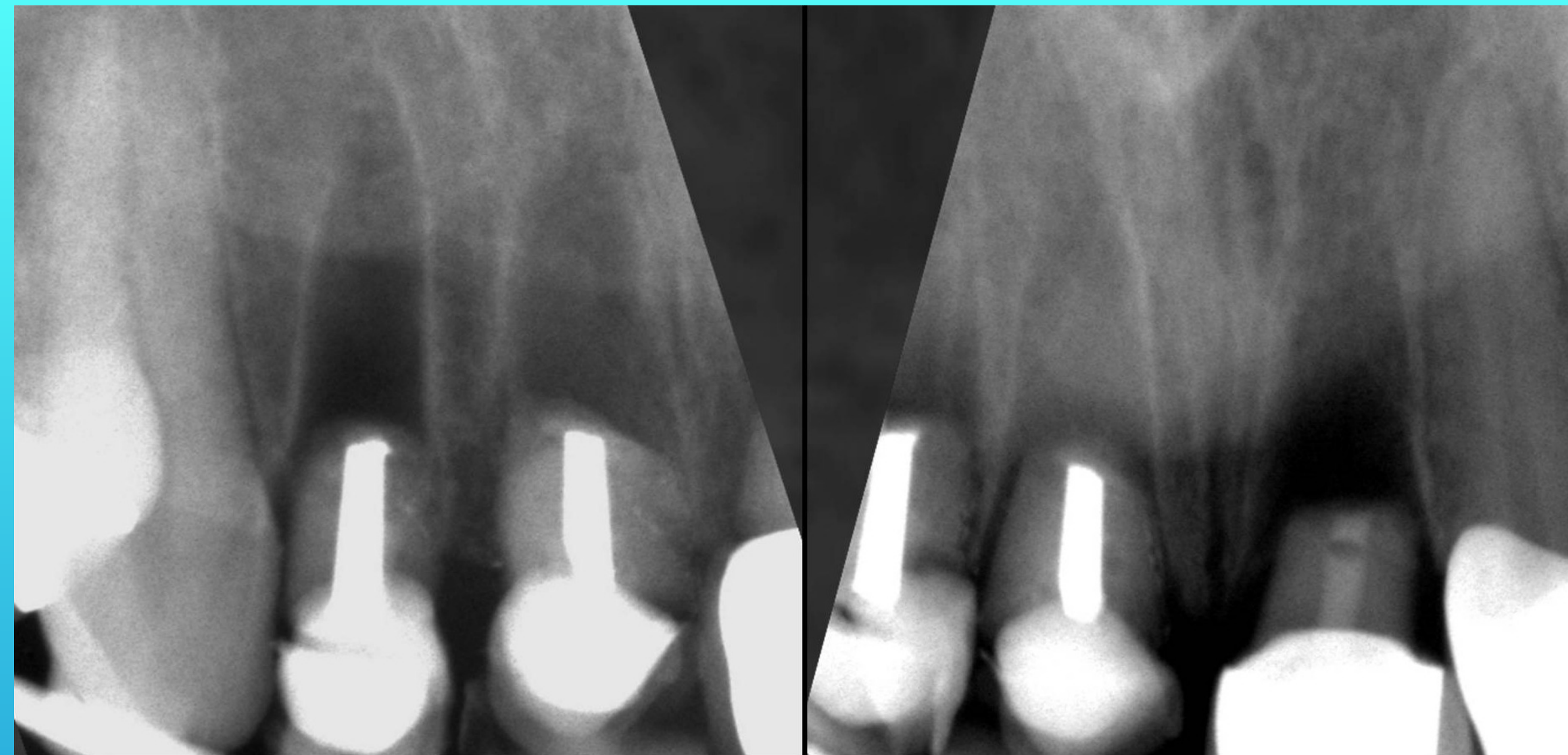




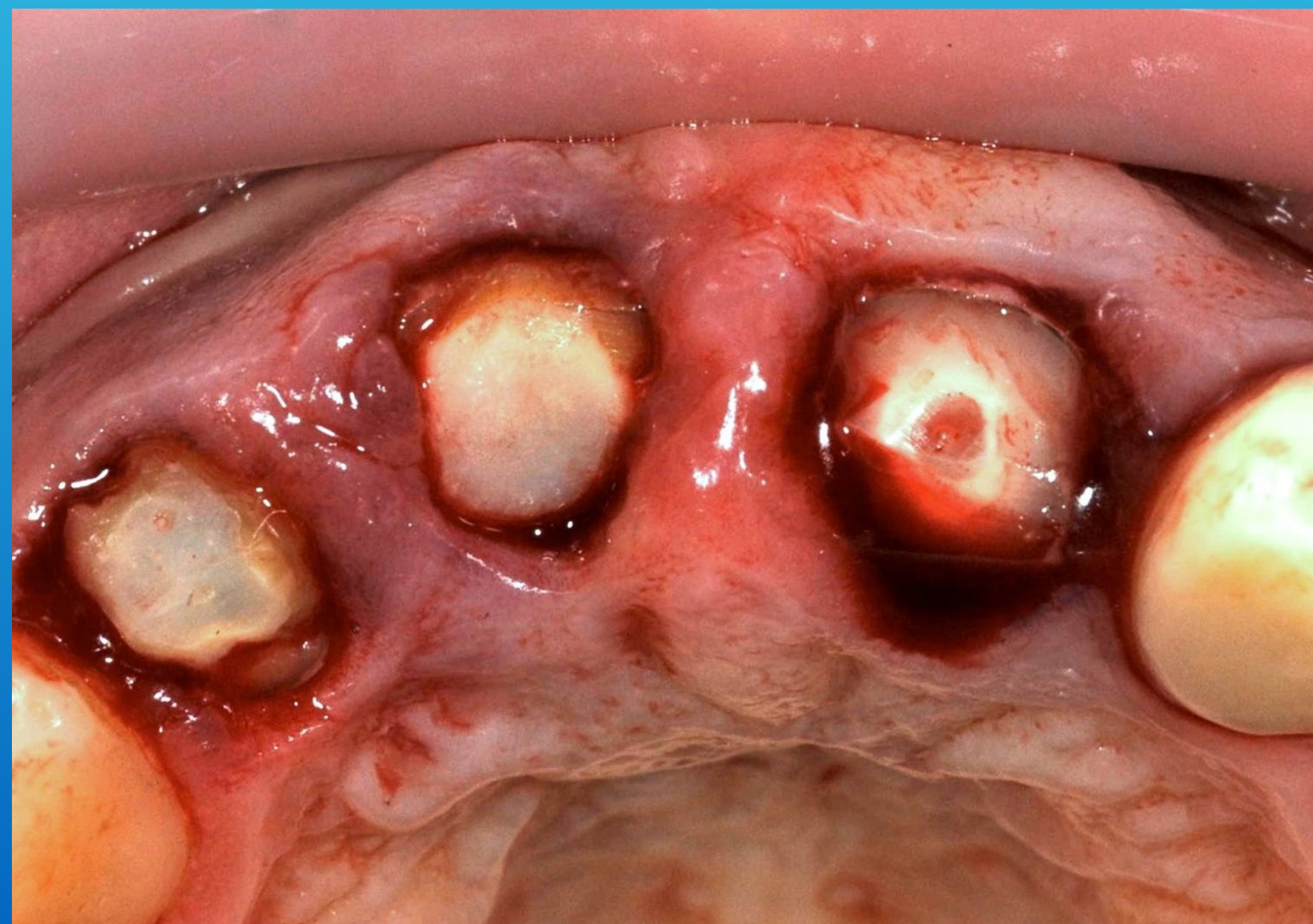
- Extraktion
- Hohe Resektion
- Replantation
- Extrusion





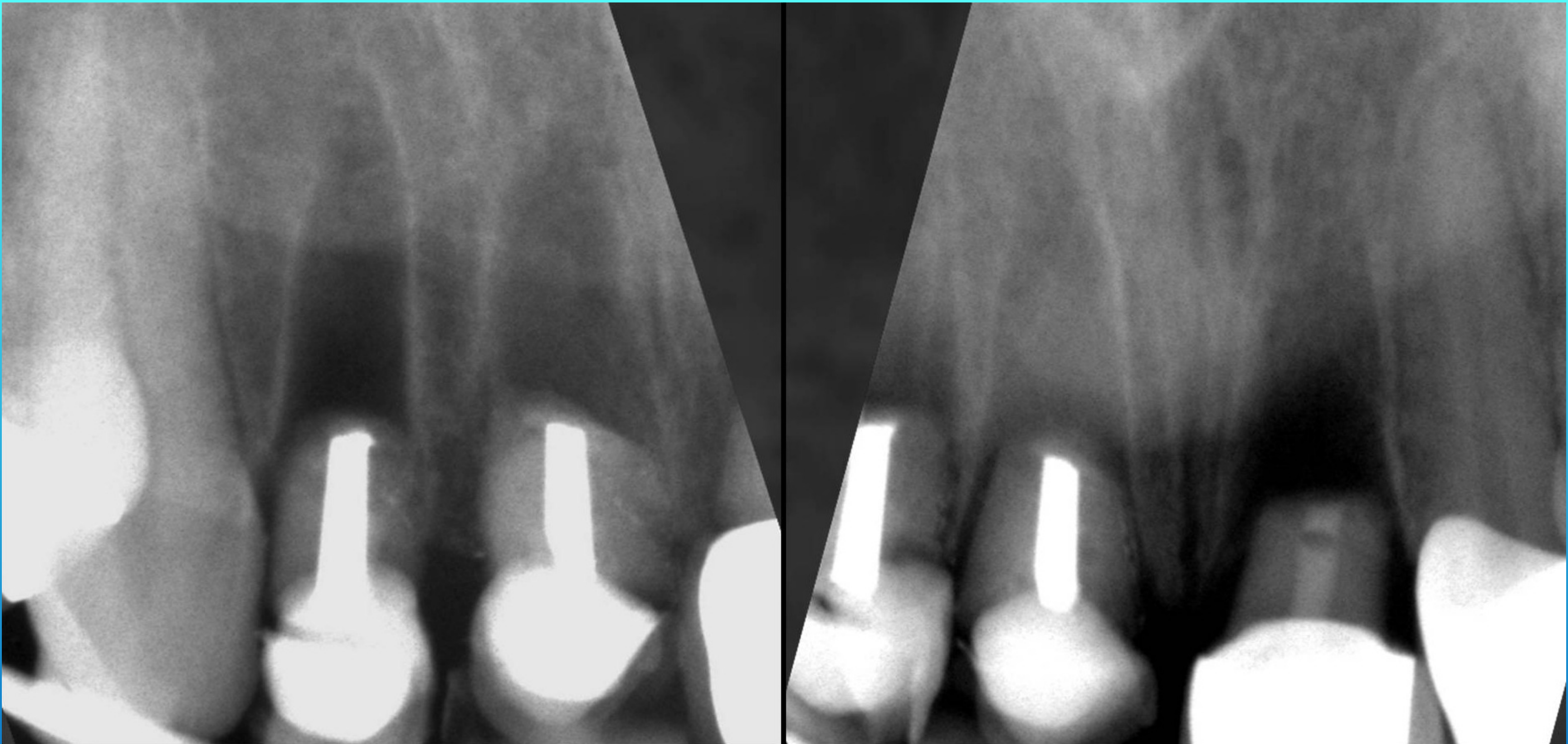


replantierte  
Wurzelsegmente  
in den Alveolen



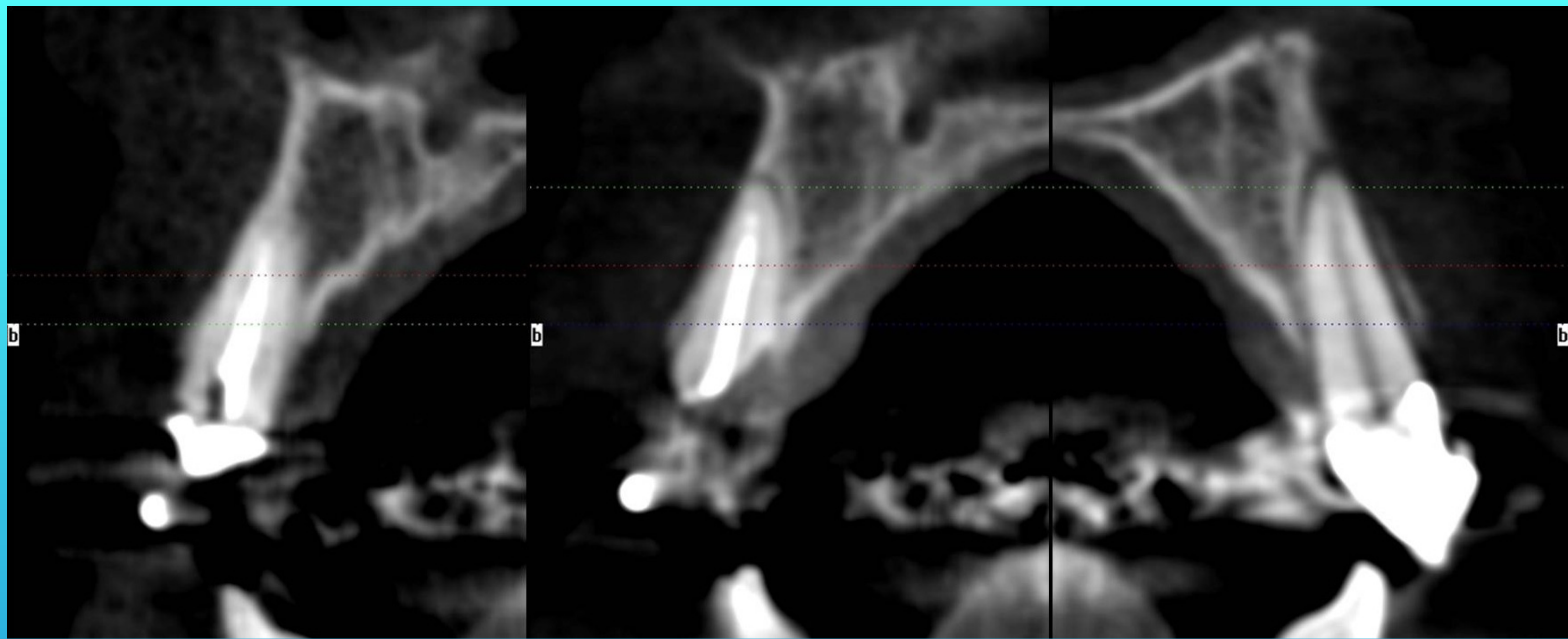


am Provisorium fixierte  
Wurzelsegmente  
Wartezeit im OK 8 - 10 Wochen

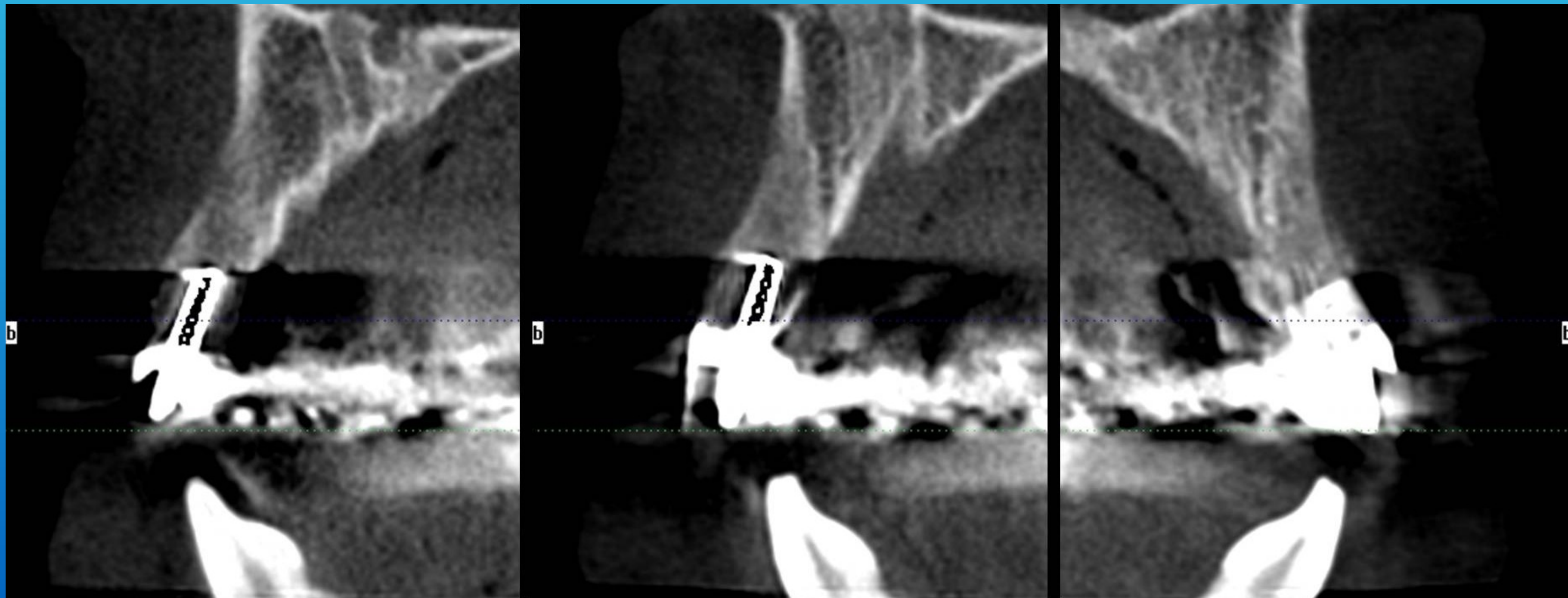


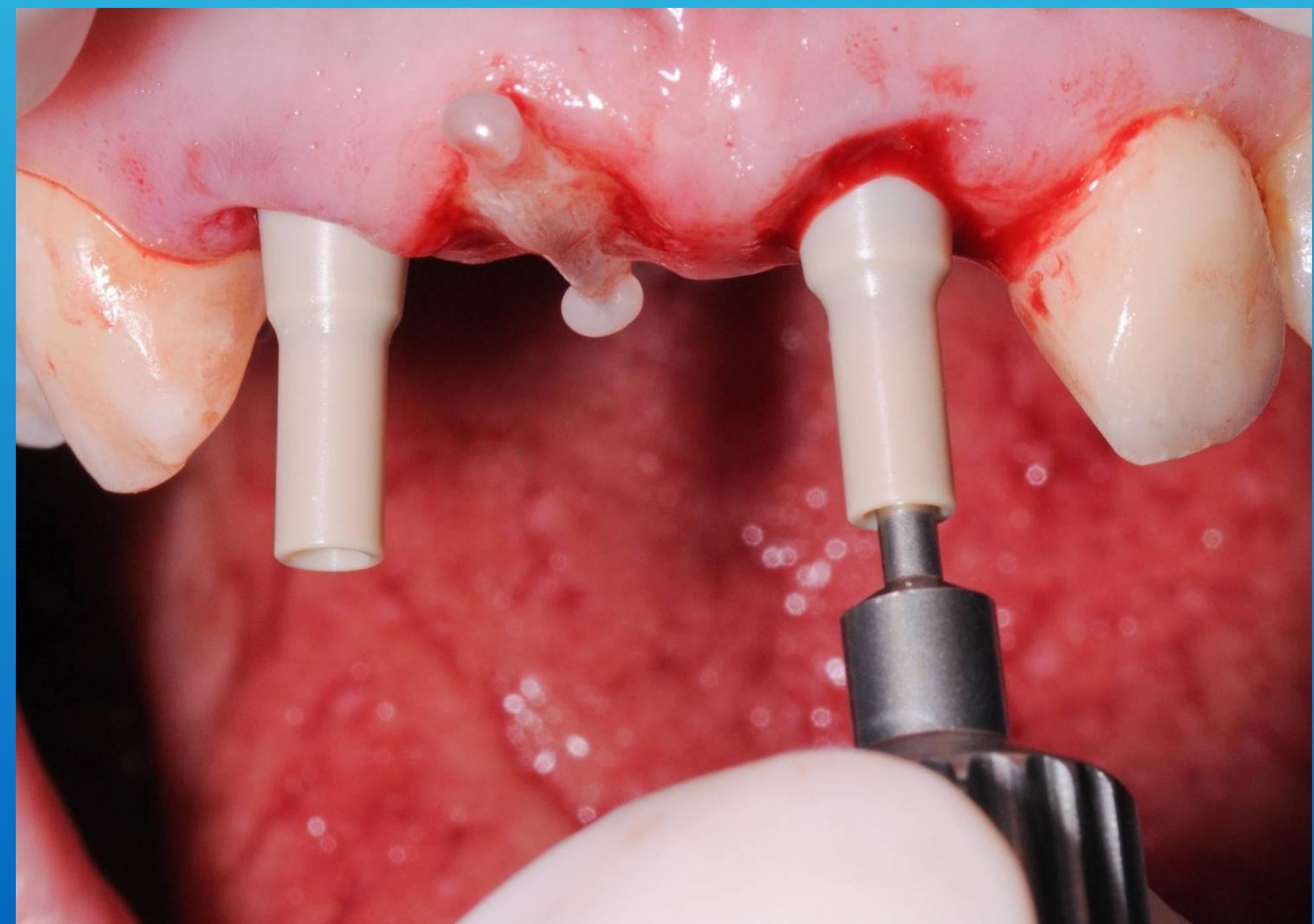
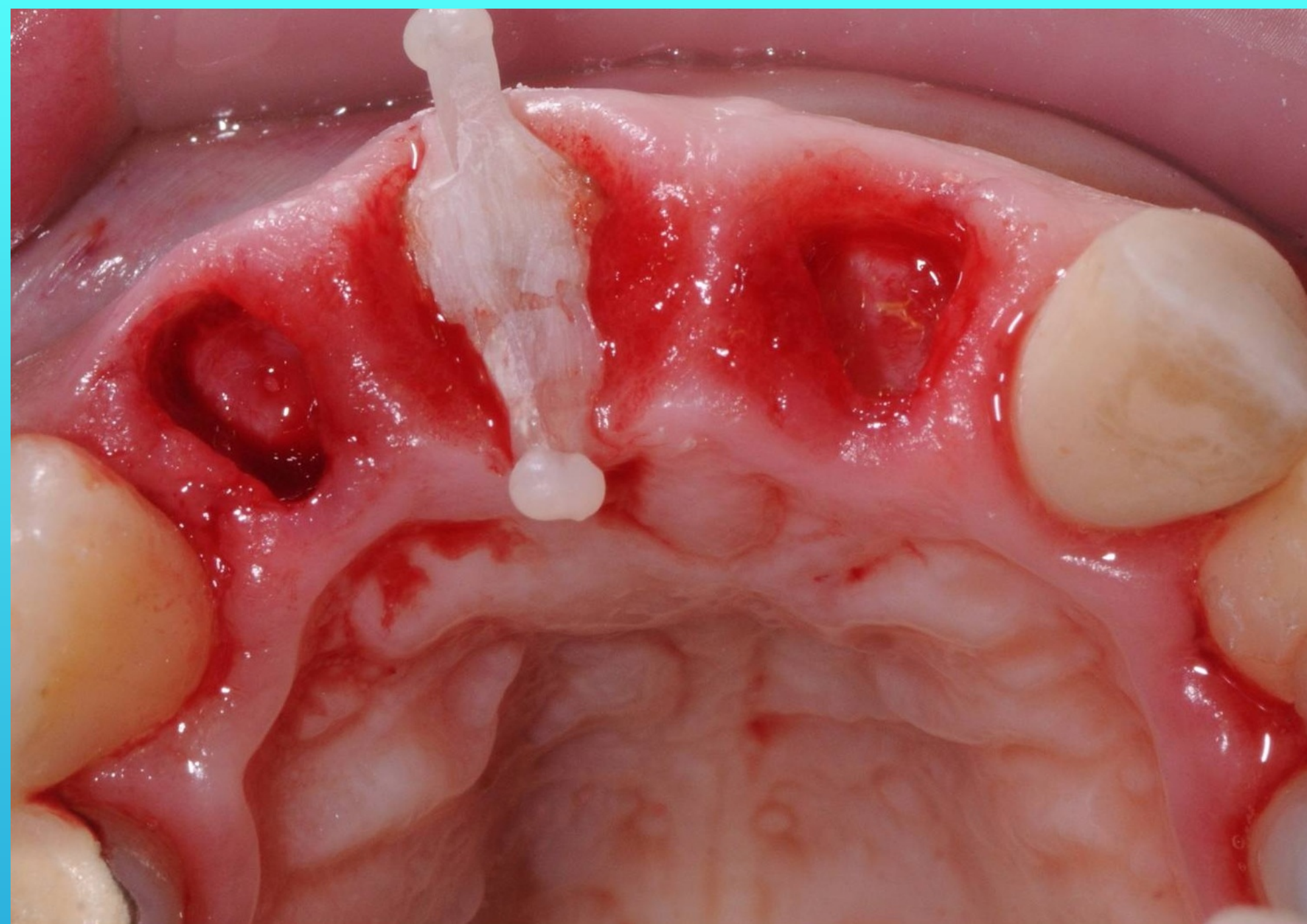
Wurzelsegmente in den Alveolen

*Ausgangs-  
situation*



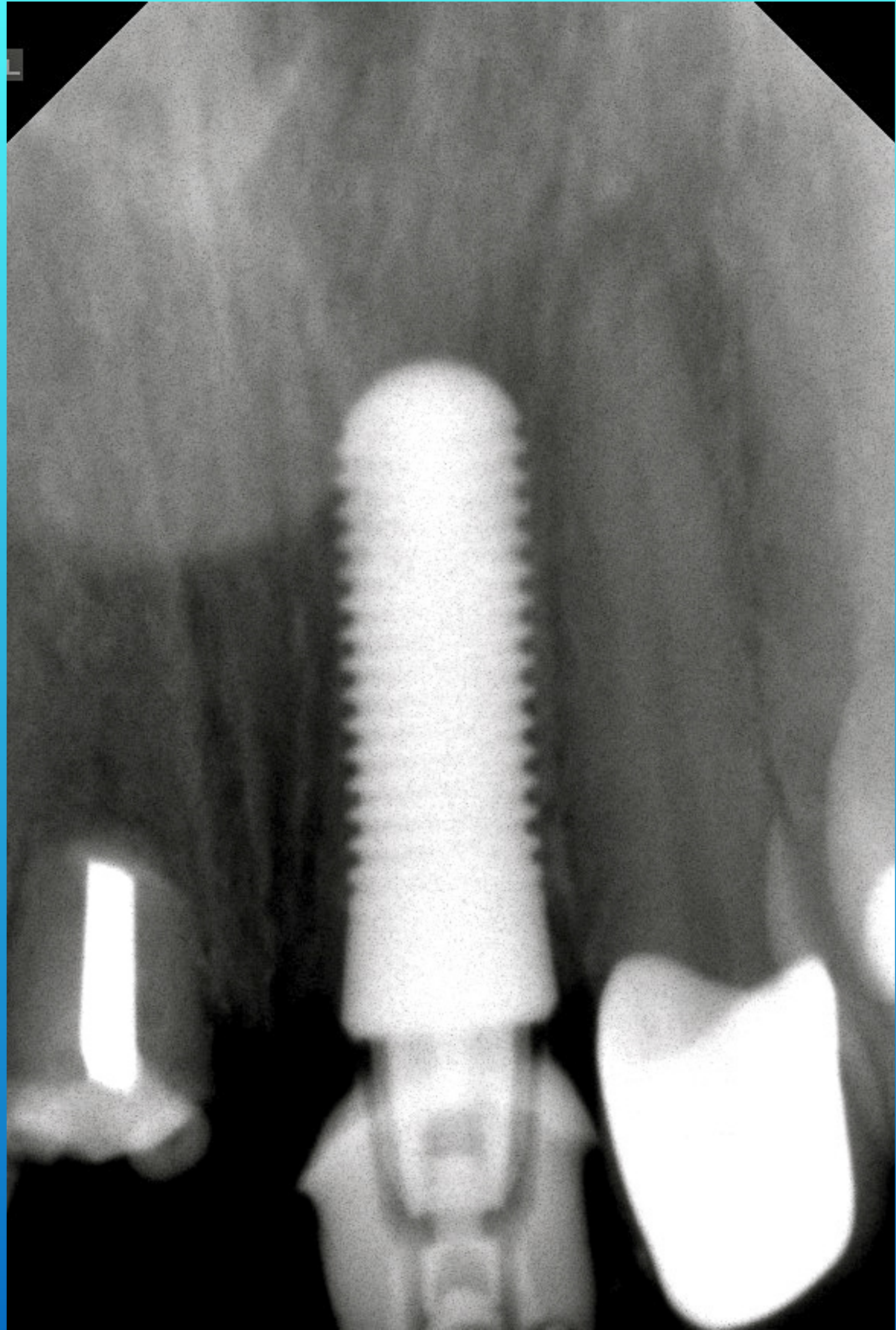
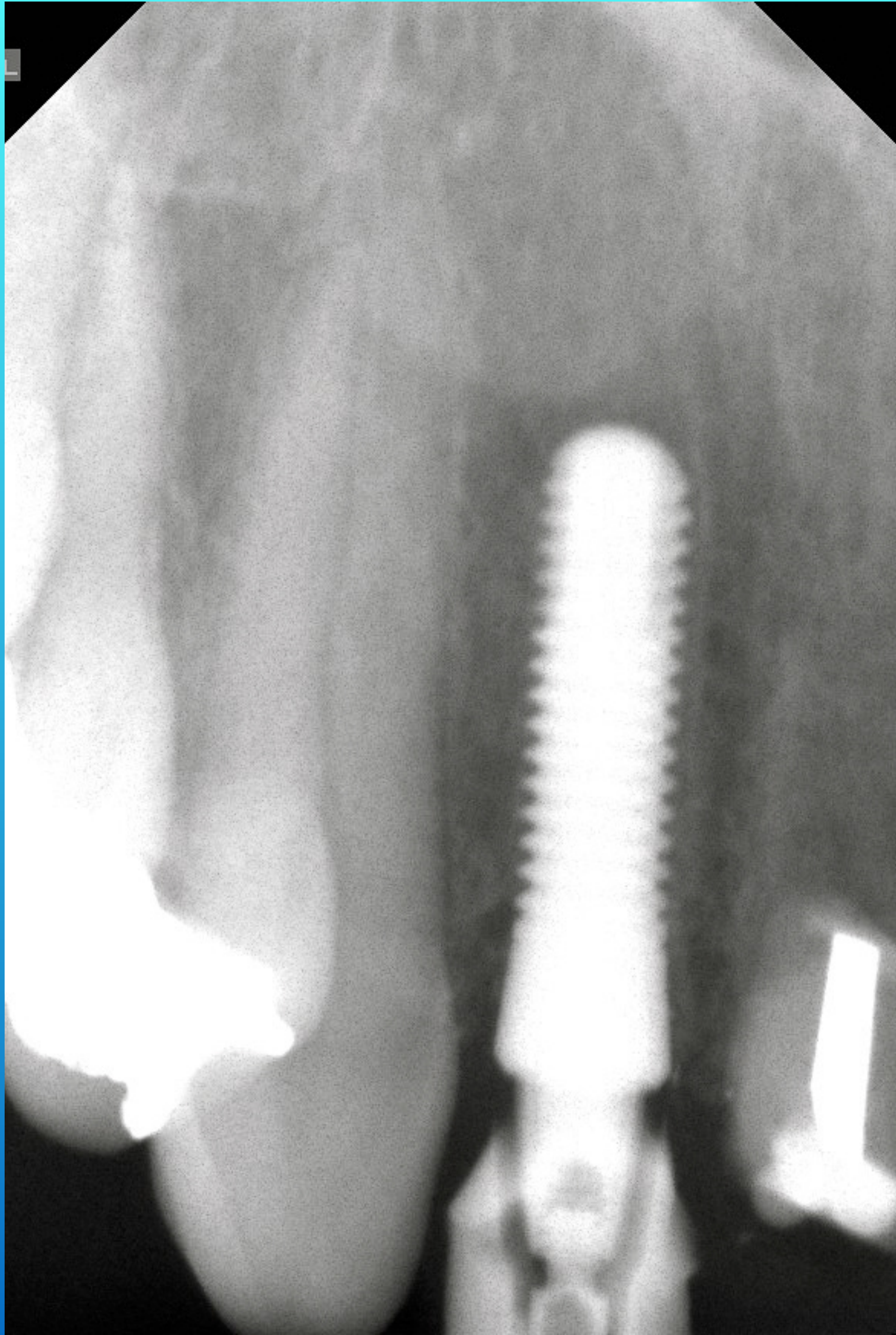
*12 Wochen  
später*

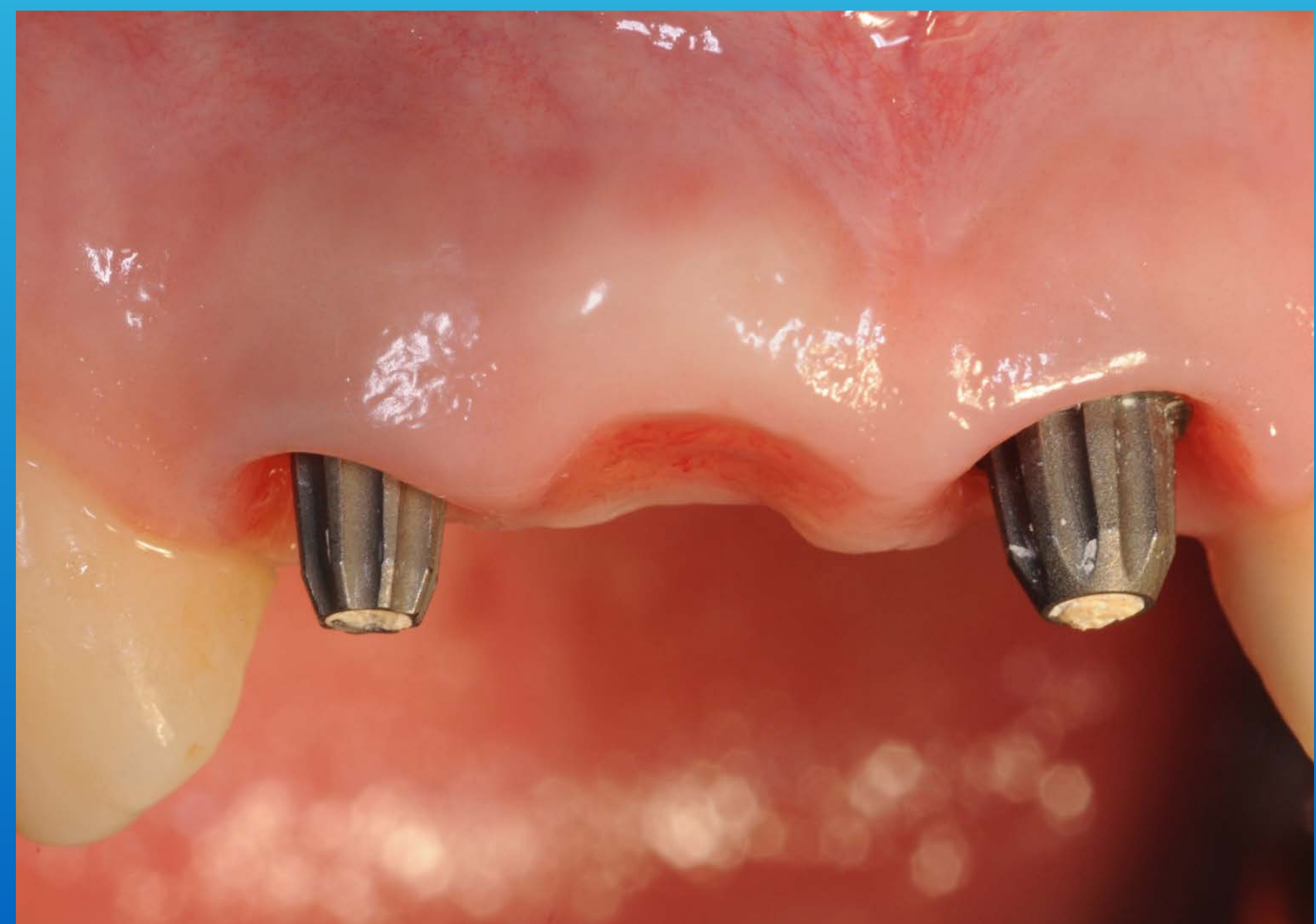
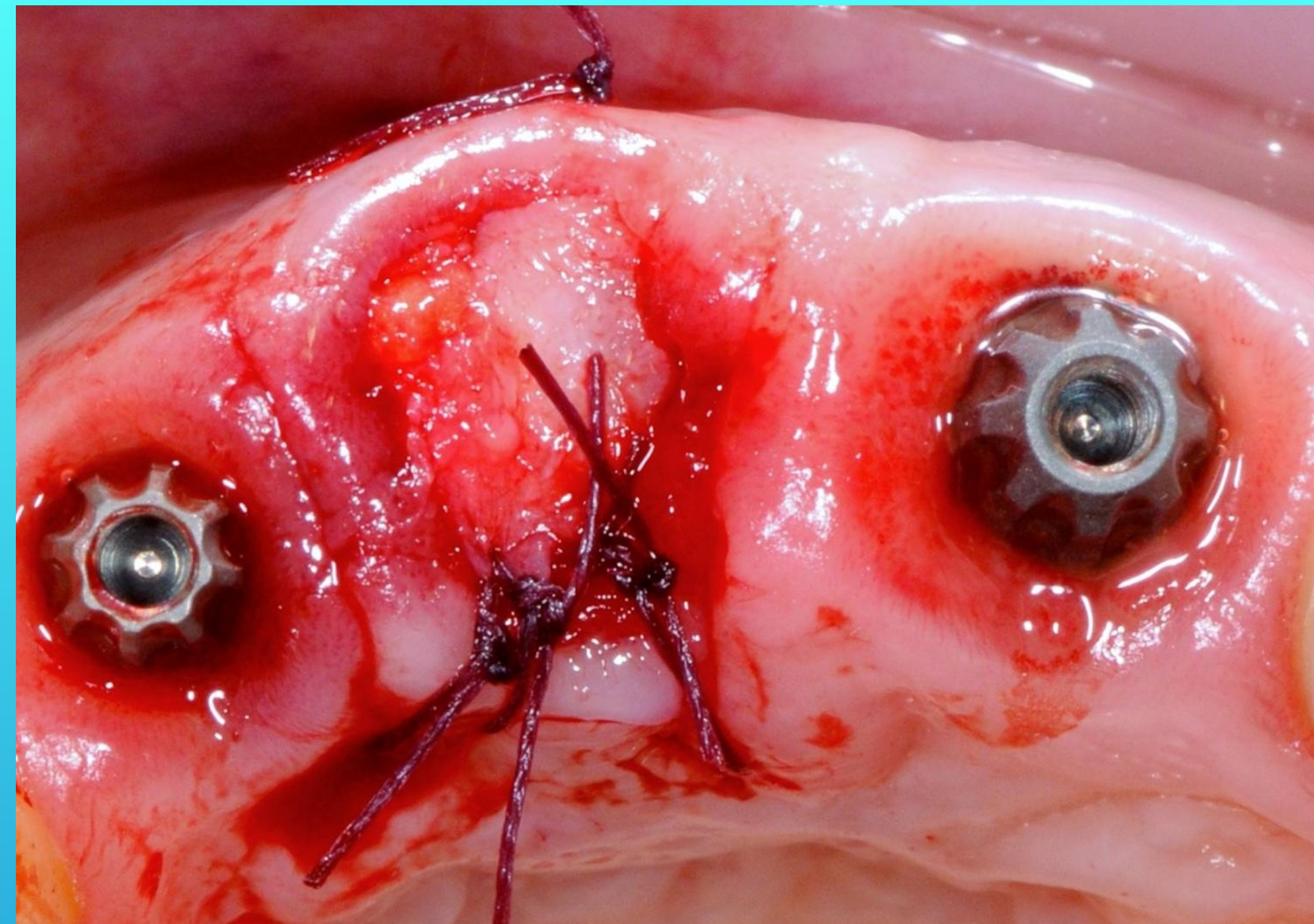




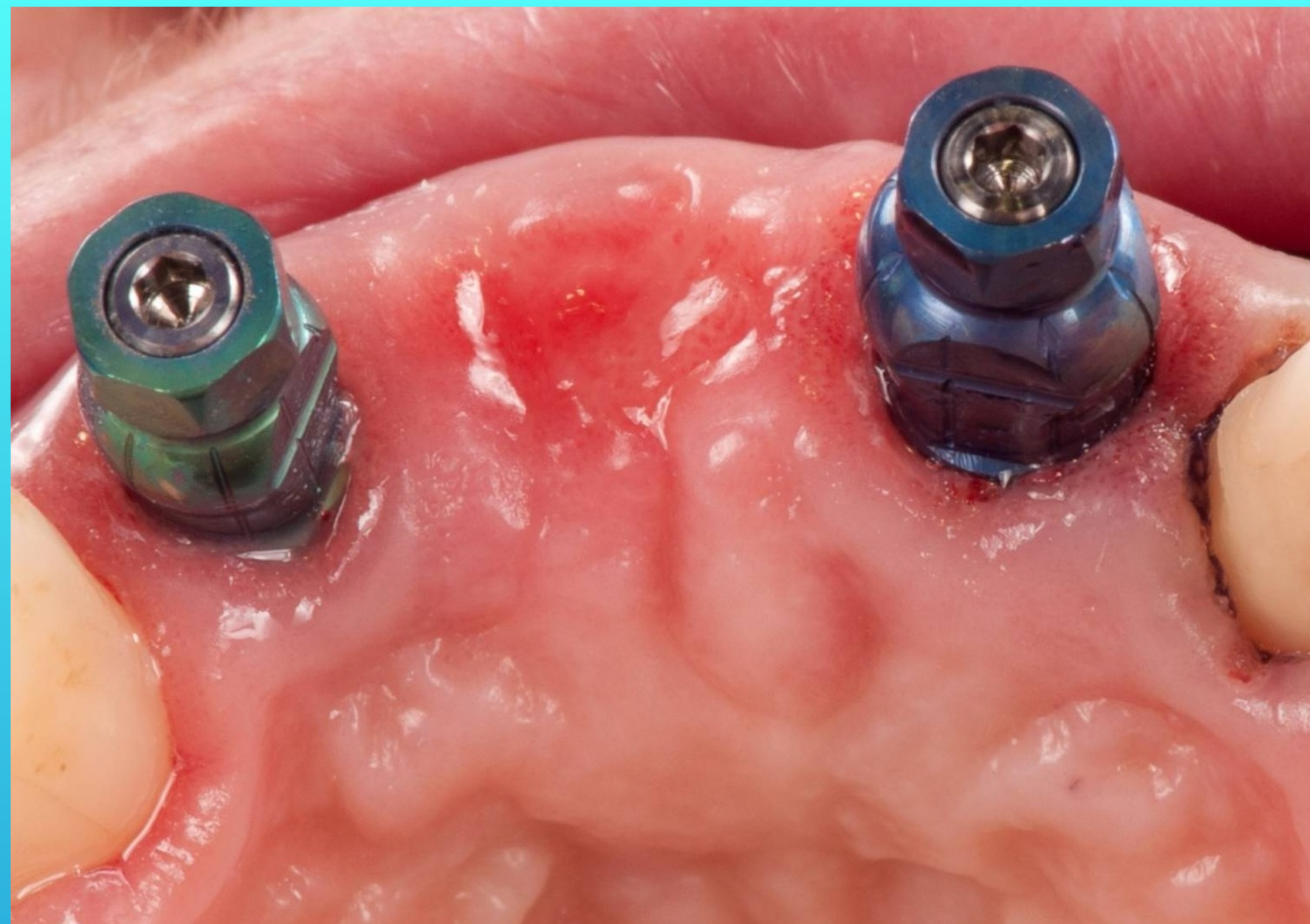


provisorische Versorgung  
nach  
Implantation



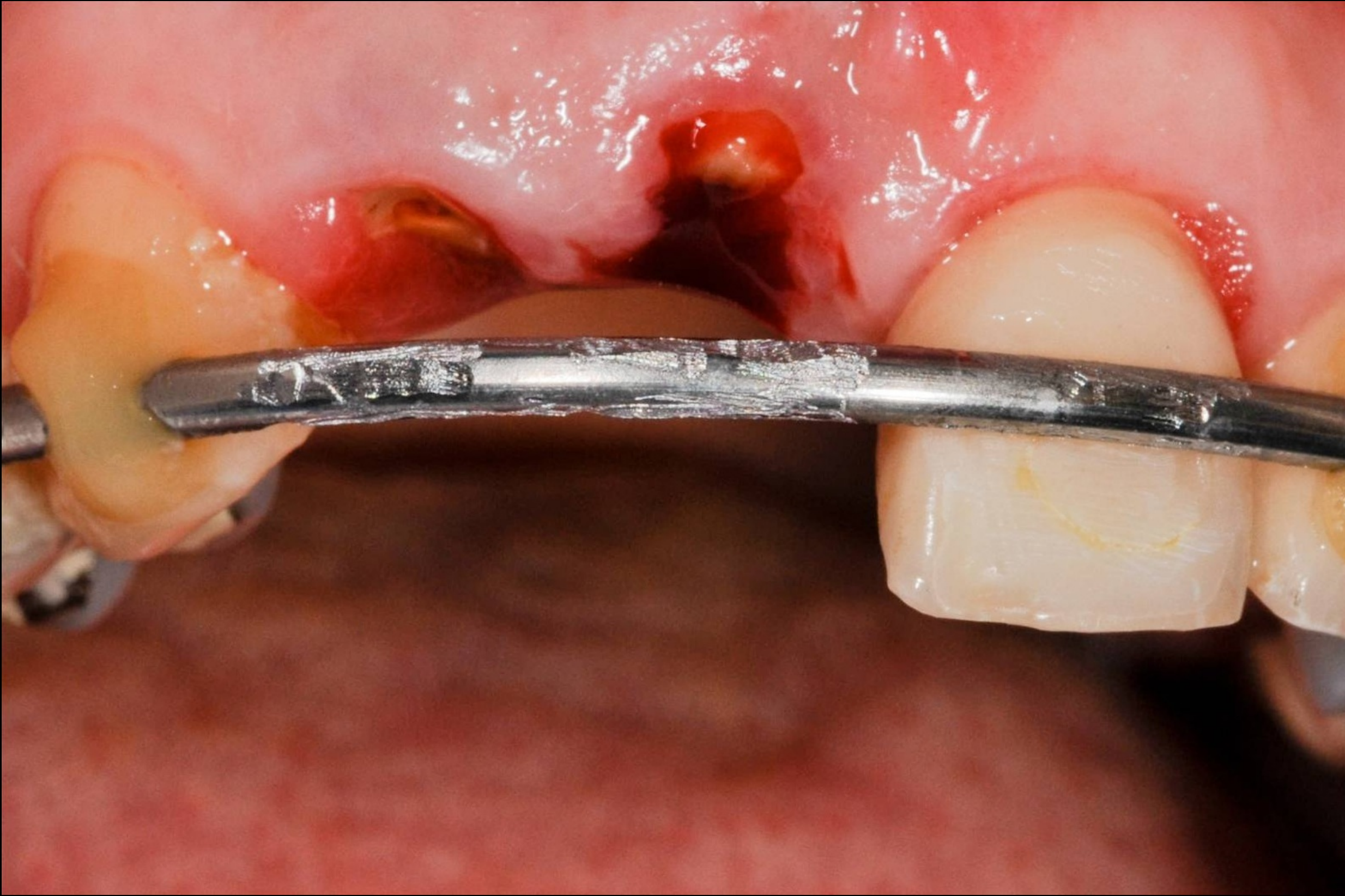








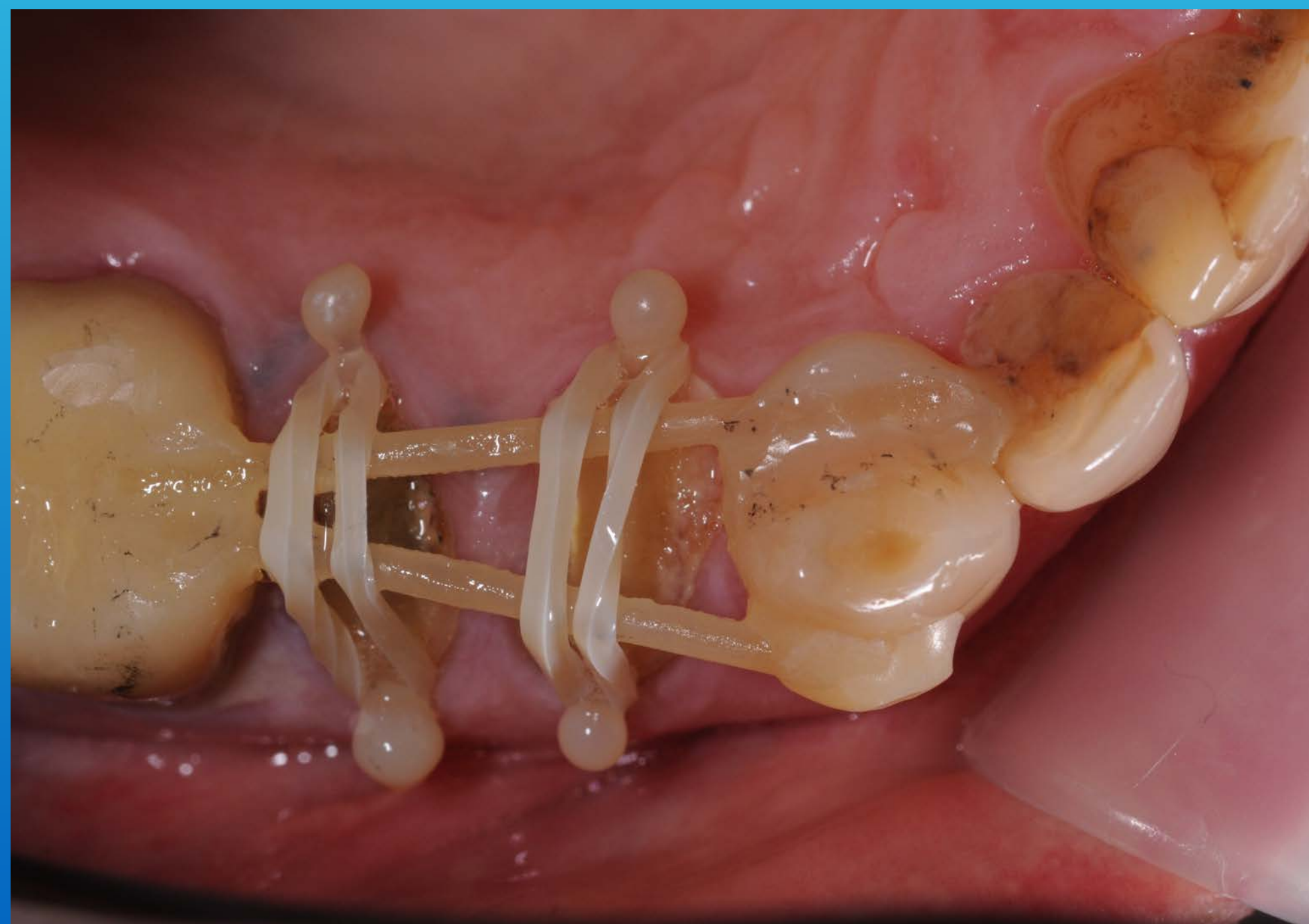








*Danke fürs  
Zuhören*

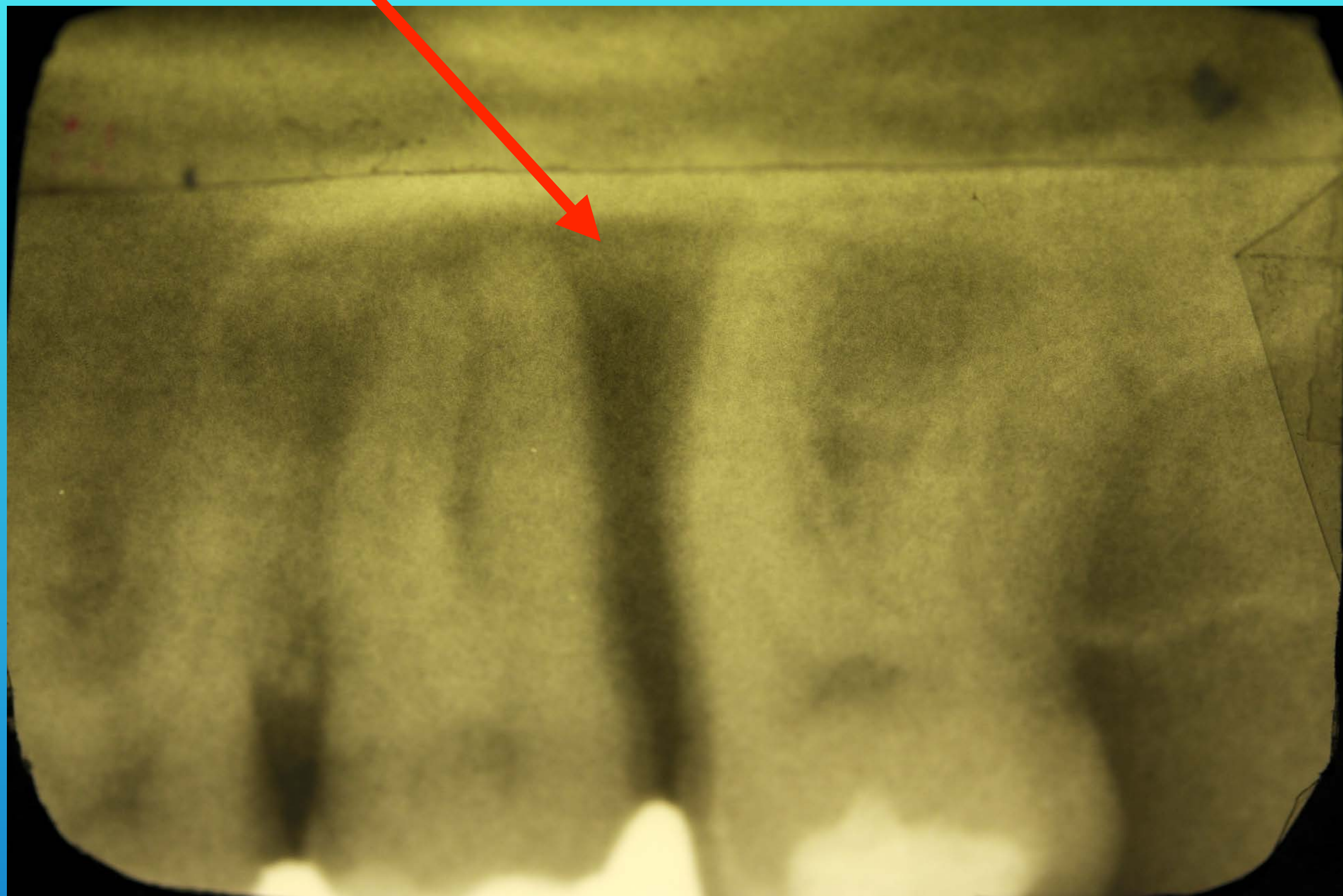








Knochenverlust bis zum Apex



Attachment für Freiland-Situation

