

Das Brånemark

Implantatsystem

Dr Péter

SEPARO

Nobel Biocare kann auf 40 Jahre wissenschaftliche Grundlagenforschung und Innovation zurückblicken.

- Nobel Biocare steht für überragende wissenschaftliche Leistung und Innovation. Das Unternehmen kann auf 40 Jahre wissenschaftliche Grundlagenforschung und Innovation in der restaurativen und ästhetischen Zahnmedizin zurückblicken. Mit diesen in der Branche einzigartigen Erfahrungen besitzt Nobel Biocare die besten Voraussetzungen, um die Zahntechnik in Zukunft mit modernen, saferen und wirksamen Lösungen zu jagen.
- Nobel Biocare gründet auf der modernen Implantate- und Zahntechnik von Per-Ingvar Bränemark und der von Matts Andersson entwickelten prothetischen, CAD-/CAM-gestützten Zahnmedizin mit Procera.
- Auf der Basis dieser beiden Innovationen hat Nobel Biocare zahlreiche moderne restaurative und ästhetische Dentallösungen auf den Markt gebracht, von denen viele zum Industriestandard avancierten.

Eine 44-jährige Erfolgsgeschichte

SEPARO



Diese elf Implantate wurden von Professor Per-
Ingvar Bränemark selbst gestellt, und derselben
funktionieren bis jetzt völlig.



Sven Johanson war der zweiter Person auf der
Welt, der Bränemark System Implantate
bekommen hat. Die dienen ihm seit 1967 wohl.

Per-Ingvar Bränemark

□ war in 1929 geboren

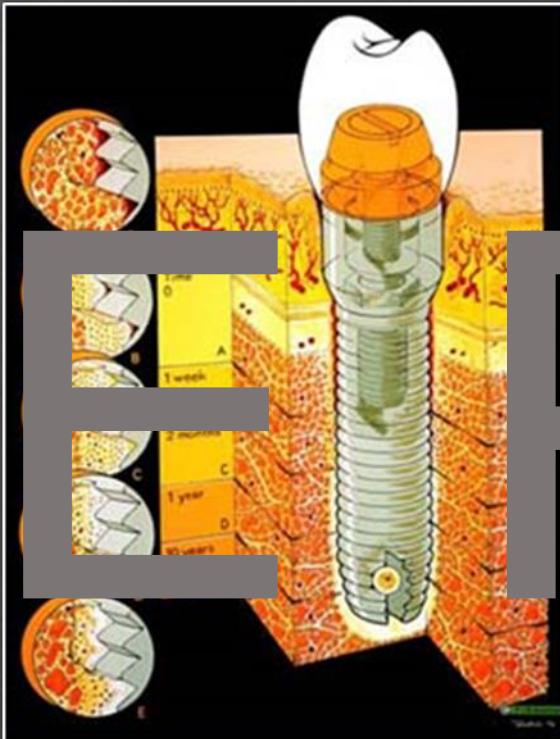
□ Schwedischer Orthopäde

□ der „Vater“ der modernen
zahnmedizinischen Implantologie



Definition von Osseointegration

SEPARO



Schematische Darstellung der
Prinzipien der Osseointegration

Rasterelektronenmikroskopaufnahme
eines knochenzelleverbundenen Titan

Definition von Osseointegration

Im lichtmikroskopischen Bereich sichtbaren direkten funktionellen und strukturellen Verbund zwischen dem organisierten, lebenden Knochengewebe und der Oberfläche eines belasteten Knochenimplantats.

Albrektsson, T., Branemark, P.I., Haraldson, T.-A., Lindström, J.: Osseointegrated titanium implants. Requirements for ensuring long-lasting, direct bone-implant anchorage in man (1981) Acta Orthopaedica Scandinavica, 52 (1), pp. 155-70.

Branemark, P.I., Albrektsson, T., Skalak, R., Symington, J., Zarb, G.: Clinical integrated

Dental Implants. (1982) Transactions of the Annual Meeting of the Society for Biomaterials in conjunction with the Interna, 5, p. 132.

- **Branemark, P.I., Adell, R., Albrektsson, T.**:Osseointegrated titanium fixtures in the treatment of edentulousness(1983) Biomaterials, 4 (1), pp. 25-28.
- **Linder, L., Albrektsson, T., Branemark, P.I.**:Electron microscopic analysis of the bone-titanium interface(1983) Acta Orthopaedica Scandinavica, 54 (1), pp. 45-52.

Langfristige Folgeuntersuchungen

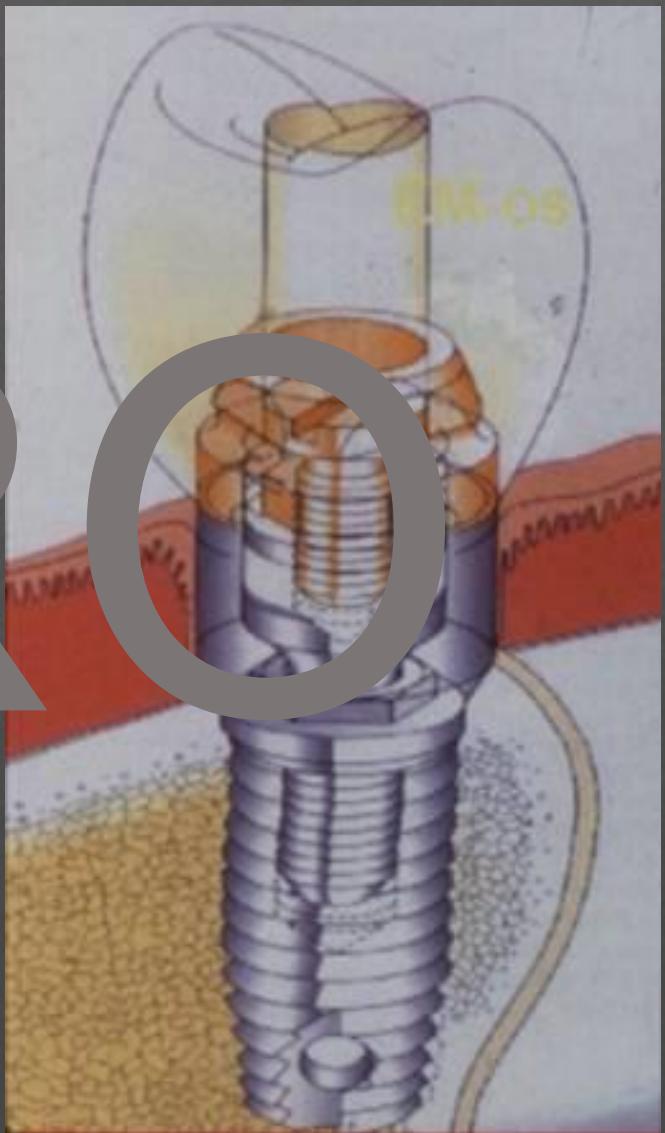
„Tissue integrated prostheses“

vanoff, C.-J.,
L...ence of Bi...
Stability: / 15-
(2000) Int...ati...
100-105.

öndahl, K., Bergström, C., Lekholm, U., Bränemark, P.-I., Jemt, T.: Monocortical Anchorage on Maxillary Implants - A Retrospective Study. In: International Journal of Oral and Maxillofacial Implants, 5 (1), pp. 347-359.

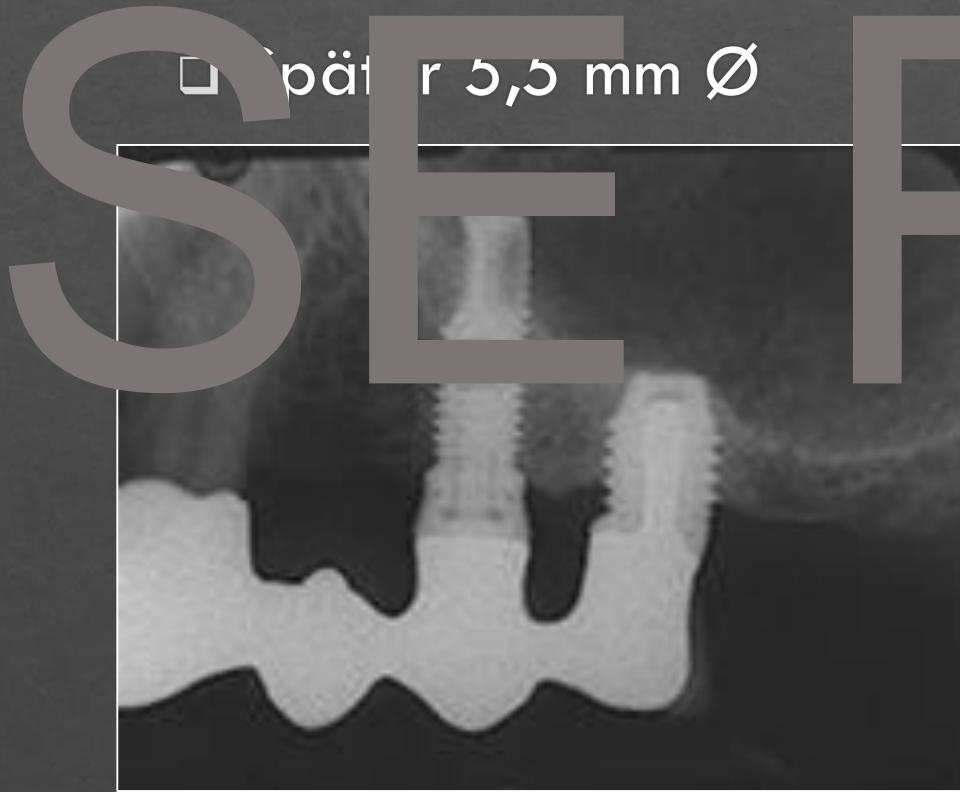
, C., Lekholm, U., Bränemark, P.-I., Jemt, T.: Monocortical Anchorage on Maxillary Implants - A Retrospective Study. In: International Journal of Oral and Maxillofacial Implants, 5 (1), pp. 347-359.

- Adell, R., Eriksson, B., Lekholm, U., Bränemark, P.I., Jemt, T.: Long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. (1990) The International journal of oral & maxillofacial implants, 5 (4), pp. 347-359.



Die Entwicklung des Brånemark Systems

□ Am Anfang 3,75 mm Ø



□ gute Integration

□ kreisförmigen Querschnitt

□ glatte Oberfläche

□ kontinuierliche Spira

□ hexagonale Außenverbindung

Die Entwicklung des Brånemark Systems

□ Am Anfang 3,75 mm Ø

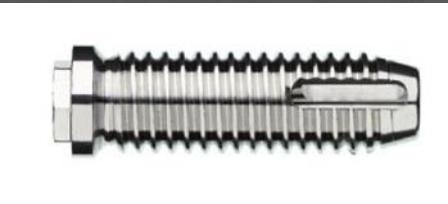
□ Später 5,5 mm Ø

□ 1983 Einführung von Mikrofins für weiches Knochengewebe



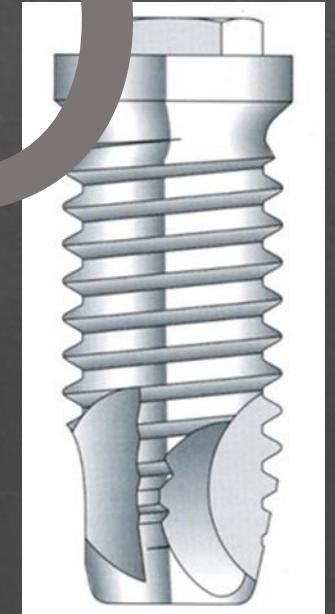
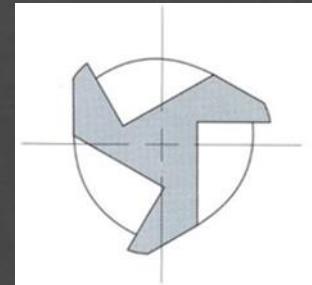
Die Entwicklung des Bränemark Systems

- Am Anfang 3,75 mm Ø
- Später 5,5 mm Ø

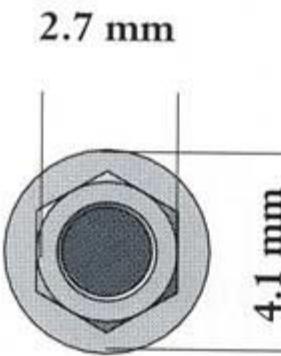


1983: Entwicklung von Mischknochenimplantaten (mit selbstschneidendem Gewinde) - nur für weniges Knochengewebe
Zwischen 1983-1990: Mischknochenimplantate - für alle Knochentypen

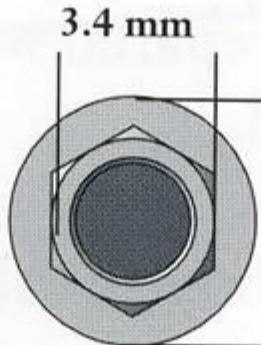
□ Ab 1996: drei Standard Durchmesser NP RP VP



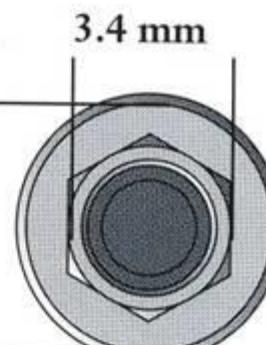
SEPARO



Mk II
Ø 3.75 mm RP



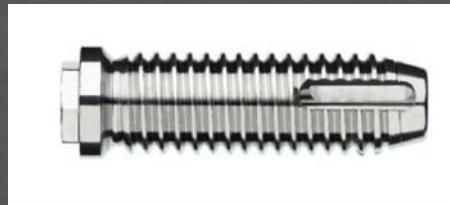
Mk II
Ø 5 mm WP



Mk II
Ø 5.5 mm WP

Die Entwicklung des Brånemark Systems

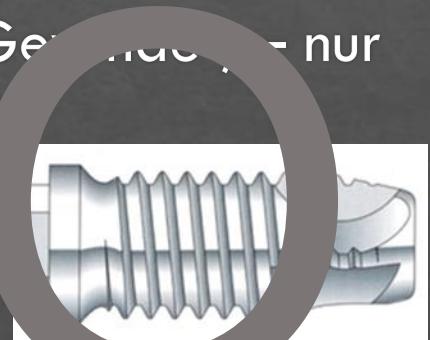
- Am Anfang 3,75 mm Ø
- Später 5,5 mm Ø



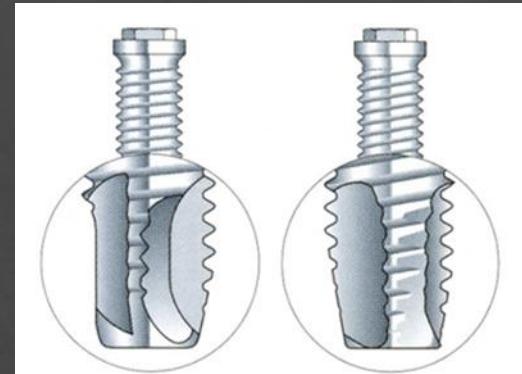
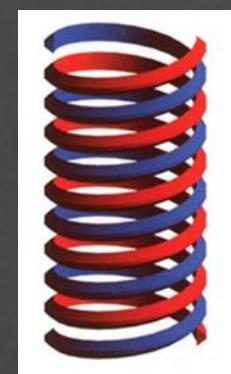
1983 Entwicklung von Mikrofuge
Zwischen 1983-1990: Mikrofuge

- Ab 1996: drei Standard Durchmesser
- Zwischen 1993-1999: MikroIII Implantat – „uni star grip“ anstatt von „tixi grip mount“

1983-1990: Mikrofugenimplantate (nur selbstschneidendes System) nur für weiches Knochengewebe
1990-1996: Mikrofugenimplantate für alle Knochenarten, neue „uni star grip“-Technologie

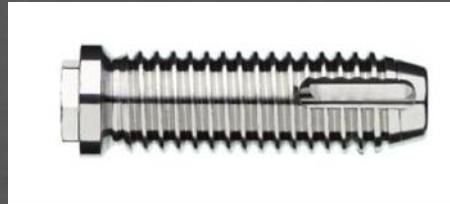


Zwischen 1993-1999: MikroIII Implantat – „uni star grip“ anstatt von „tixi grip mount“



Die Entwicklung des Bränemark Systems

- Am Anfang 3,75 mm Ø
- Später 5,5 mm Ø
- 1983: Einführung von MK I Implantaten (mit selbstschneidendem Gewinde) – nur für weiches Knochengewebe



Zwischen

1987-1990: MK

ab 199

I Implantate – für alle Knochen

Zwischen
moment"

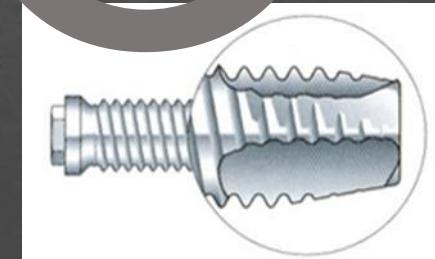
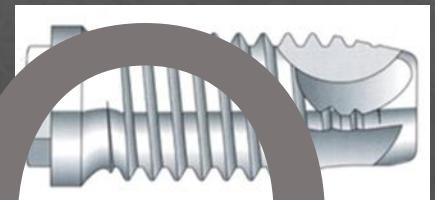
1996-1999: MKI

2000-2001: MKIV Implantate

Implantate – für alle Knochen

Standard-Durchmesser: NP RP VP Ø

Implantat – Combi grip anstatt von „Texture“

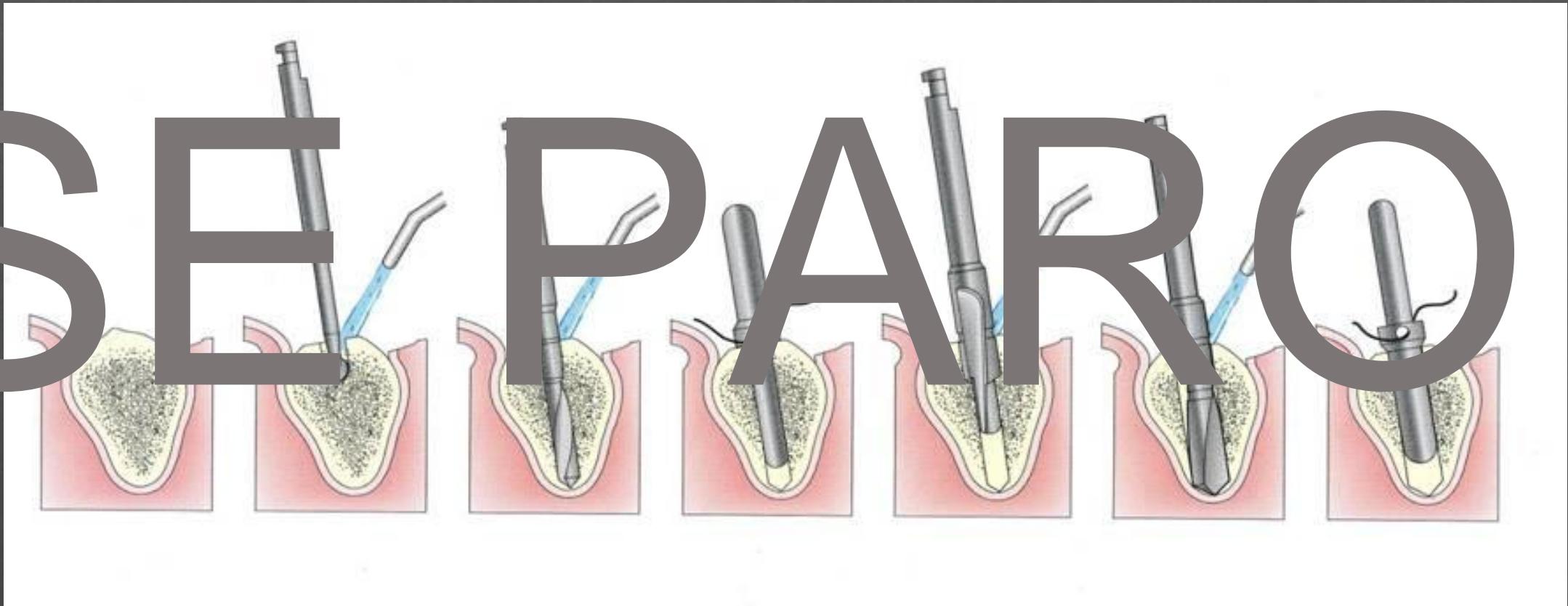


Ablauf der Implantation

- 1. Phase: 2,85 – 3 - 3,15 mm Bohrer – je nach Knochenmenge (Albrektsson-Zarb)
 - Durchmesser von Standard-Implantation: 3,7 mm; Länge des Schraubenteils 4,1 mm; Durchmesser von äußeren Hexagon 2,7 mm, Höhe 0,7 mm
- 2. Phase: nach 4-6 Monaten (Osseointegration) Implantat-Abutment Verkoppelung
- Gingiva-Formung

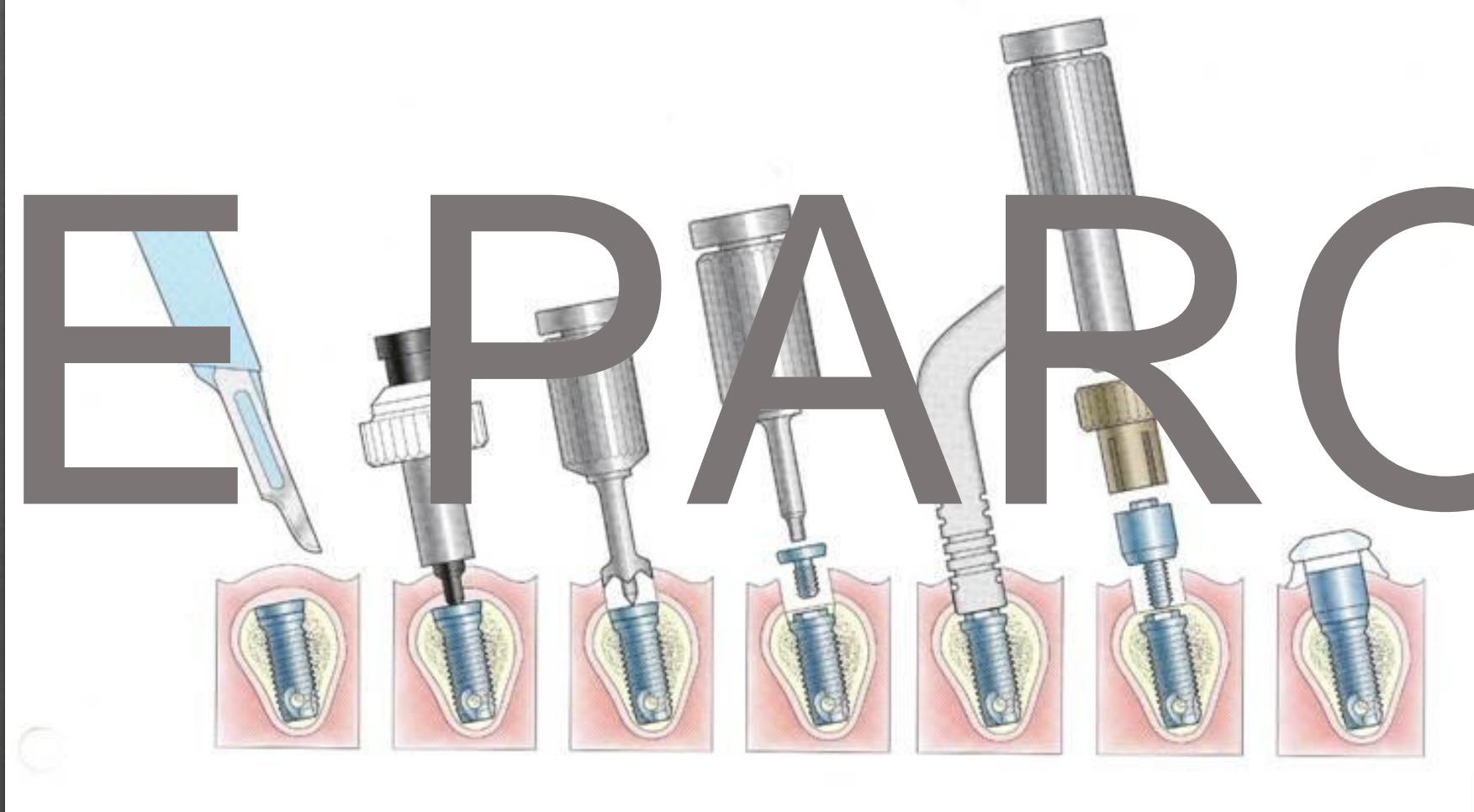
1. Phase

SEPARO



2. Phase

SEPARO



Implantat-Abutments

- Erstes standardisiertes System

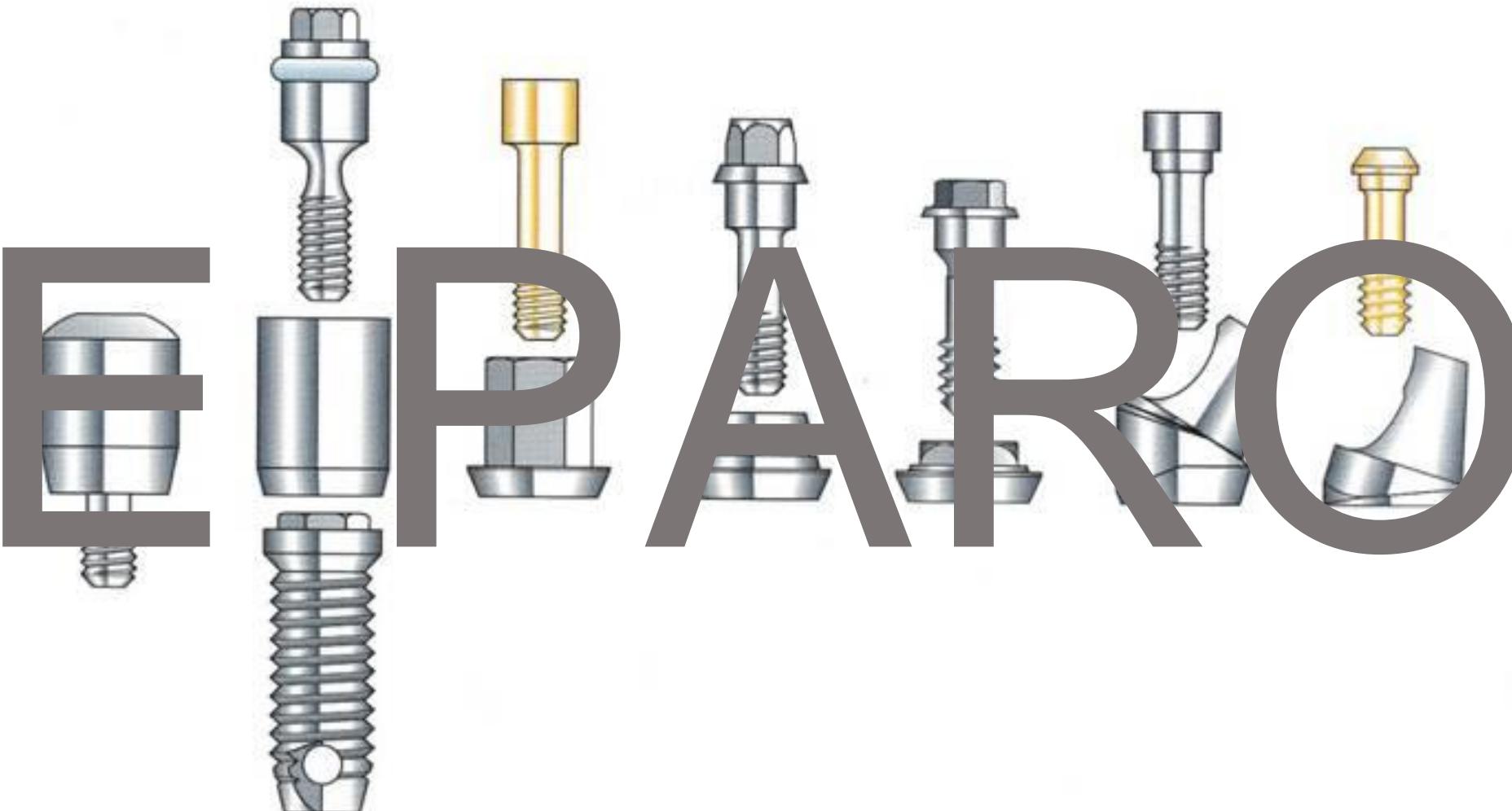
Transkappen, Laborimplanate, Goldkeramiken gegeben auf

Goldabutments (GCTF)

- Transkerüste (Nordic Bridge)

- Offene-geschlossene Abdrucksysteme

SEPARO



S

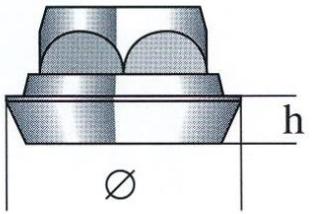


h

P A R O



SPARO



height
catalogue

= 4.8 mm

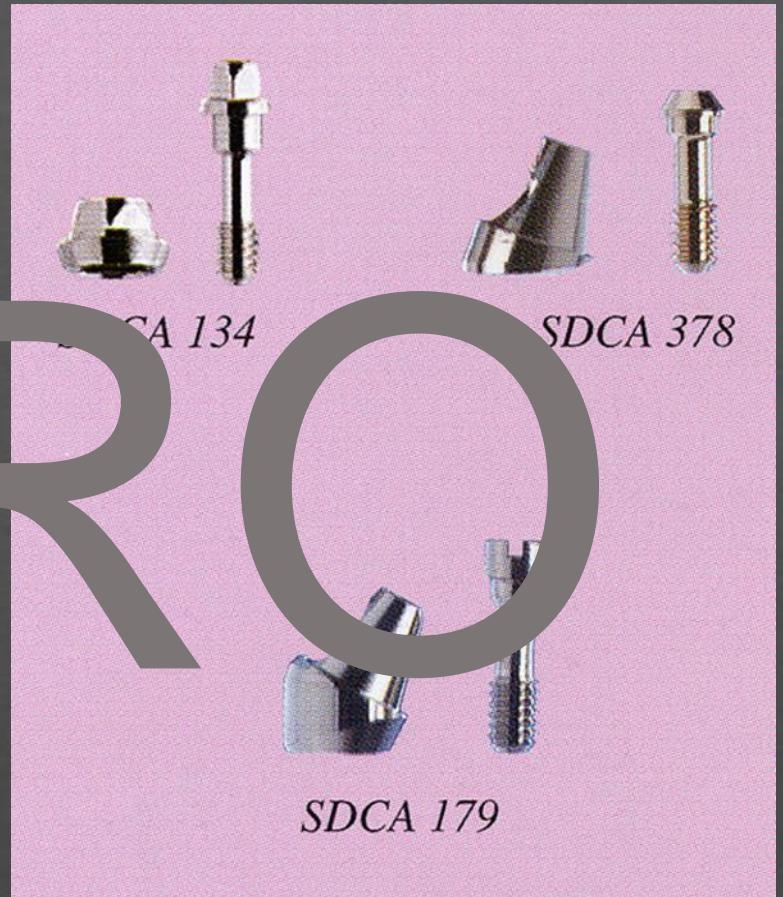
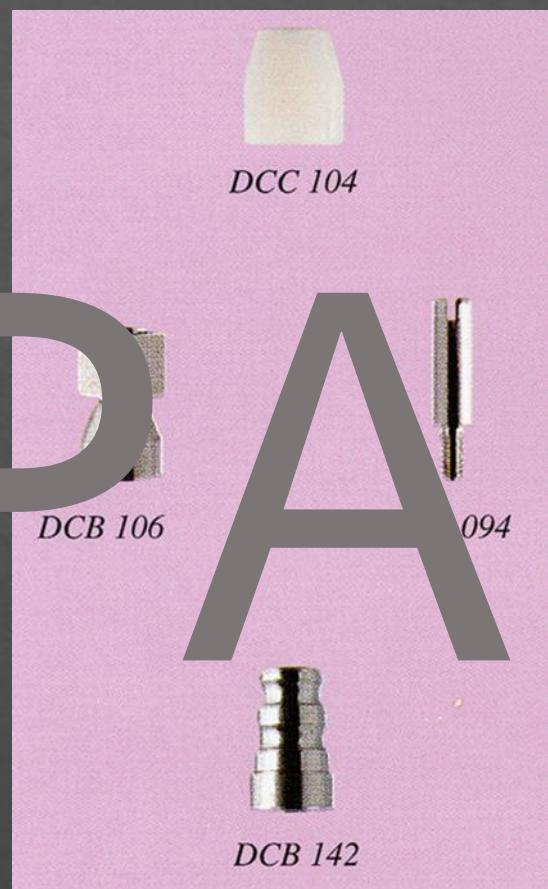
2 mm

3 mm

1.6 mm

Total height
including gold
cylinder 7.4 mm.

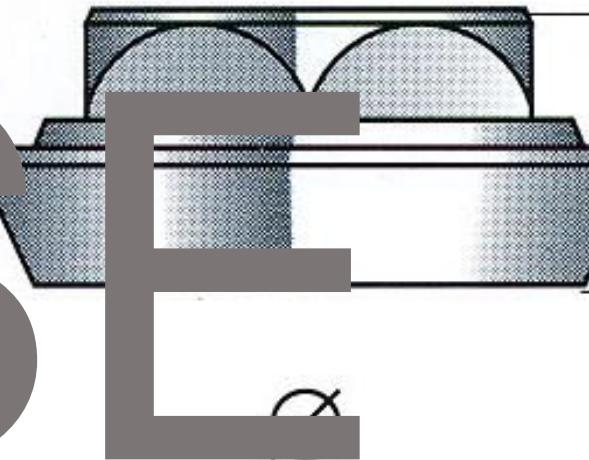
Total height
including gold
cylinder 8.4 mm.



SEPARO

h = height according to catalogue

$\emptyset = 4.8 \text{ mm}$



SEPARO



Schwerpunkt: Weichgewebe

- Anfangs war die komplikationsfreie Knochenheilung das primäre Ziel – Standard-Abutments

Später
1990-1997)

Ergebnisse
(Abrahamsson et al 1997)

Umfeld der biologischen Grenze (Bergendal – Lindhe)

– Esthetic
– Ceradone

- Chirurgische
Esthetische
Prothetik – Alumina
System CerAdapt

– Esthetic
– Ceradone

– Ceradone

- Einführung des Nobel-Rondo Systems
- 1983 Matts Andersson – Procera System

Schwerpunkt: Weichgewebe

- **Berglundh T. & Lindhe J:** Dimension of the peri implant mucosa. Biological width revisited. *J Clin Periodontol* 1996; 23: 971-973. © Munksgaard, 1997.
- **Berglundh T, Lindhe J, Ericsson I, Martinello CP, Liljenberg B, Thomé P:** The soft tissue barrier around implants and teeth. *Clin Oral Implants Res.* 1991 Sep;2(2):81-90.
- **Abrahamsson I, Berglundh T, Wennstrom J, Lindhe J:** The peri-implant hard and soft tissues at different implant systems. A comparative study in the dog. *Clin Oral Implants Res.* 1996 Sep;7(3):212-9.
- **Abrahamsson I, Berglundh T, Lindhe J:** The mucosal barrier following abutment dis/reconnection. An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol* 1997; 24: 568-572. © Munksgaard, 1997.

Schwerpunkt: Weichgewebe

- Anfangs war die komplikationsfreie Knochenheilung das primäre Ziel – Standard-Abutments

Später
1990-19

Ergebnisse
7)(Abrahamsson et al 1997)

Umfeld der biologischen Kompatibilität (Bergendal – Lindhe

- Chirurgische

– EstheticCo

Prothetik – Aluminiumpuloxid, metallfreie Kronen und Brücken – Ceradone

- Esthetisch Prothetik – Aluminiumpuloxid, metallfreie Kronen und Brücken – Ceradone

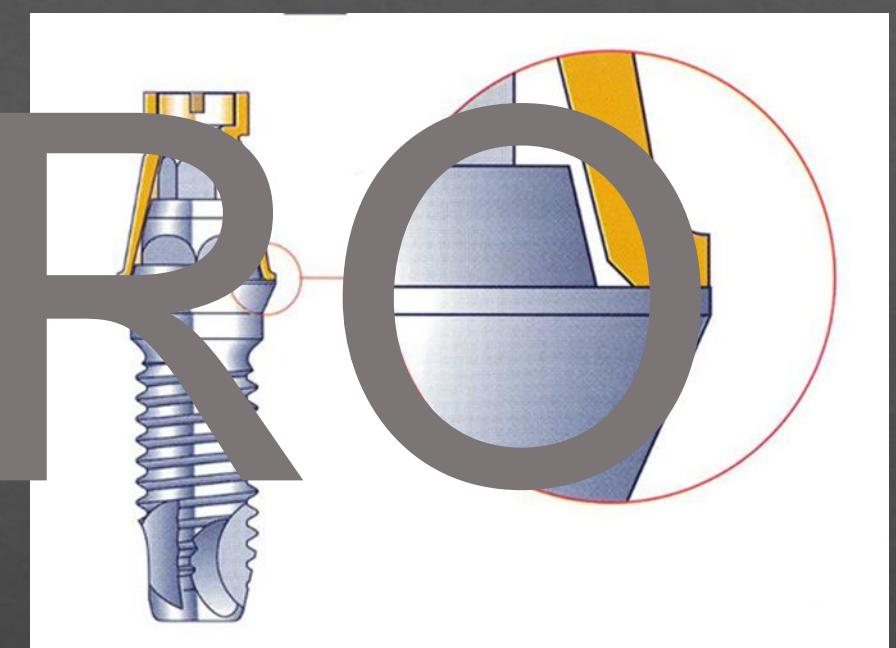
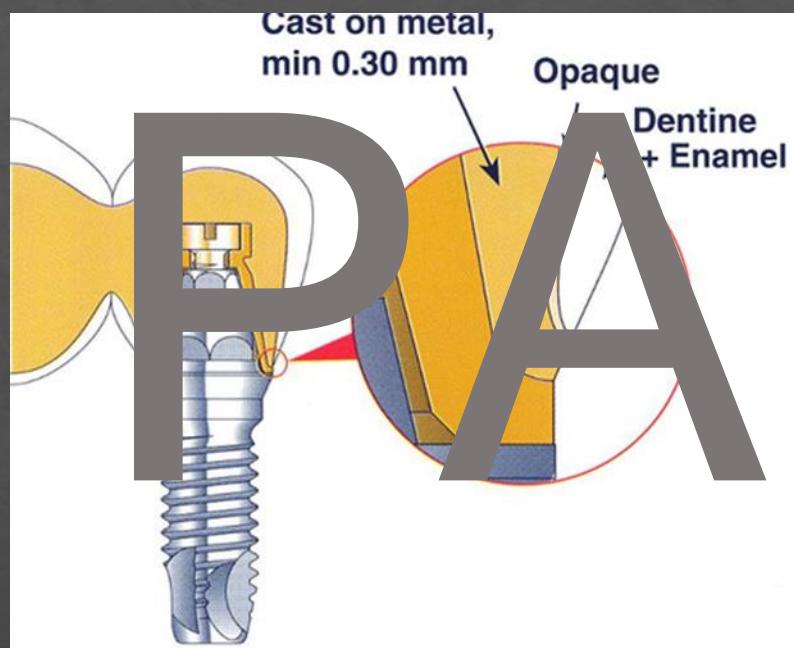
System CerAdapt

- Einführung des Nobel-Rondo Systems

- 1983 Matts Andersson – Procera System

Schwerpunkt: Weichgewebe

SEP



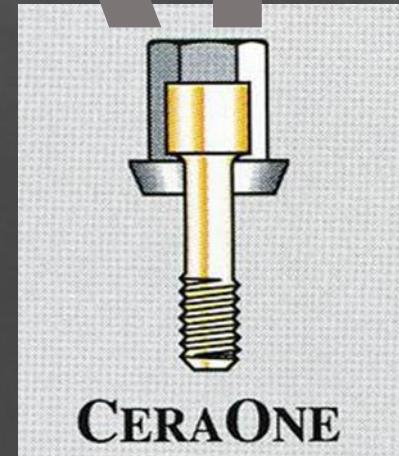


SEPARO

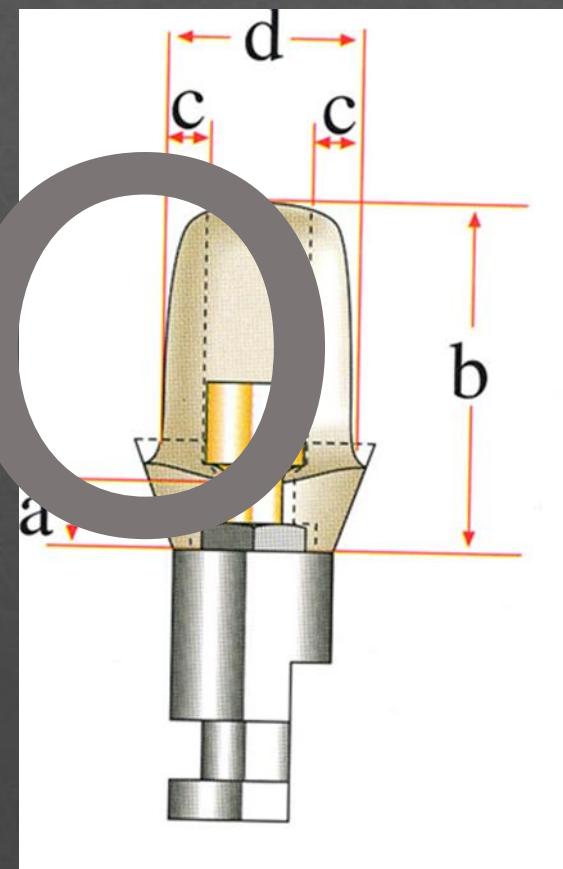
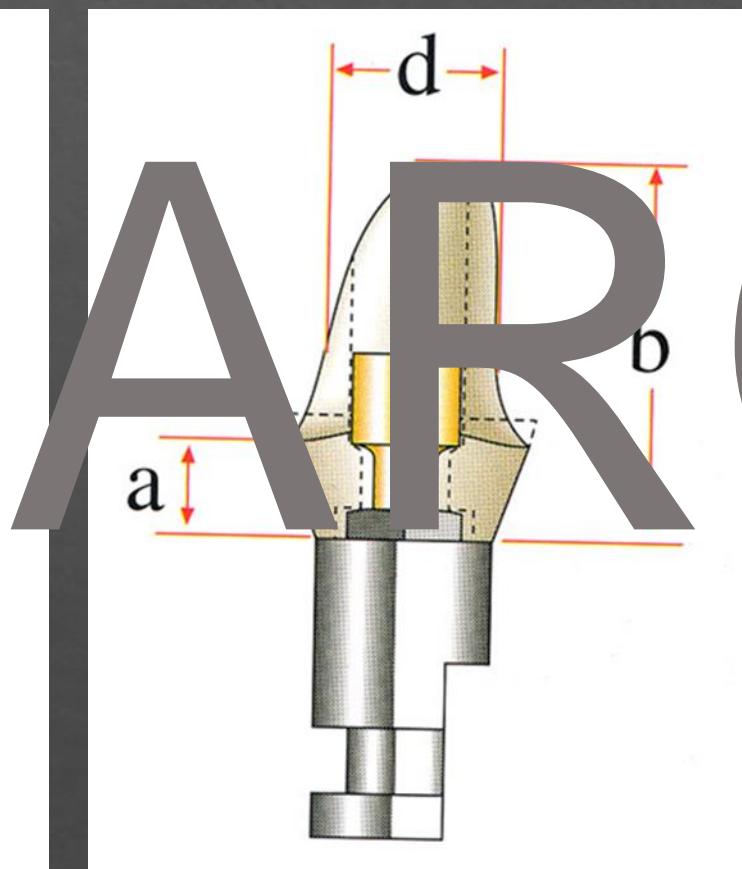
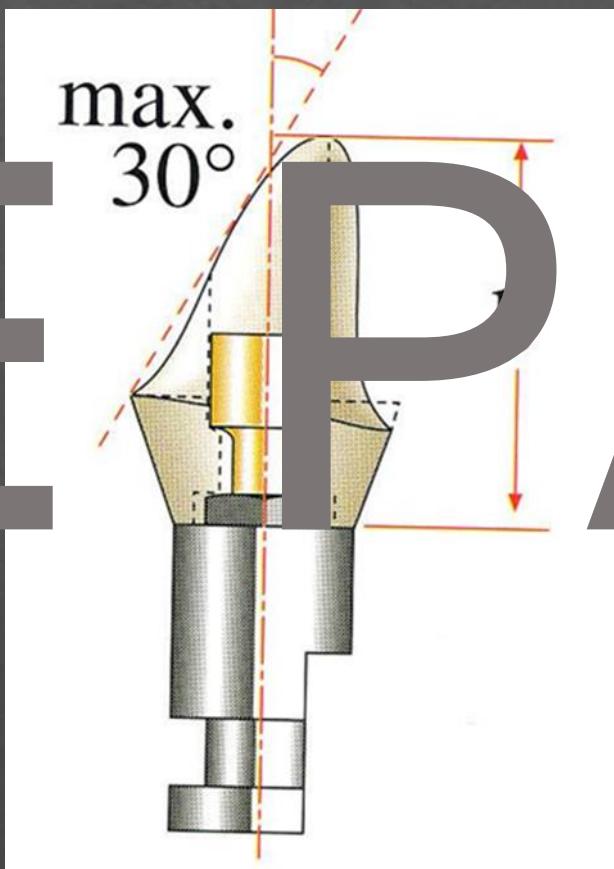
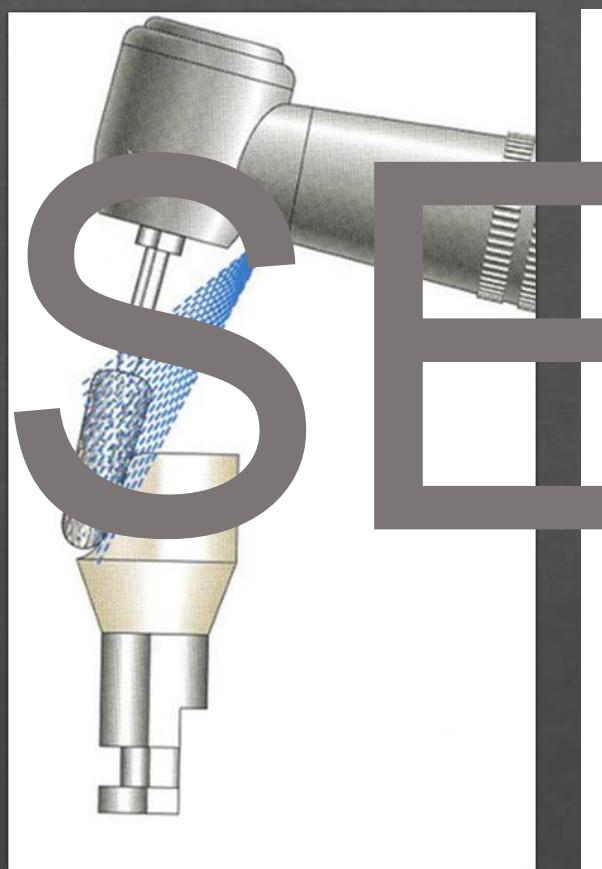


Schwerpunkt: Weichgewebe

- Anfangs war die komplikationsfreie Knochenheilung das primäre Ziel – Standard-Abutments
- Spätere Forschungsergebnisse im Bereich der biologischen Breite (**Berglundh – Lindhe 1994 – 1997**) (**Abrahamsen et al 1997**)
 - Gingivaformung – Esthetic Zone
 - Esthetic Prosthetik – Aluminaoxid, erstellt die Körner und Brücken – Ceradone System CerAdapt
- Einführung des Nobel-Rondo Systems
- 1983 **Matts Andersson** – Procera System



NobelProcera™



Schwerpunkt: Weichgewebe

- Anfangs war die komplikationsfreie Knochenheilung das primäre Ziel – Standard-Abutments

□ Erste Festsitzungsergebnisse nach 10 Jahren mit der biologischen Sicherheit (Berglundh et al 1996, 1999) (Abrahamsson et al 1992)

- Chavaforschung – estheticCone
- Esthetische Prothetik – Aluminiumoxid, metalfreie Kronen und Brücken – CeramOne System Ceradapt

- Einführung des Nobel-Rondo Systems
- 1983 **Matts Andersson** – Procera System



1996 Nobelpharma → Nobel Biocare

□ Biokompatible Materialien

□ Vereinfachte Chirurgie – ästhetische Lösungen

□ Sind Sie damit zufrieden?

□ NobelGuide

□ NobelClinician

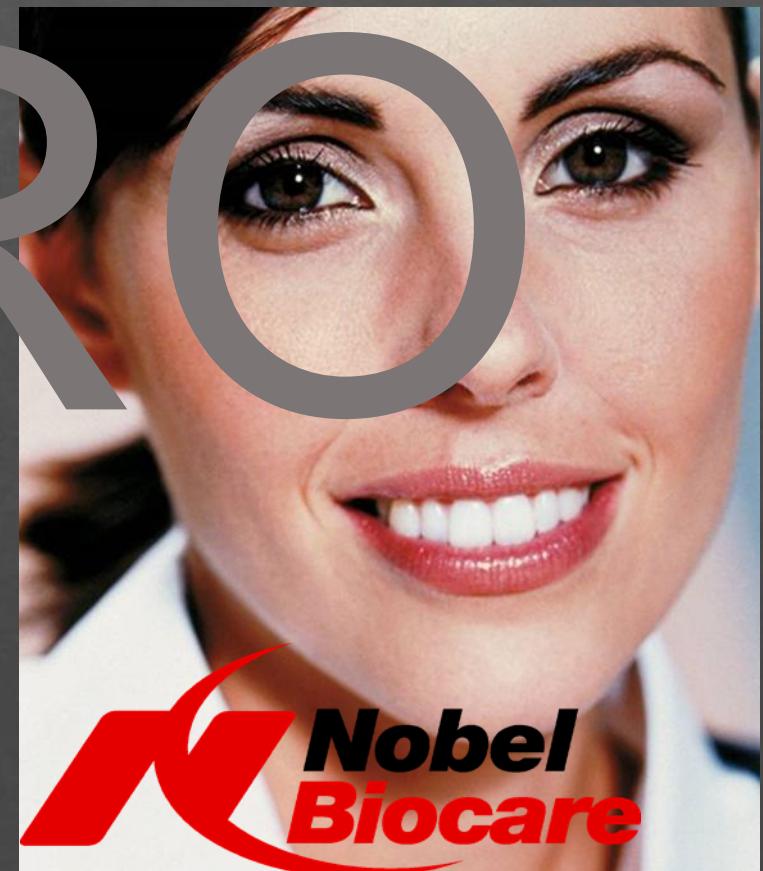
Procera® Technologie

Einführung der CAD/CAM Technologie in der Zahnmedizin

1700000 Patienten
4.5 Millionen Patienten
11 Millionen Zahnersatze

290 wissenschaftliche Publikationen

SILPARO

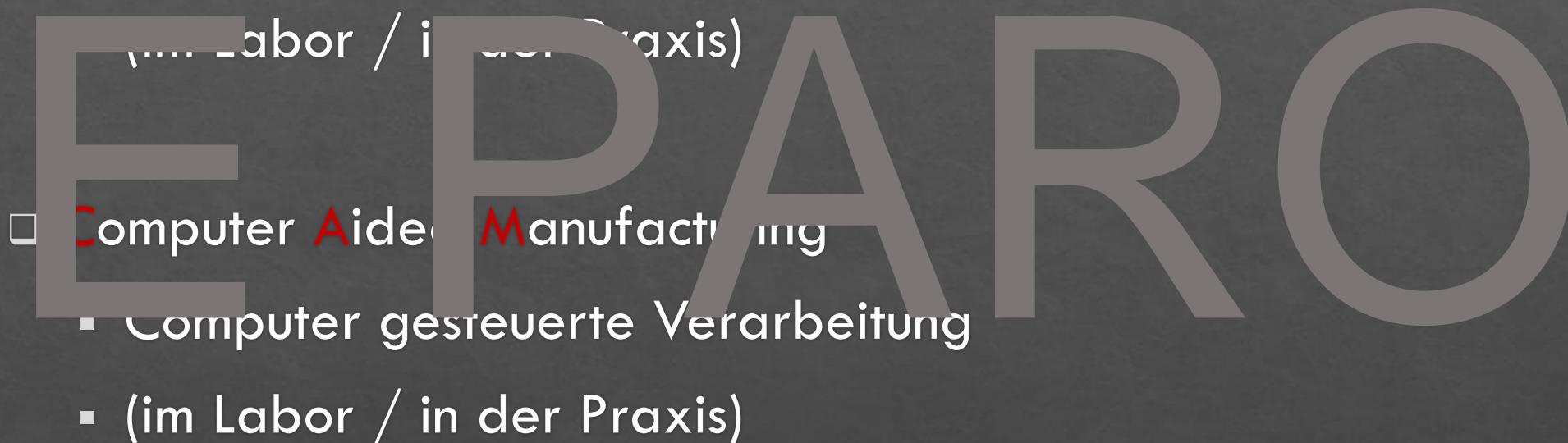


Weltbekannte CAD/CAM Systeme

- Cerec® (Sirona)
- Procera® (Nobel Biocare)
- E4D® (KaVo)
- CEREC® (DeguDent)
- Lava® (3M Espe)

CAD/CAM System

- Computer Aided Design
 - Computer gesteuerte Planung



Procera® Technologie



Ätzbare Keramiken und weitere Materialien

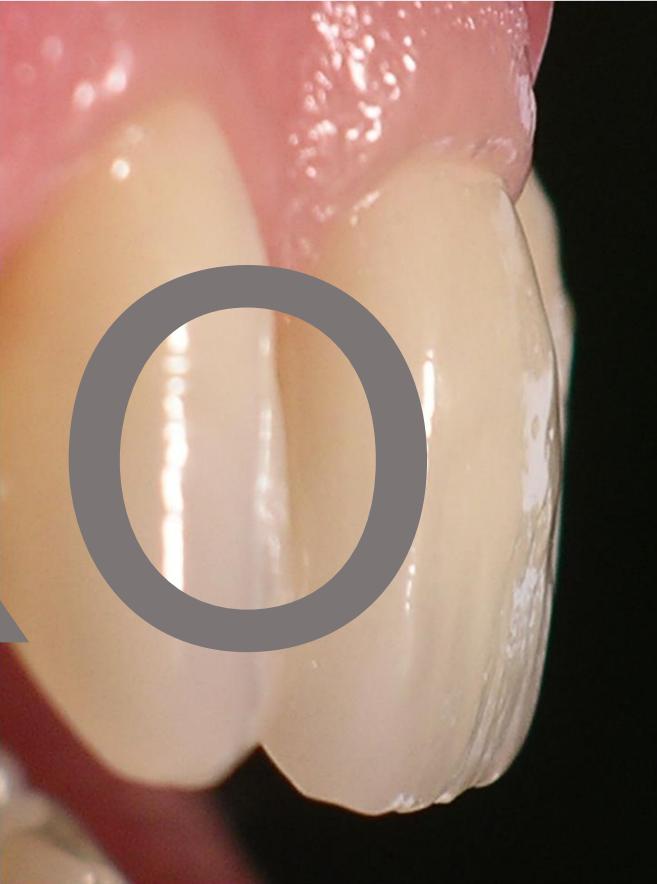
- Grundstoff: industriell hergestellte Klötze
- Mit optimierten und standardisierten materialien
Eigenschaften
- Materialien:
 - Cercon Base® (DeguDent)
 - Lava Frame® (3M Espe)
 - Procera AllCeram® (Nobel Biocare)



SEPAPRO

A close-up photograph of the upper teeth and gingival area. A red dental retractor is held in place by a dental hook, which is attached to the side of the upper left molar. The teeth are white and appear healthy. The background is dark.

SEPARO



SE PARO

Klinische Erfahrungen

Aluminiumoxid

- Einzelkronen, kürzere Frontbrücken (**700 MPa**)
- Transluzenter

- Wurzelstifte aus Metall Ø
- Wurzelbehandelte, verfärbte Zähne Ø

Zirkoniumoxid

- Einzelkronen, Brücken im Molaren-Bereich, Implantat-Abutments (**1200 MPa**)
- Nicht transluzent
 - Wurzelstifte aus Metall ✓
 - Wurzelbehandelte, verfärbte Zähne ✓

Verschiedene Keramiken in transluzentem und reflektiertem Licht bei einer Schichtdicke von 1,5 mm

Jacket-Krone

Empress

Spinell

Empress 2



Procera

Alumina

Zirconia

Metallkeramik

MJ Heffernan, SA Aquilino, AM Diaz-Arnold, DR Haselton, CM Stanford, MA Vargas: Relative translucency of six all-ceramic systems. Part II: Core and veneer materials J Prosthet Dent 2002; 88: 10-5.



SEPARO

A close-up photograph of a person's upper teeth. The teeth are white and appear to be in the process of orthodontic treatment. Small, clear, spherical objects, likely orthodontic separators or rubber bands, are placed between the upper and lower teeth. The background is a dark, reddish-pink color, possibly the inside of a mouth or a dental instrument.



SEPARO

03 3 13

03 3 13

Klinische Ergebnisse

- Walter MH et al. Int J Prosthodont. 2006

(107 Procera Alumina 6 Jahre, 6 Brüche)

94%

- Odman P et al. J Prosthet Dent, 1998

(5 Jahre, 100 Procera, 3 Brüche)

97%

- Odman P et al. Int J Prosthodont. 2001

(89'-95' 87 Procera 10 Jahre, 6 Brüche)

93%

Entwicklung von Implantatoberflächen

- Oberflächenbehandelte Implantate – maschierte Implantate
- Erfolgsrate von maschierten Implantaten bei Knochenqualität IV
- IA - geschichtete Implantate - periimplantäre Fässchen?

- **Liao H, Fartash B, Li J:** Stability of hydroxyapatite coatings on titanium oral implants (IMZ) 2 retrieved cases. *Clin Oral Implant Res* 8:68, 1997
- **Ichikawa T, Hirota K, Kanitani H, et al:** Rapid bone resorption adjacent to hydroxyapatite-coated implant. *J Oral Implant* 01 22:23-32, 1996
- **Albrektsson T, Astrand P, Beck M, et al:** Histologic investigations of failed dental implants: A retrospective analysis of four different implant designs. *Clin Mater* 10:225, 1992
- **Ogiso M, Yamashita Y, Matsumoto T:** Microstructural changes in bone of HA-coated implants. *J Biomed Mater Res* 39:23, 1998

TiUnite Oberfläche

- Die Verbesserung der Osseointegration soll nicht durch eine äussere Beschichtung erreicht werden, sondern durch die Modifizierung der Oberfläche selbst
- Oberfläche sollte nicht rauer sein, als Knochen
- Bakterienakkumulation nach Exposition?

Eine poröse Oxidschicht hergestellt durch anodische Oxidierung

Nobel Biocare

1999 Einführung des Replace Select Systems

- 1998 Erwerbung des Steri-Oss Systems. Die äussere hexagonale Verkopfung wurde zu inneren triangulären Verkopfungen umgesetzt:
einfachere, präzisere Implantat Abutment Verarbeitung. 4 Platforme: NP,
WP, ...
- Replace Select Tapered: Anatomische, kegelförmige Implantate mit
Gewinden: 8,10,13,16mm lang
- Replace Select Straight: Paralellwandige, gewindeschneidende Implantate:
8.5,10,11.5,13,15,18mm lang

Groovy

- Ab 2005 gibt es keinen polierten gingivalen Rand mehr, die ganze Oberfläche wird TiUnite gestaltet
- Um eine bessere Osseointegration zu erreichen wurde die Oberfläche durch die Gestaltung von kleinen Keilen am gingivalen Rand und an der unteren Seite von den oberen Gewinden vergrößert.



Schüpbach P, Glauser R, Rocci A, Martignoni M, Sennerby L, Lundgren A, Gottlow J.

The human bone-oxidized titanium implant interface: A light microscopic, scanning electron microscopic, back-scatter scanning electron microscopic, and energy-dispersive x-ray study of clinically retrieved dental implants.

Clin Implant Dent Relat Res. 2005;7 Suppl 1:S36-43. PMID: 16137086

Glauser R, Schüpbach P, Gottlow J, Häggerle CH.

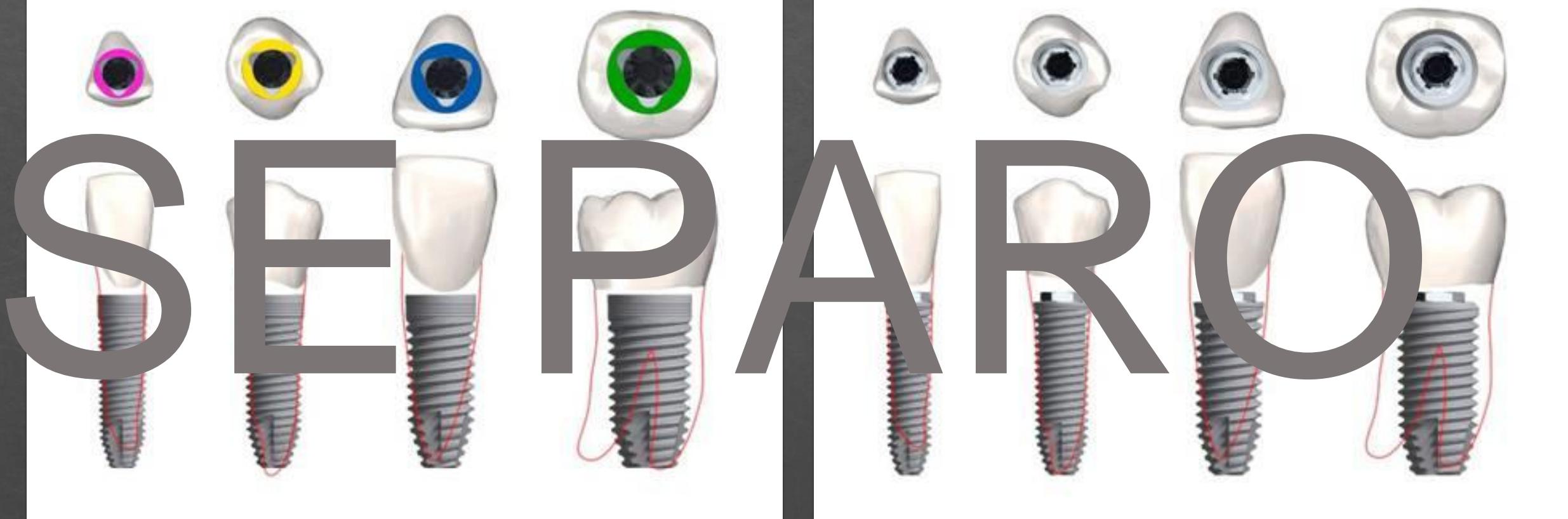
Periimplant soft tissue barrier at experimental one-piece mini-implants with different surface topography in humans: A light-microscopic overview and histometric analysis.

Clin Implant Dent Relat Res. 2005;7 Suppl 1:S44-51. PMID: 16137087

Schupbach P, Glauser R.

The defense architecture of the human periimplant mucosa: a histological study.

J Prosthet Dent. 2007 Jun;97(6 Suppl):S15-25. Erratum in: J Prosthet Dent. 2008 Mar;99(3):167. PMID: 17618929



Neue Implantattypen

□ **Nobel Perfect** – für den Ersatz von oberen Frontzähnen; der wellenförmige Ablauf des gingivalen Randes imitiert die originelle

□ **Sob | Direct** – Implantat und Abutment sind lösbar für Intraoperative Chirurgie- verlangt eine direkte Präparation bei der Prothetik

Nobel Perfect & Nobel Direct

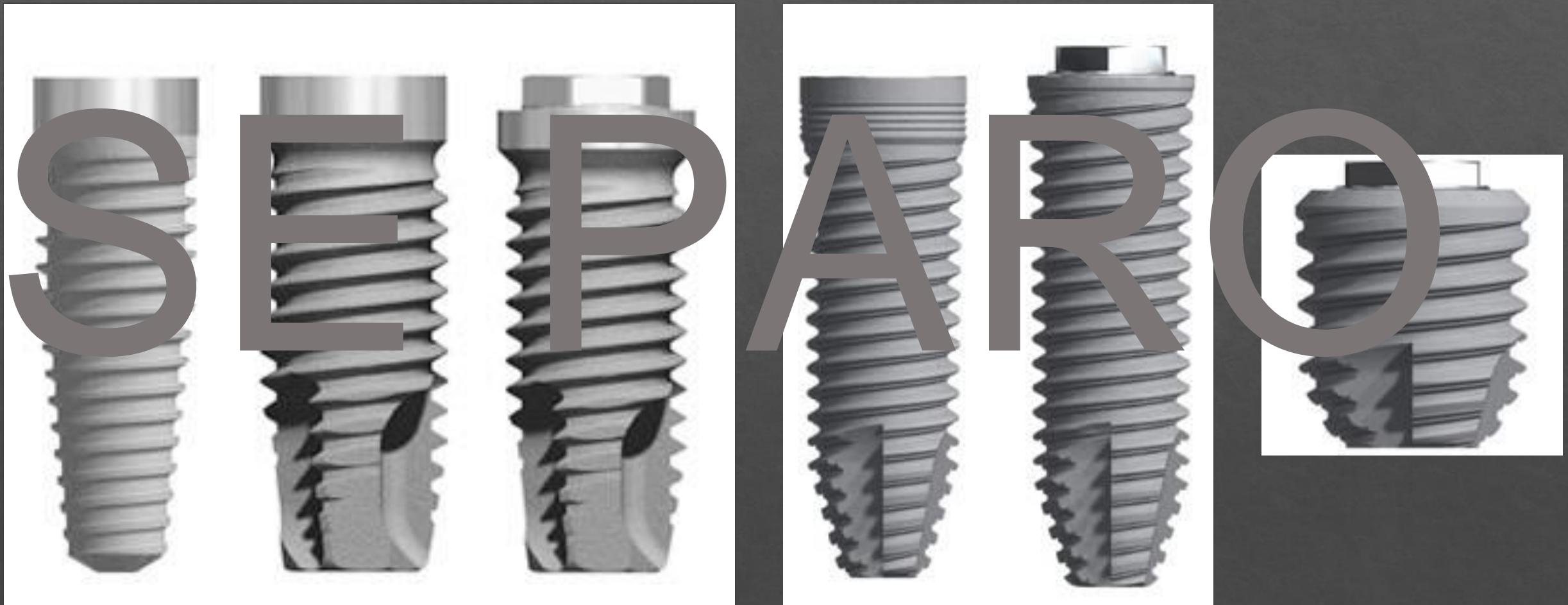
SEPARO



Weitere Implantattypen

- Bränemark System Groovy
- Bränemark System Shorty
- Nobel Speedy Groovy
- Nobel Speedy Shorty
- Nobel Replace Straight Groovy
- Nobel Speedy Replace
- Nobel Replace Tapered Groovy

Weitere Implantattypen



Nobel Guide (Sommer 2005)

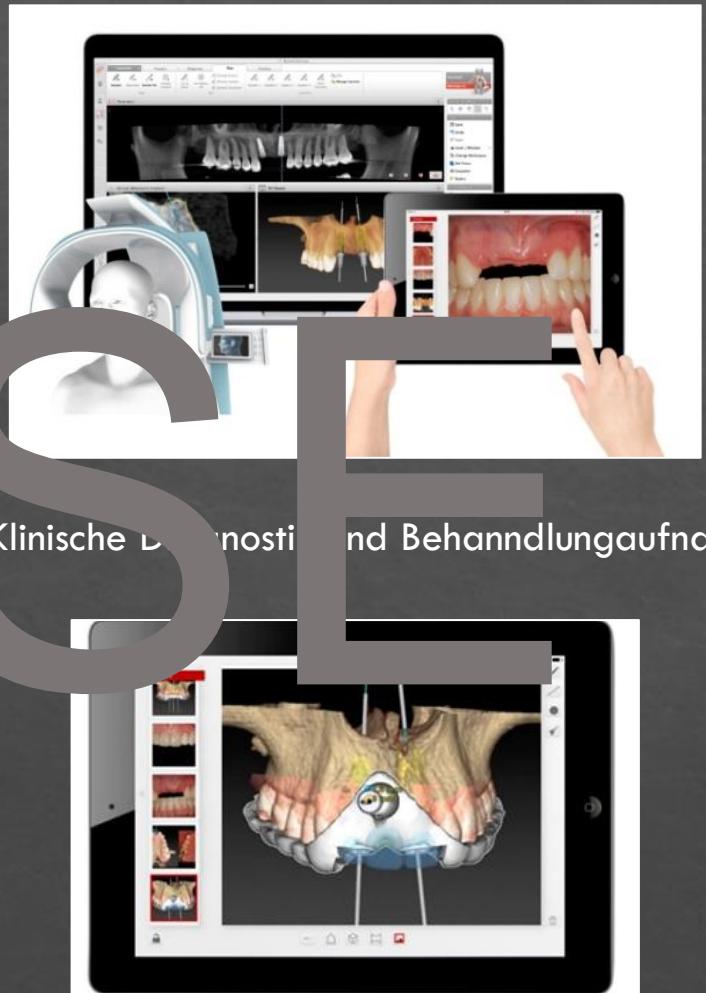
- CT-Aufnahme von der Schablone und von dem Patienten mit der Schablone

Computer gesteuerte OP-Planung, optimale Platzierung und Positionierung des Zahnersatzes. Der Prothesenbau richtet sich an die spezielle Anatomie des Patienten.

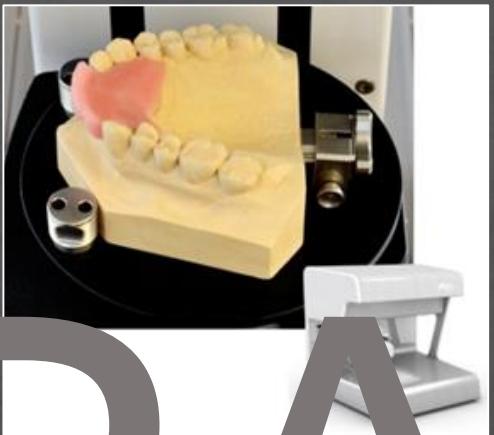
- → Präzisionscera Zentral
- → chirurgische Schablonen „flapless surgery“
- Der Zahnersatz kann im Voraus gefertigt werden „Teeth in an hour“(2003)

NobelGuide

S

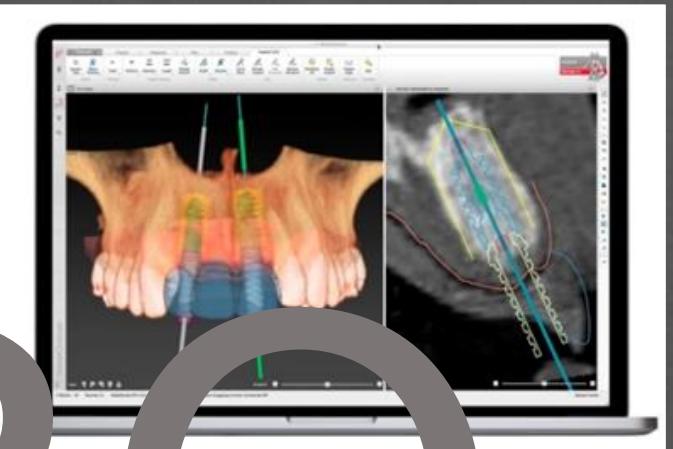


P



2. Digitalisierung der klinischen Formate

A



Behandlungsplanung



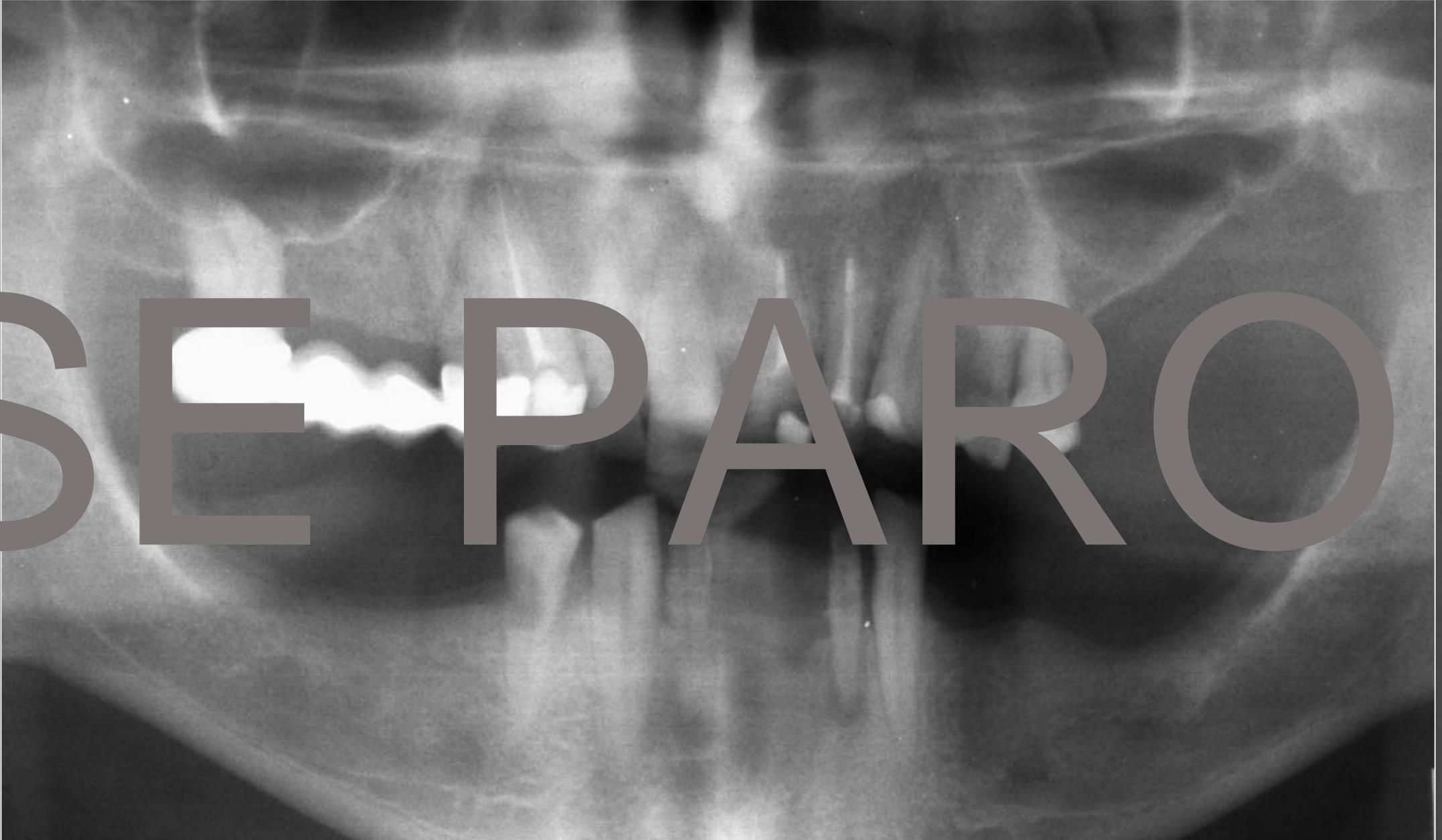
4. Behandlungskommunikation

5. Gesteuerte Chirurgie



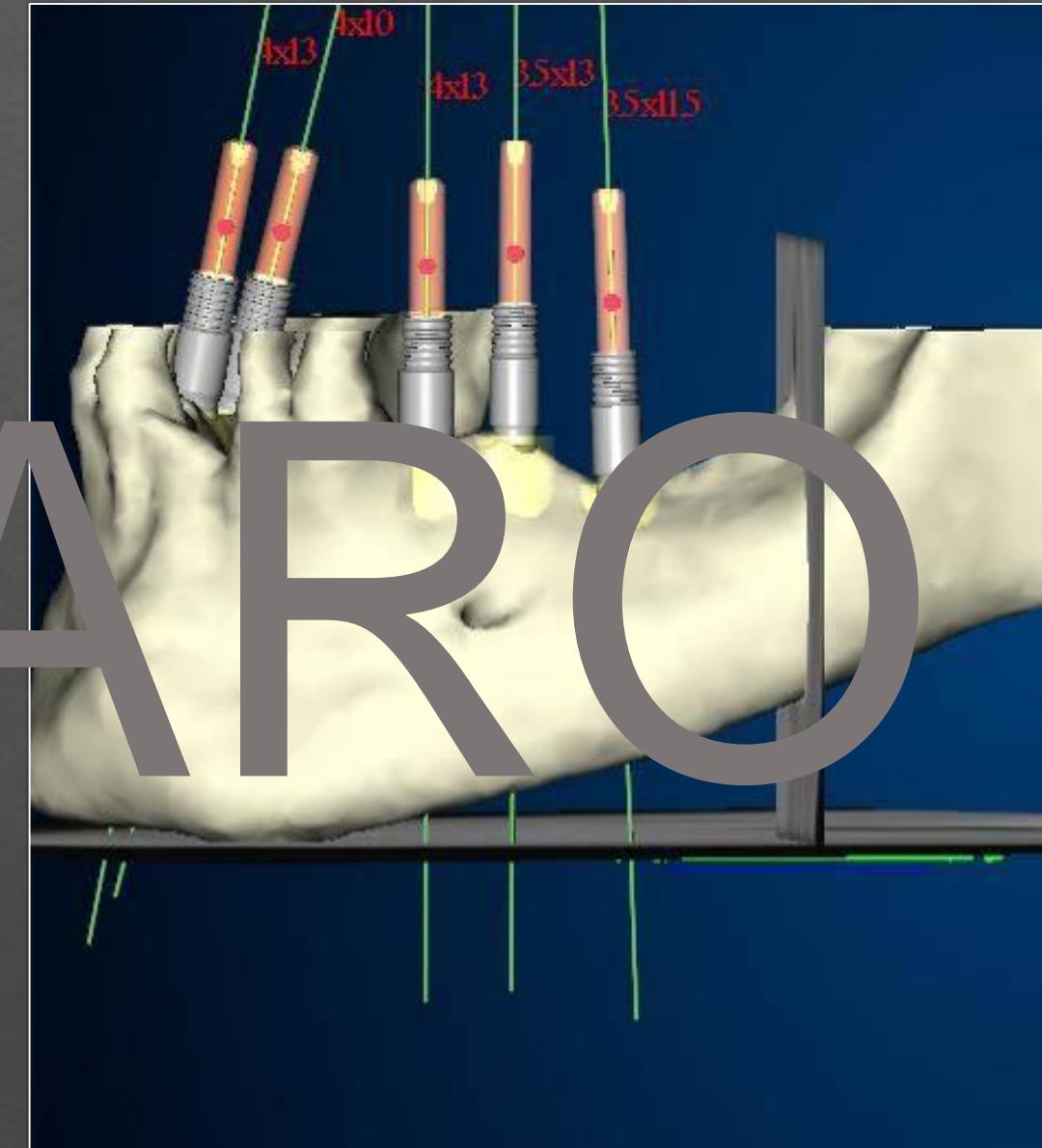
6. Restaurierung

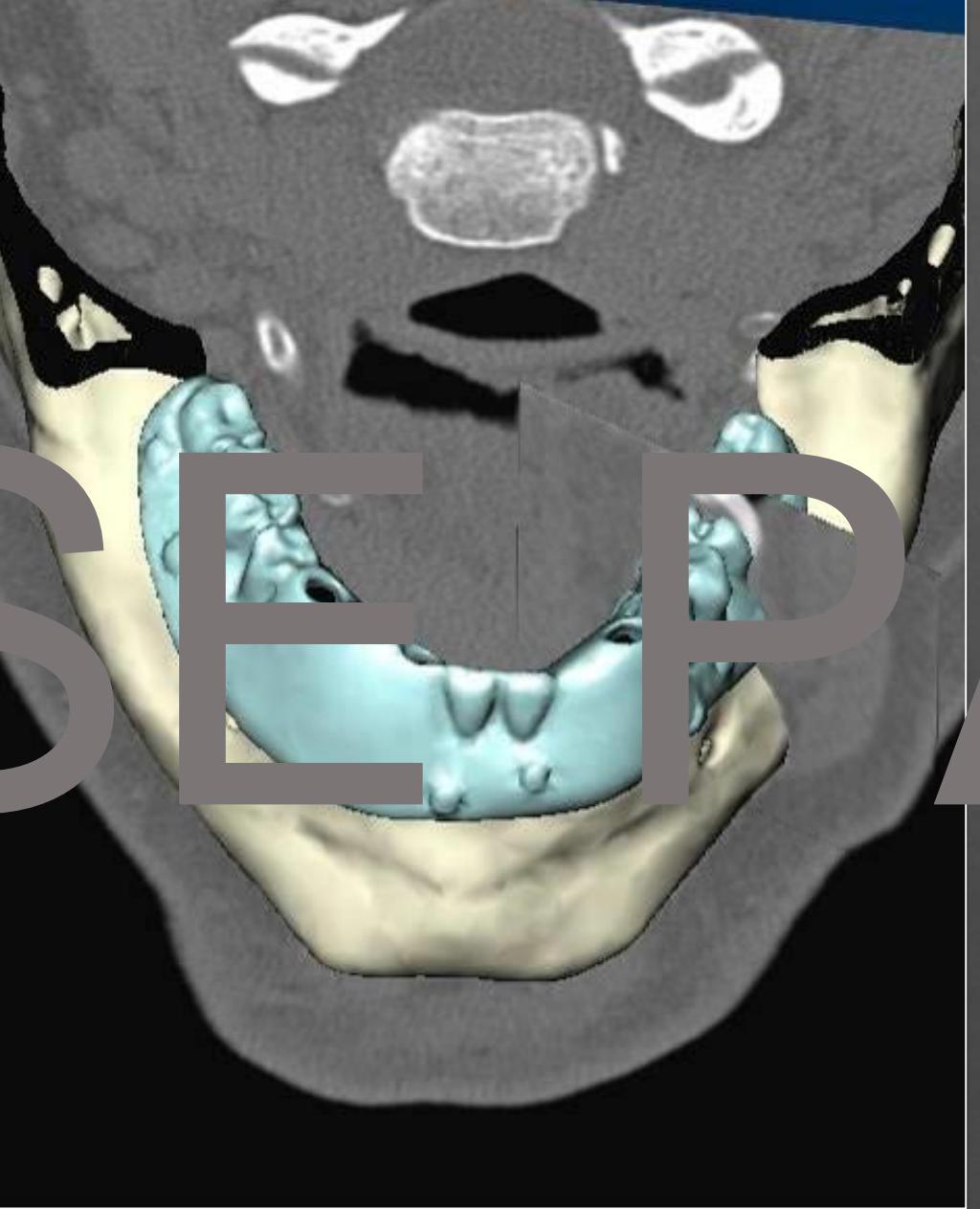




SEPARO

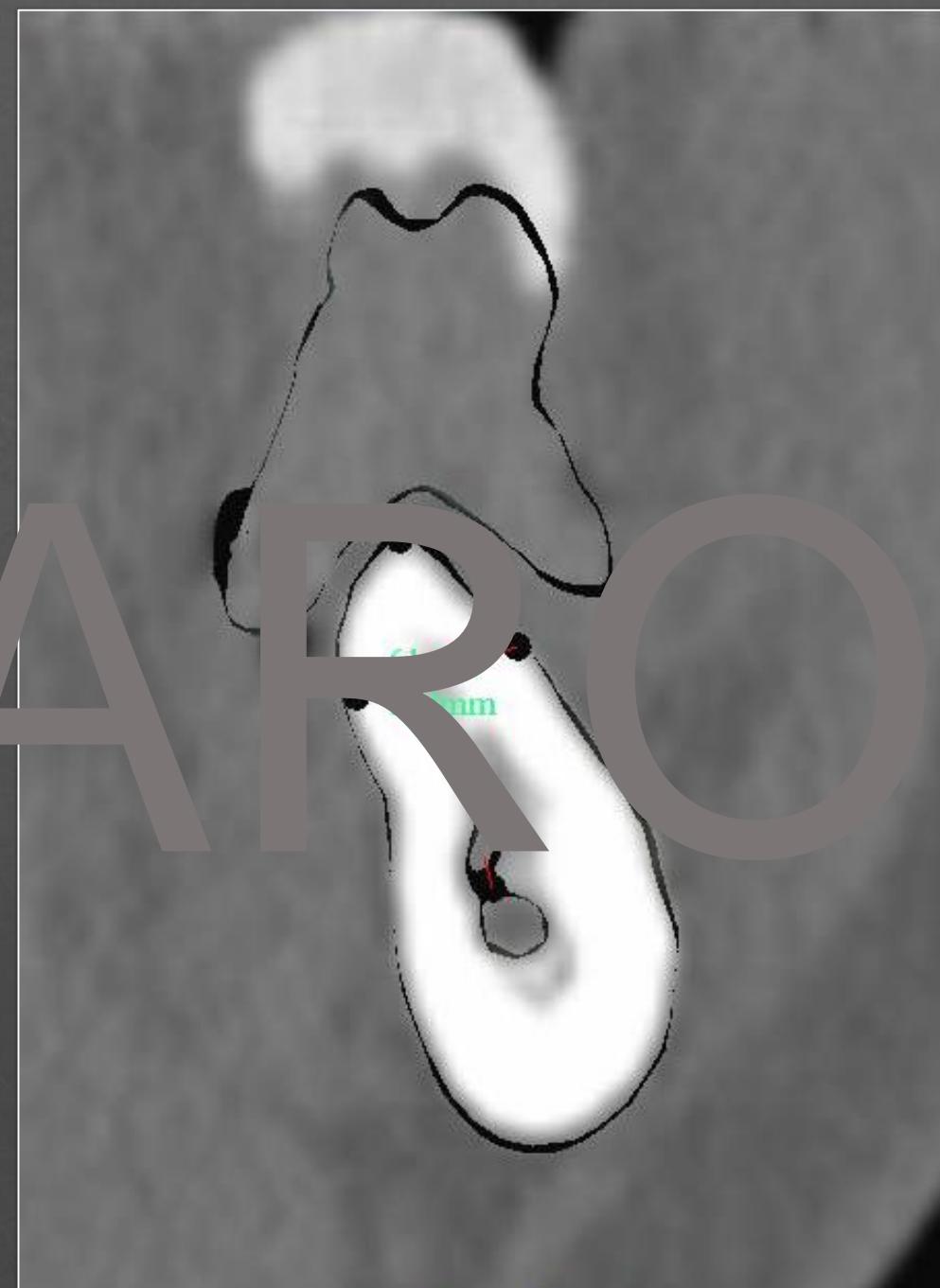
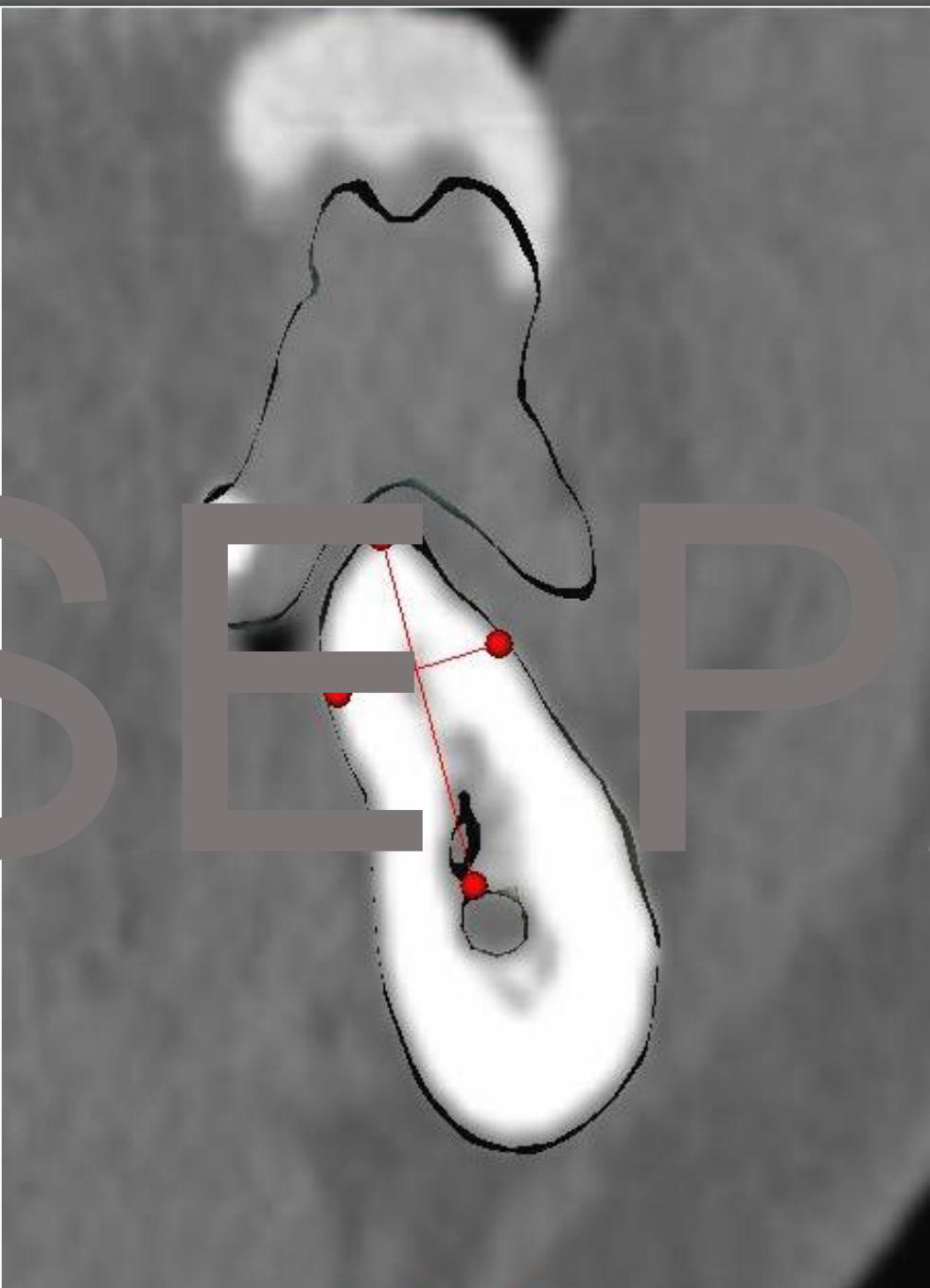
S P A R O



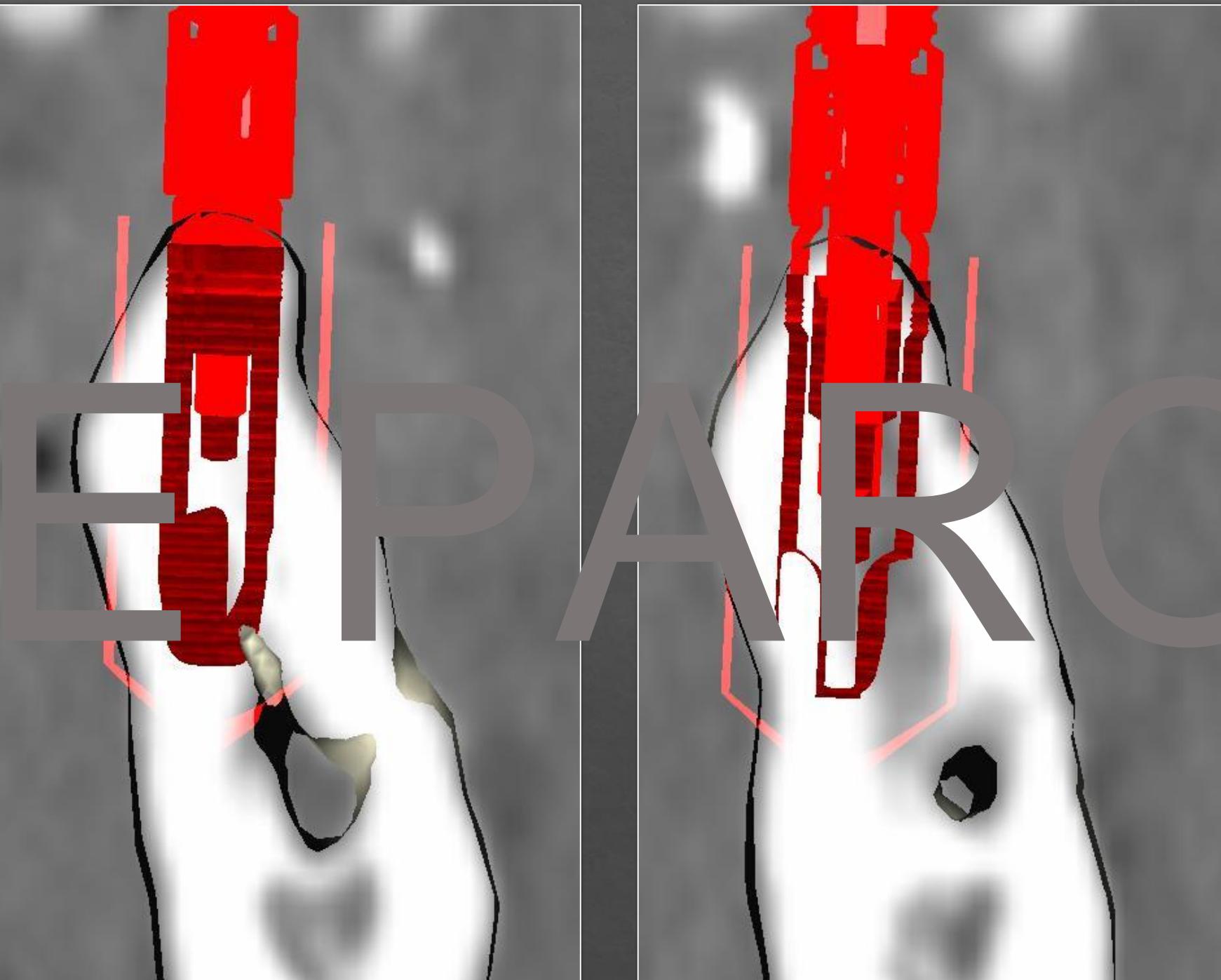


SEPARO

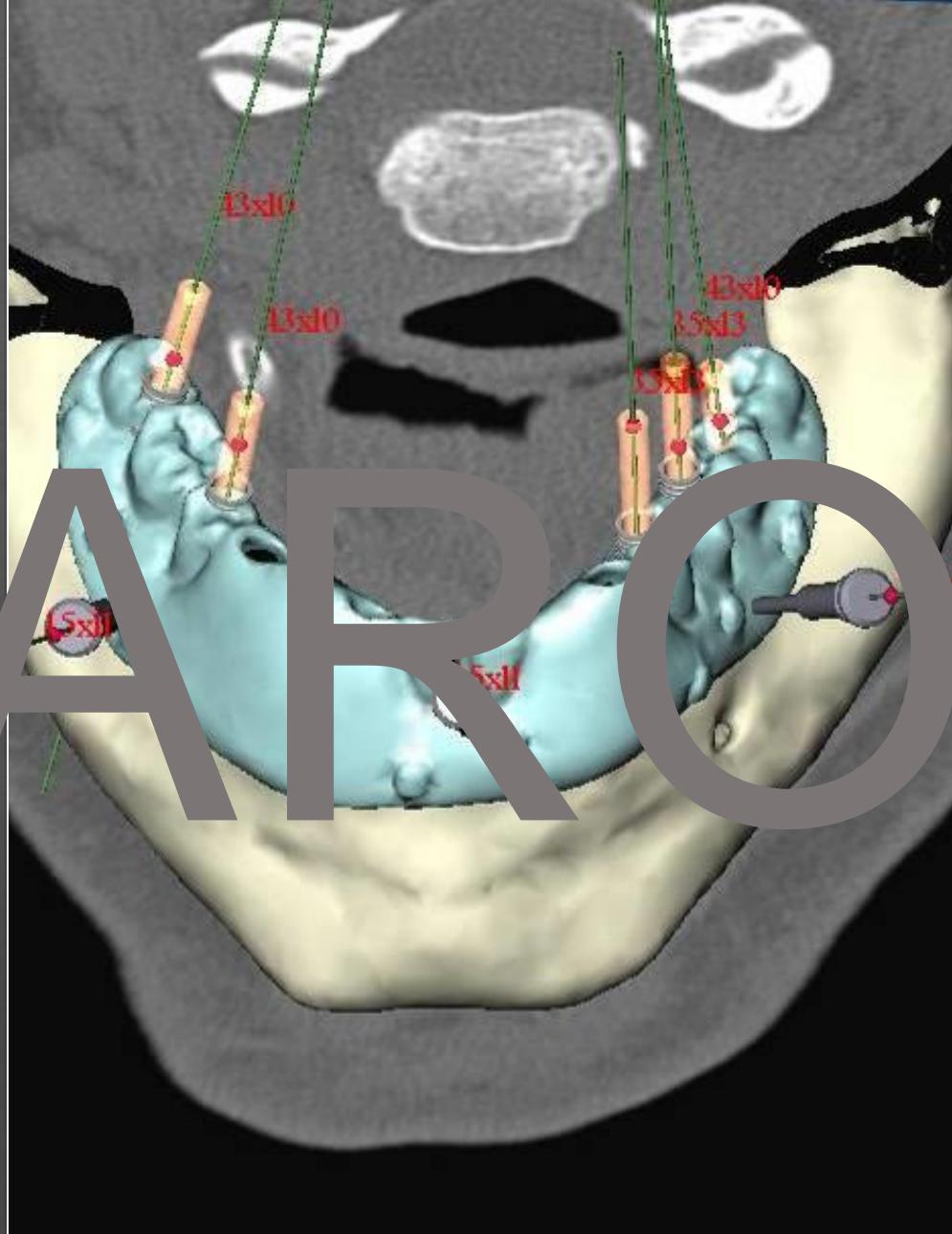
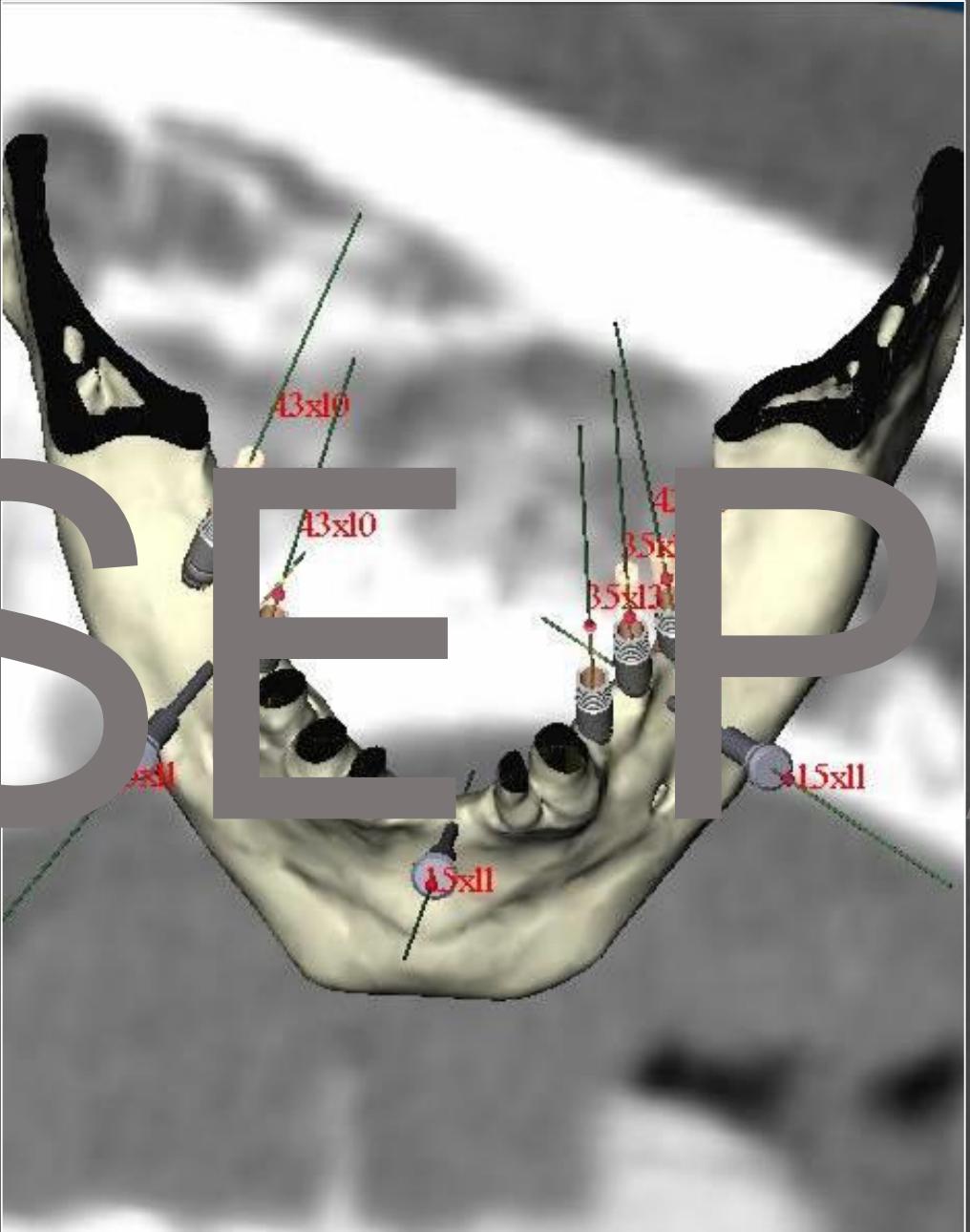
A dental model of upper teeth with a blue gingival tissue overlay.



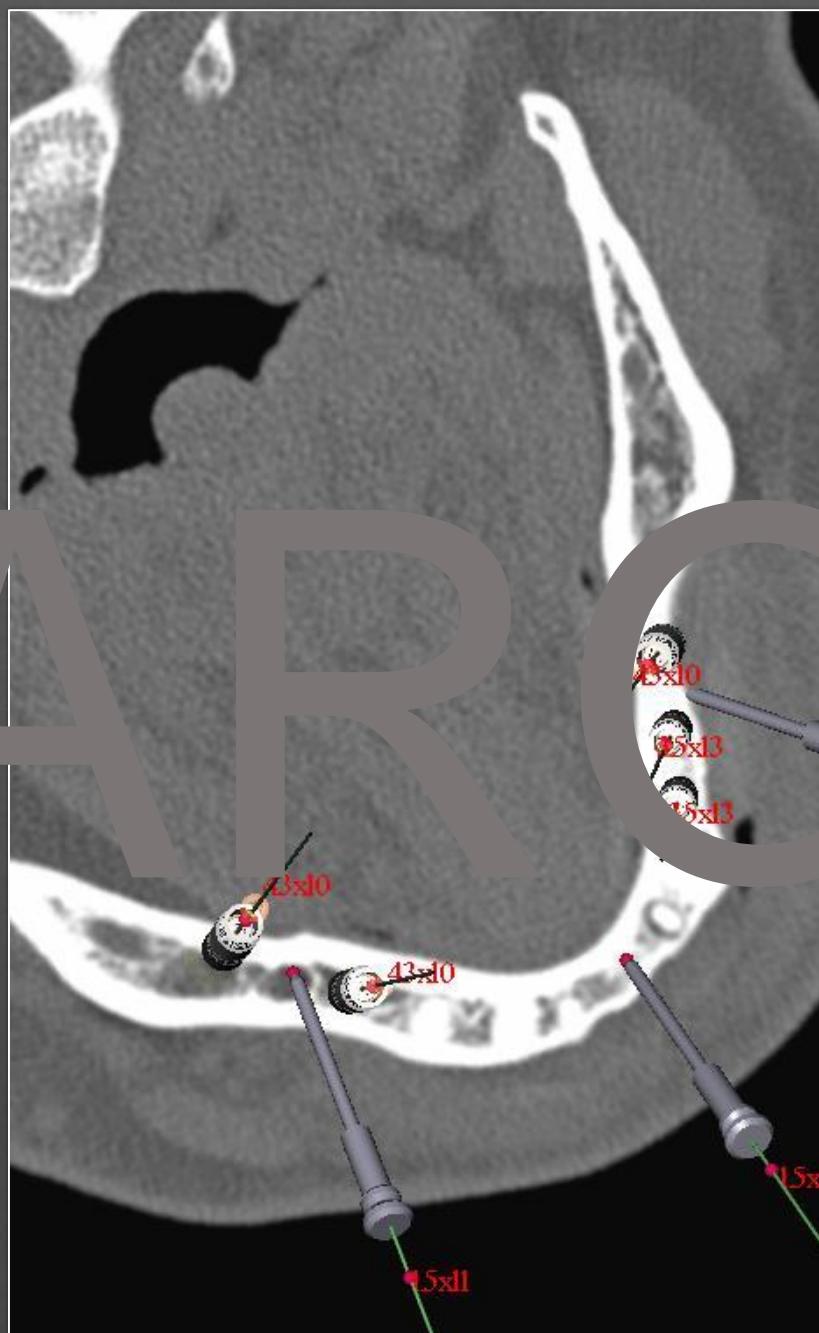
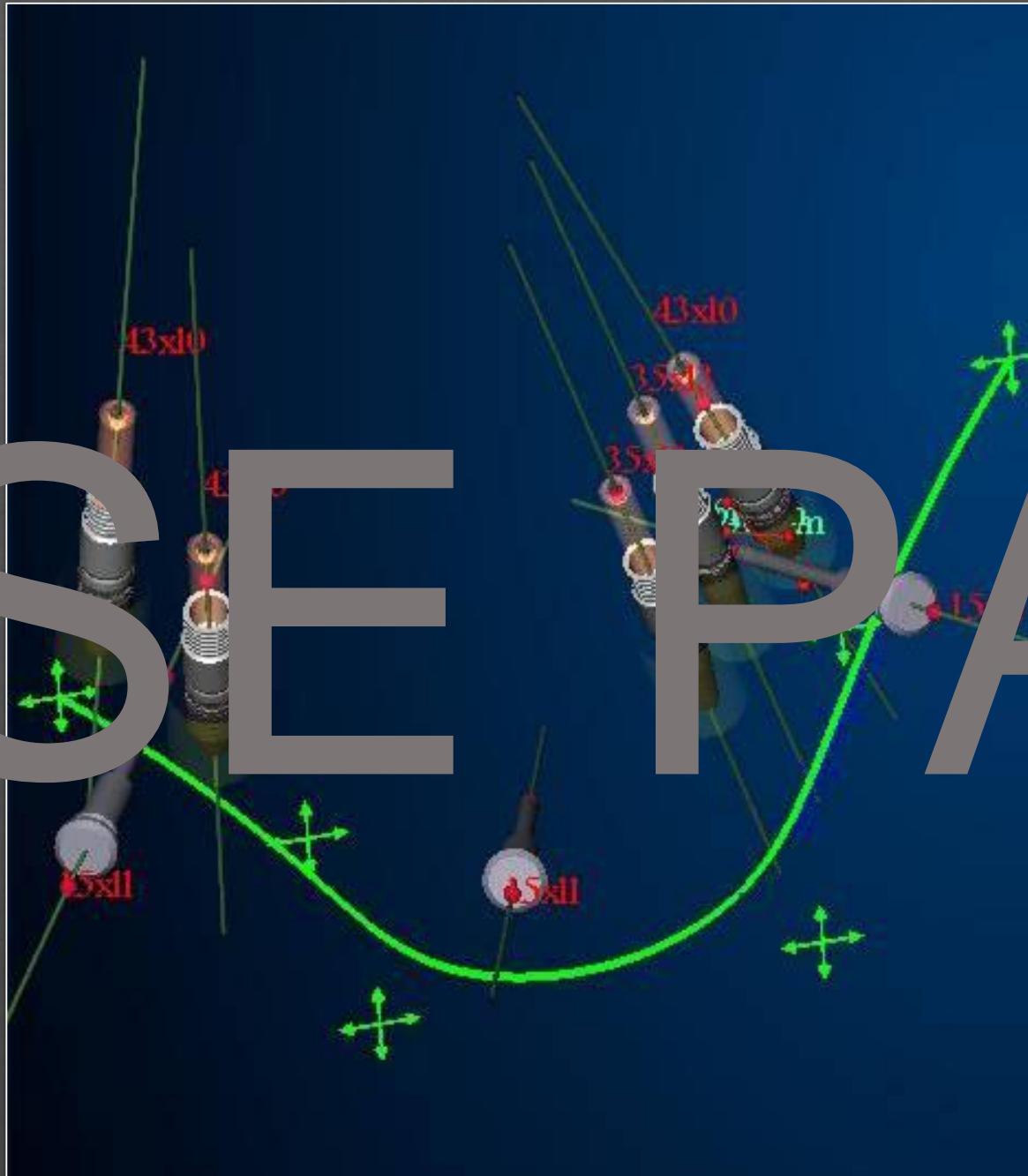
SHARO



SEPARO

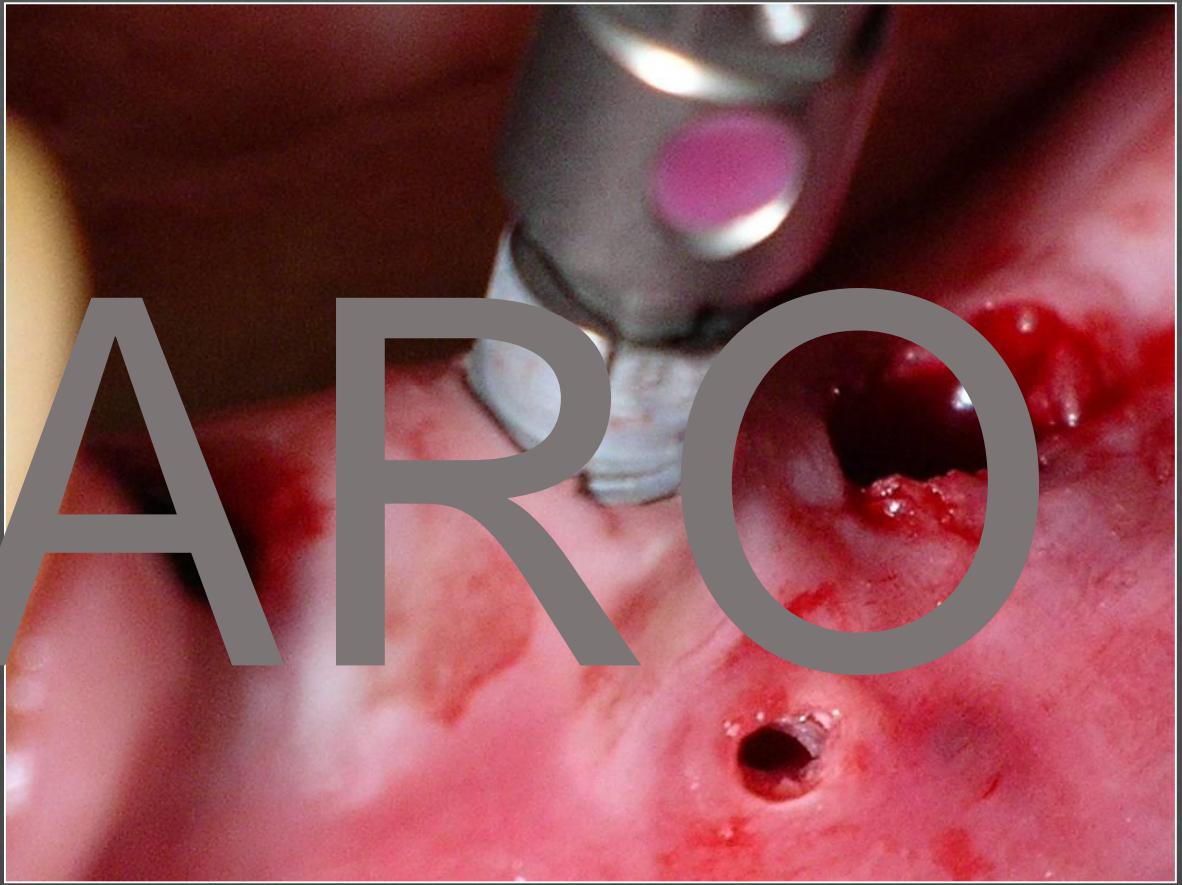


SEPARO





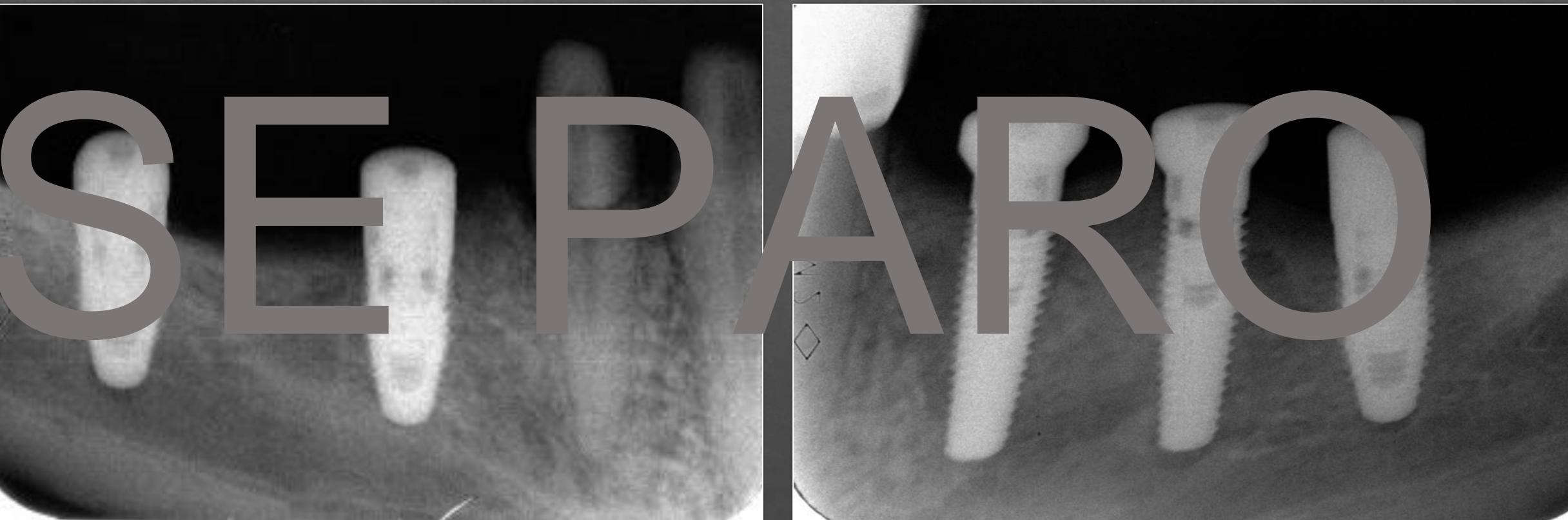
SEPARO



S = PARO

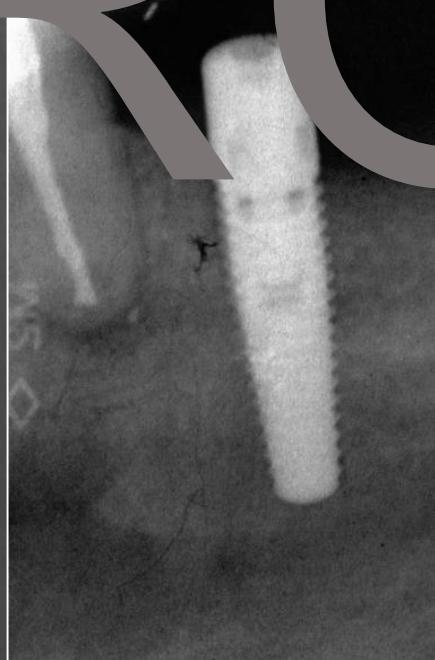
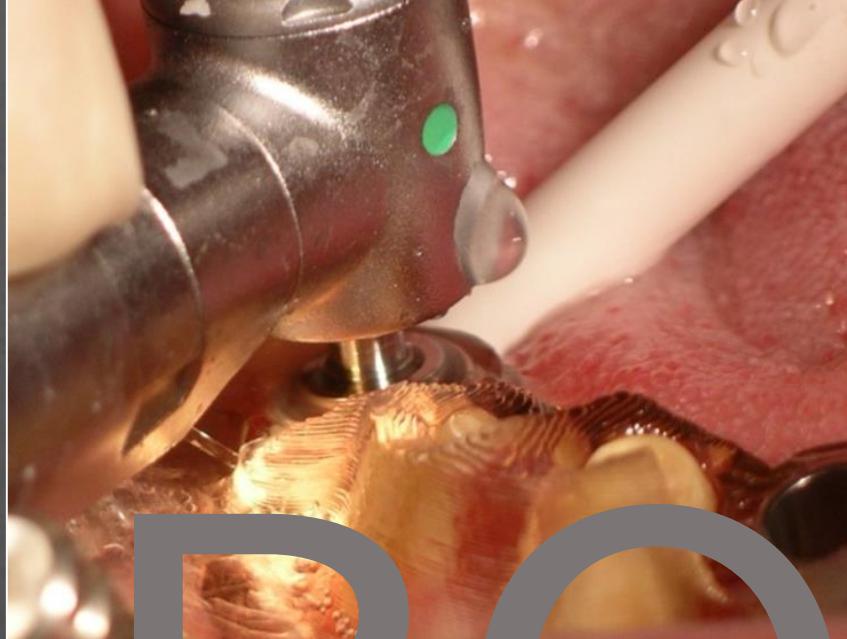
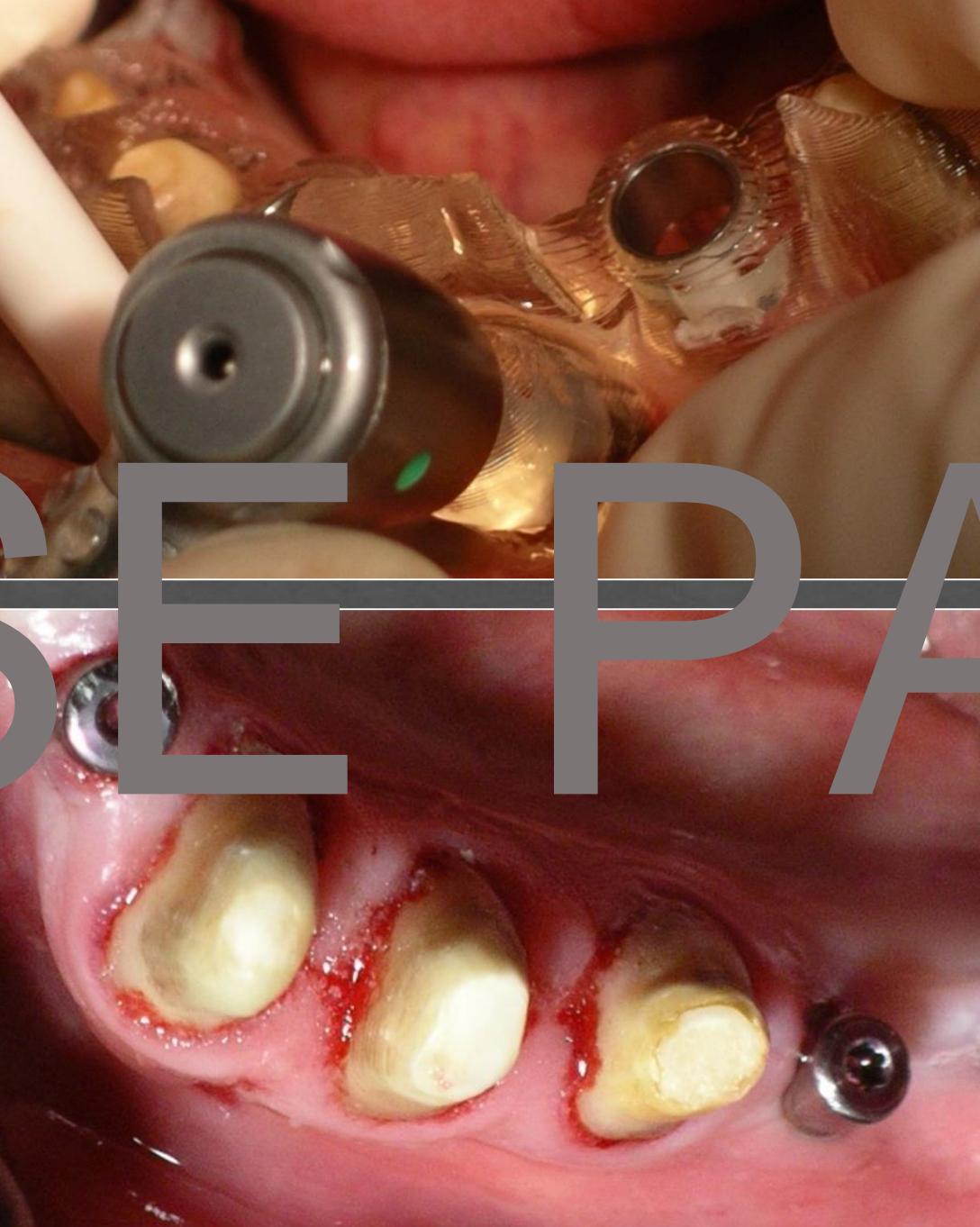
S-PRO

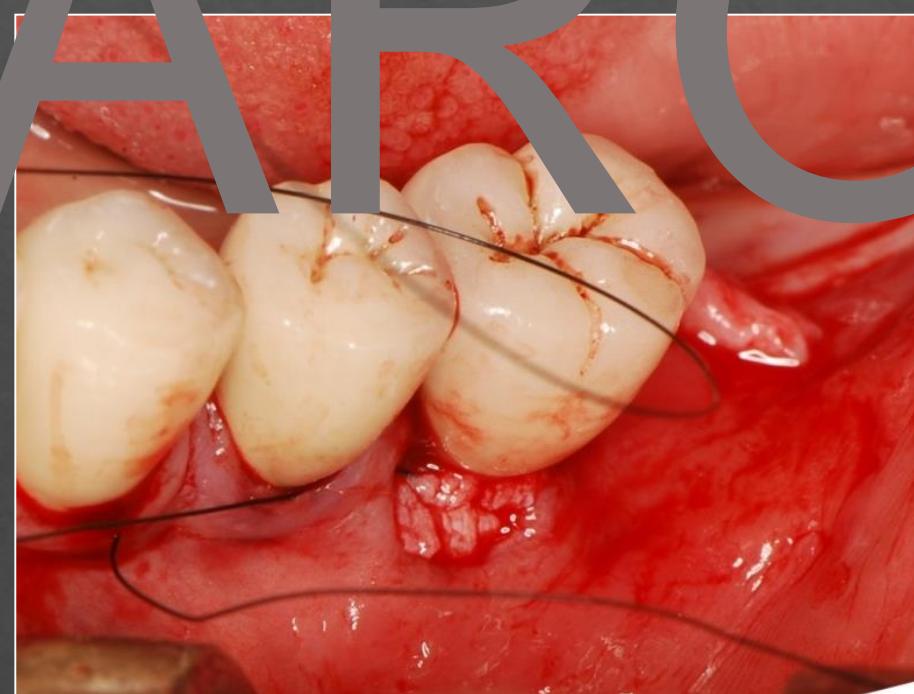
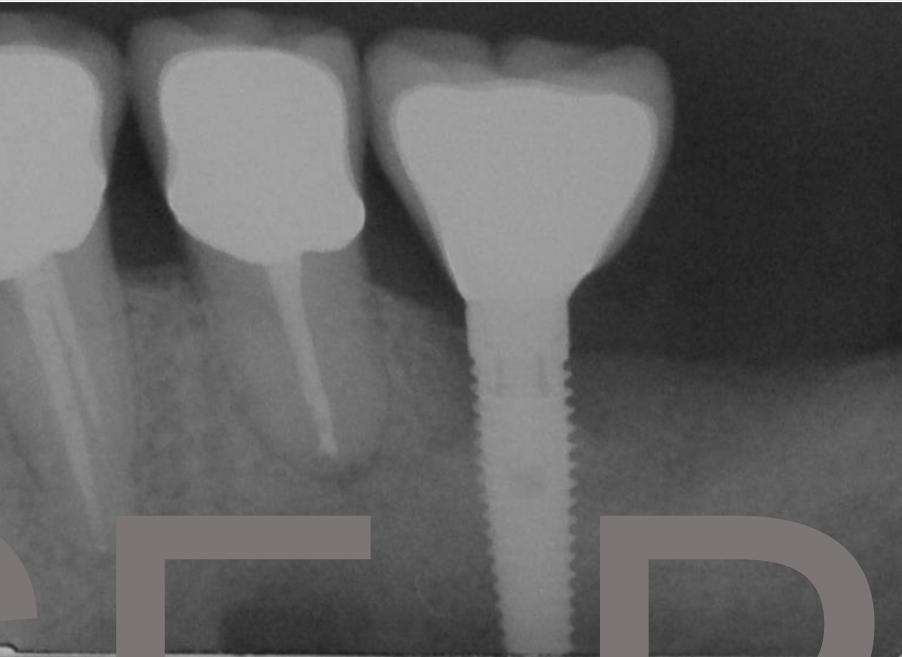




SEPARO

SEPARO





SEPARE

2006



2010



S - H - P A R O

2010



2011





S-PRO

2006

2010

2011

NobelActive™

ein neuer Weg in der Implantologie

- NobelActive™ wurde nach einer intensiven Forschungs- und Testphase auf dem Markt eingeführt. Empfehlung für erfahrene Anwender die die Vorteile des Implantats voll ausschöpfen möchten:
- Hohe Primärstabilität, selbst bei ungünstigen Knochenverhältnissen
- Knochenverdichtende Eigenschaften
- Möglichkeit zur Richtungsänderung für eine optimale Insertion
- Integriertes Platform Switching™
- Prothetikverbindung mit Doppelfunktion



Einzigartiges Design erweitert die Behandlungsmöglichkeiten

Hohe Primärstabilität, selbst bei ungünstigen Knochenverhältnissen

- Die minimal invasive Insertion ermöglicht eine Neupositionierung in unterschiedlichen Winkel bei gewöhnlich hoher Primärstabilität.
- 1. Konischer Implantatkern mit spezifischen Kressongrinden und Groovyschärf schneidet den Gewindeflank an.
- 2. Protokoll für die manuelle Insertion
- 3. TiUnite®
- 4. Groovy™



Die Merkmale von NobelActive™ optimieren die Funktionalität, speziell bei weichem Knochen

Mit seinem einzigartigen Design am Gewinde und an der Implantatspitze schneidet es durch den Knochen und unterscheidet sich darin von herkömmlichen selbstschneidenden Implantaten, die bei der Insertion Knochen abschaben.

1. Schnitt zu aufender korona r Bereich

2. Körniger Zirkonitkern, der sich wie ein Osteotom auf

Gewinde verhält

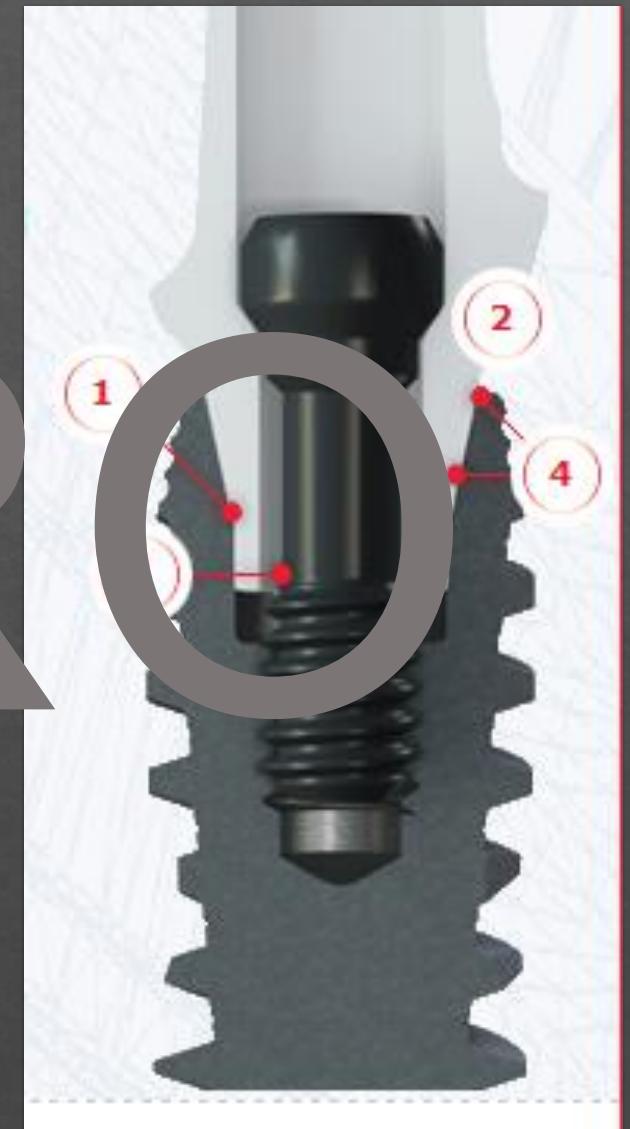
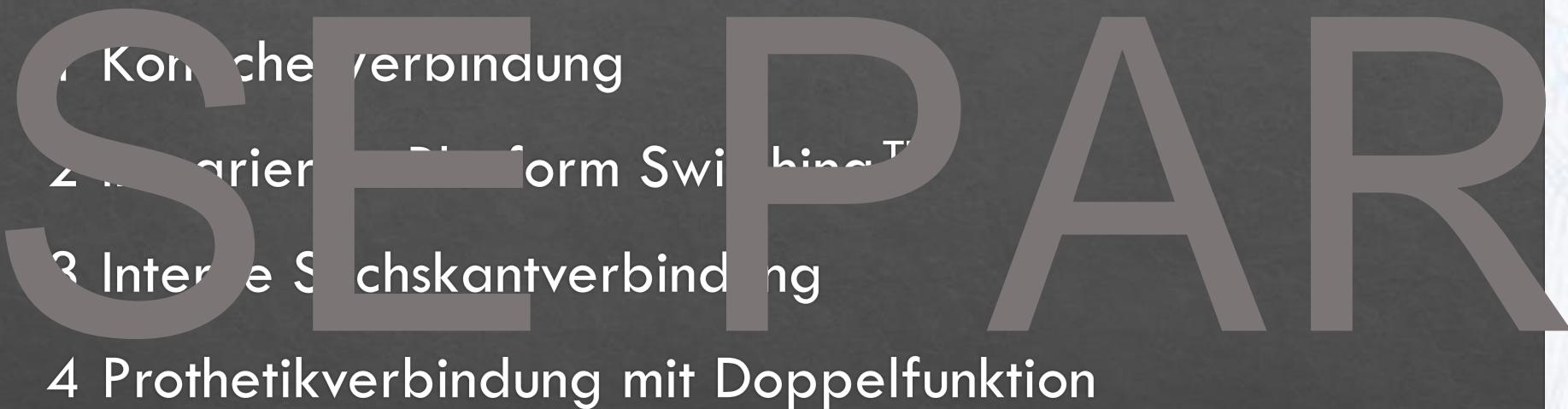
3. Kammer für das Rückwärtsschneiden

4 .Scharf schneidende Gewindeflanken im apikalen Bereich



Verbessert die Funktionalität bei jeder Indikation

Einzigartige prothetische Versorgung bietet Vorteile für Zahnärzte und Dentallabore



NobelReplace konische Verbindung
bewiesene Stabilität, hoche Ästhetik

SH PARO



NobelClinician – Der Schlüssel der erfolgreichen Behandlung

- Die benutzerfreundliche Lösung für Diagnostik, Behandlungsplanung und Patienteninformationenverkehr

SH PARO



Fazit

Das **Nobel Biocare** System ist ein Beispiel dafür, wie ein Wissenschaftsgebiet auf Grund einer phantastischen Ausgangsidee mit großer Innovationen entwickelt kann.

Trotzdem haben wir eine auftretende Frage:

Wie viel von den Resultaten kann man als wichtige Ergebnisse betrachten?

und wie viel von den fördern ein marktorientiertes, verwertbares Produkt.

SPARO

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!