

Konsensus betreffend 16 anerkannten und klinisch bewährten Methoden und Untermethoden für die Platzierung von Corticobasal® Implantaten

Copyright: Internationale Implantatstiftung (IF), Munich, Germany 2018/2019/ 2020; diese 3. Version des Dokuments wurde überarbeitet und freigegeben im August 2021.

In dem Bestreben, standardisierte Behandlungsmethoden zu definieren, veröffentlicht die International Implant Foundation (München/Deutschland) dieses Konsensudokument zu 16 klinisch erfolgreichen Verankerungstechniken für Corticobasal® orale Implantate. Dieses Konsensudokument beschreibt nur die bewährten Methoden, ohne eine bestimmte Anzahl von Implantaten pro Kiefer oder Segment zu empfehlen. Es versteht sich jedoch, dass die Anzahl der verwendeten Implantate im Vergleich zu Behandlungsplänen in der herkömmlichen Zahnimplantologie typischerweise höher sein wird, u. a. um dem Wunsch der Patienten nach Sofortbelastung Rechnung zu tragen.

Evidenzstärke: S3 (evidenzbasierte, systematisch erarbeitete Konsensusrichtlinie).

Weitere anwendbare Regeln oder Dokumente:

Generelle Regeln der Traumatologie und der orthopädischen Chirurgie

Indications and treatment modalities with corticobasal jaw implants.

IF Consensus Document 2019. Ann Maxillofac Surg 2019;9:379-86.

ALLGEMEINE METHODEN

Methoden 1

Methode 1a

Multidirektionales Einsetzen von (einstückigen) Implantaten, wobei die Implantate (soweit möglich) in einem Winkel zueinander (d. h. nicht parallel) eingesetzt werden. Um das Einsetzen von festen Brücken zu ermöglichen, werden folgende Schritte ausgeführt:

- Die Abutmentköpfe (Abb. 1-2) werden parallelisiert, indem die Schäfte der Implantate (Abb. 3, 4, 7, 9, 11, 16b) gebogen werden, um die prothetische Versorgung aufzunehmen. Oder:
- Winkeladapter (als Zwischenelemente) werden zementiert. Oder:
- Durch Schleifen der großen Abutmentköpfe wird Parallelität erzeugt.
- Prothesenkonstruktionen und Implantate werden durch Prothesenschrauben verbunden (für das Multiunit-Design von Corticobasal® Implantaten)¹.

Methode 1b

Die Stabilität des BIPS wird erreicht wie folgt:

- Obligates Einsetzen von Implantaten in kortikaler Verankerung in strategischen Positionen.
- Einsetzen zusätzlicher Stützimplantate zur Stabilisierung.
- Eine vollständige Penetration und Verankerung der kraftübertragenden Gewinde

- in der 2. und ggf. 3. Kortikalis (d. H. nicht nur in die 1. Kortikalis die in der crestalen Implantologie genutzt wird) ist obligatorisch. Infolgedessen werden sowohl extrusive als auch intrusive Kräfte sicher in den kortikalen Knochen übertragen.
- Ggf. Kombination mit polierten Kompressionsschrauben.

Methode 1c

Verankerung der Implantate in der zweiten und ggf. dritten kortikalen Knochen-schicht, unabhängig vom Alveolarknochen. Resorptionsresistente kortikale Bereiche werden bevorzugt.

Methode 1d

Platzierung von Corticobasal® Implantaten bei schwerer und aktiver parodontaler Beteiligung. Unter Schutz starker topischer Desinfektionsmittel werden die Zähne und anschließend die parodontal betroffenen Weichteile entfernt. Corticobasal® Implantate werden sofort eingesetzt und anschließend durch eine starre prothetische Konstruktion gesichert^{2,3,4}.

Methode 1e

Spongiose Alveolarknochenbereiche werden zur Verankerung nicht verwendet. Das Erreichen der sogenannten „Osseointegration“ ist nicht das primäre Ziel der Behandlung mit dem Corticobasal® Implantat.

Methode 1f

Fixation von polierten Implantatkörpern aus implantierbarem Material mit dem Ziel der mechanischen Verankerung in kortikalen oder hoch mineralisierten Knochenbereichen des Oberkieferskeletts. Nachfolgende Schienung durch die prothetische Konstruktion in einem Sofortbelastungsprotokoll.

Methode 1g

Erzeugung von Rotationssicherung für ein Implantat durch das Verbiegen von enossal bzw. suprakrestalen Implantanteilen (d. h. des Implantatschafts).

Methode 1h

Erreichung von primärer Stabilität durch die Verwendung von enossal/apikalbreiten Implantaten, deren Gewindegänge zusätzliche vertikale Knochenkonsolidation erzeugen.

Methode 1i

Verankerung von Corticobasal® Implantaten in transplantiertem Knochen^{5,7}.

STANDORTSPEZIFISCHE METHODEN

Methode 2

Methode 2a

Platzierung von Implantaten zwischen den beiden Nn. Mentales (in zahnlosen Unterkiefern) ohne Verwendung der kaudalen Kortikalis des Unterkiefers. Die Gewinde der Implantate werden in Richtung des Kinns eingeführt, wodurch eine Schädigung des Nervus mentalis nicht erfolgen kann. Typischerweise werden zwei Implantate auf jeder Seite des Unterkiefers eingesetzt (Abb. 1).

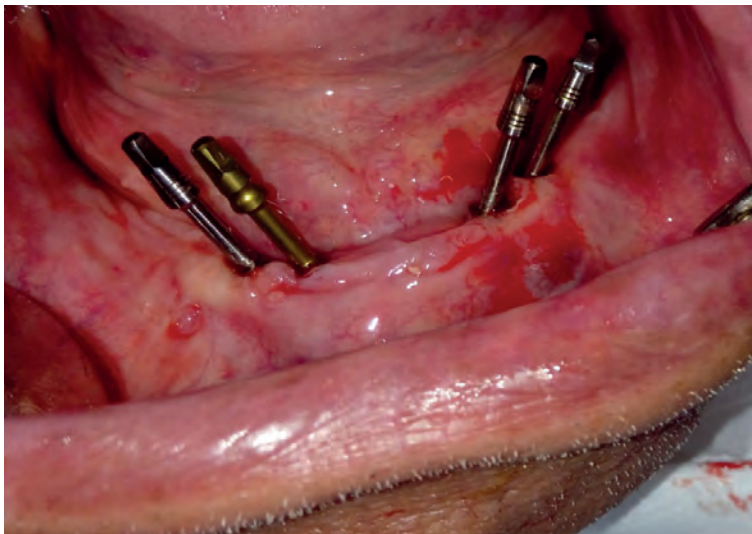


Abb. 1 Platzierung von Implantaten zwischen den mentalen Nerven (bei zahnlosen Unterkiefern) mit oder ohne Notwendigkeit einer Verankerung in der 2. (basalen) Kortikalis des Unterkiefers.

Diese Positionierung und Angulierung hat drei Vorteile:

- Die Gewinde befinden sich in stark mineralisiertem Knochen
- Der N. mentalis kann vermieden werden
- Die Spannweite zu den Köpfen der distalen Implantate wird verringert.

Methode 2b

Enossale Positionierung des Corticobasal® Implantats im inter-foraminären Bereich unter Verwendung der kaudalen Kortikalis des Unterkiefers zur Verankerung. Vollständige Penetration der kaudalen Kortikalis des Unterkieferknochens durch den Bohrer, und Retention der Spitze des Implantats in oder durch die kaudale Kortikalis hindurch.

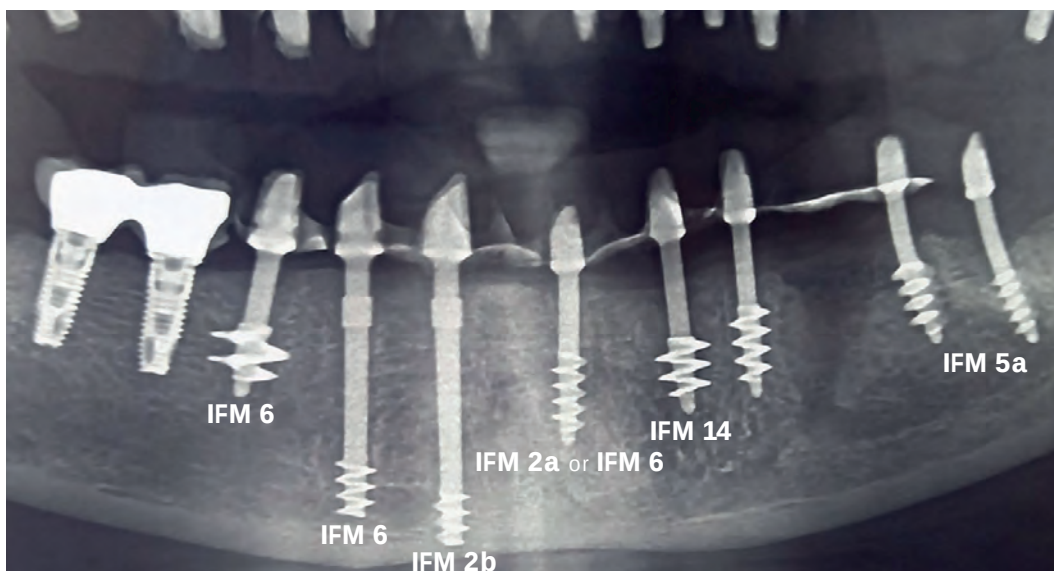


Abb. 2
Methode 2a/ 2b

Methode 3

Anteriore Verankerung segmentierter Brücken mit Einsetzen von einem oder zwei langen Corticobasal[®] Implantaten in die Lücke zwischen der Wurzel des Eckzahns und dem Foramen mentale, Abb. 3. Die Gewinde des Implantats erstrecken sich unter der Wurzel des Eckzahns. Das Implantat wird sich bis zur kaudalen Kortikalis des Unterkiefers erstrecken und kann dort verankert werden, wo dies zur Erzielung von Stabilität erforderlich ist.

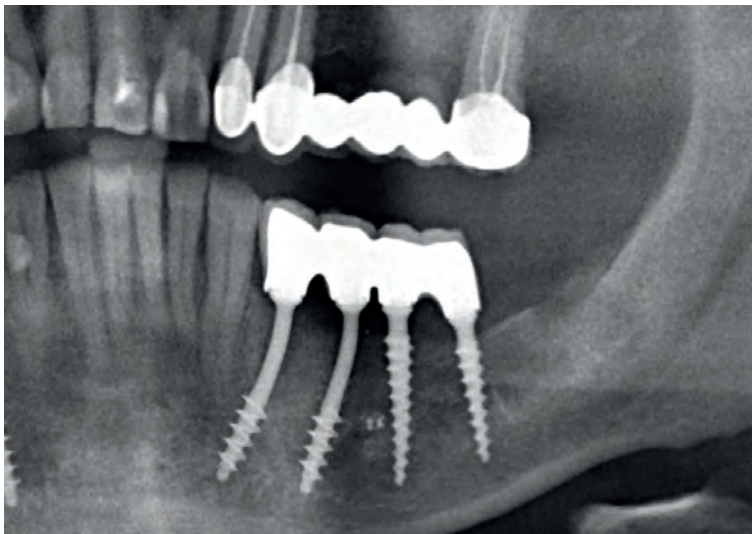


Abb. 3 Anteriore Verankerung eines Segments, mit einem (oder 2) Strategic Implant[®] welche in den Spalt zwischen der Wurzel des Eckzahns und dem Austrittspunkt der N. Mentalis reichen.

Methoden 4

Methode 4a

Nerv-Bypass: Endossäre Positionierung des Corticobasal[®] Implantats im distalen (proximalen) Unterkiefer unter Umgehung des N. alveolaris inferior auf der lingualen oder vestibulären Seite, Abb. 4, jedoch ohne bei der Bohrung die caudale Kortikalis des horizontalen Unterkieferastes zu durchbohren.

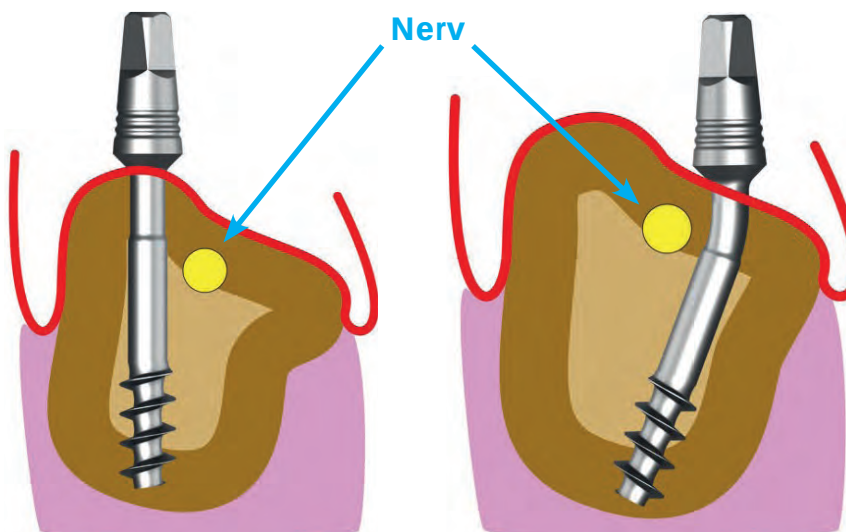


Abb. 4a 1-4
Nervumgehung im distalen Unterkiefer

Ohne Penetration der kaudalen Kortikalis (Ausnahme)

Gewindedurchmesser
2.7 - 3.5 mm

Methode 4b

Nerv-Bypass: Endossäre Positionierung des Corticobasal[®] Implantats im distalen (proximalen) Unterkiefer unter Umgehung des N. alveolaris inferior auf der lingualen oder vestibulären Seite, falls erforderlich, Abb. 4, mit Penetration und Retention der Spitze des Implantats in oder durch die kaudale Kortikalis hindurch.

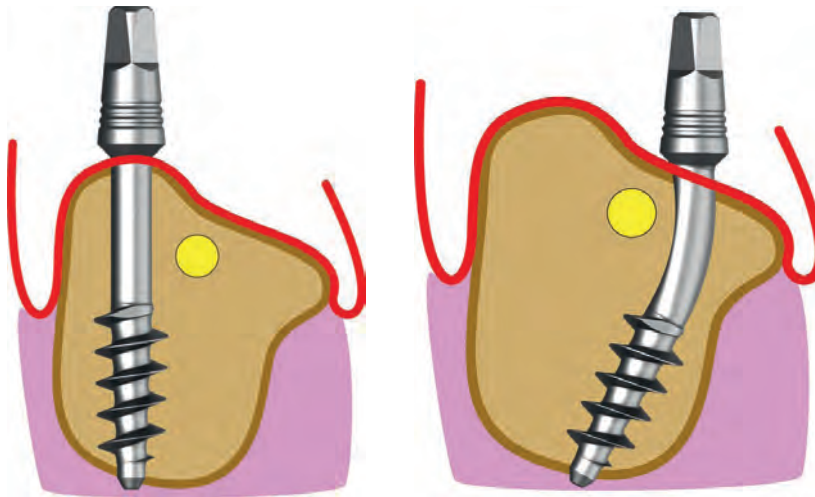


Abb. 4b-1+2
Nervumgehung im distalen Unterkiefer

Mit Penetration der kaudalen Kortikalis (Ausnahme)

Gewindedurchmesser 3.5mm oder grösser

Methoden 5

Methode 5a

Linguale kortikale Verankerung im distalen Unterkiefer: Implantatinserterion mit Verankerung der lastübertragenden Gewinde im lingualen Knochenunterschnitt unterhalb des Mylohyoidenkamms (wo zutreffend, Abb. 5a-1, 5a-2), um eine wirklich durchdringende Verankerung zu erreichen. Das apikale Gewinde des Implantats muss vollständig in der lingualen Kortikalis verankert sein und wird diese teilweise überragen. Damit liegen die Implantatsspitze und ggf. Teile des Gewindes im Raum des Mundbodens. Der N. alveolaris inferior verläuft kaudal oder vestibulär zum Implantatkörper. In der Regel werden zwei oder mehr solcher Implantate distal des Nervus mentalis platziert (d. H. Im proximalen, horizontalen Teil des Unterkiefers). Typischerweise ist die Neigung der Köpfe dieser Implantate (vor dem Biegen) in Richtung der vorderen Implantate. Zur Parallelisierung werden die Köpfe dieser Implantate nach proximal gebogen (d. h. gegenüber den anterioren Implantaten parallelisiert).

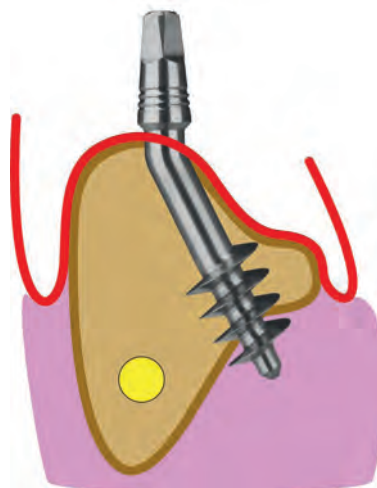


Abb. 5a Verankerung in der lingualen Kortikalis im distalen Unterkiefer



Abb. 5a-2 Drei korrekt eingesetzte Implantate im hinteren Unterkiefer, mit Penetration der lingualen Kortikalis. Die Gewindebereiche liegen teilweise im Mundboden.

Methode 5b

Vestibuläre kortikale Verankerung im distalen Unterkiefer: Implantatinserterion mit Verankerung im vestibulären, proximalen Kortikalknochen als 2. Kortikalis und krestal des N. alveolaris inferior, Abb. 5b.



Abb. 5b Vestibuläre kortikale Verankerung im distalen Unterkiefer.

Es ist wichtig, diese Bohrung mit dem geraden Handstück durchzuführen.

Methode 5c

Vestibulärer kortikaler Eingriff im distalen Unterkiefer, wobei das Implantat unterhalb des Nervus mandibularis verläuft: Diese Methode wird angewendet, wenn der N. inf. alveolaris weit krestal liegt, und wenn der distale Unterkiefer breit und hoch genug ist, um diese Art der Platzierung durchzuführen.

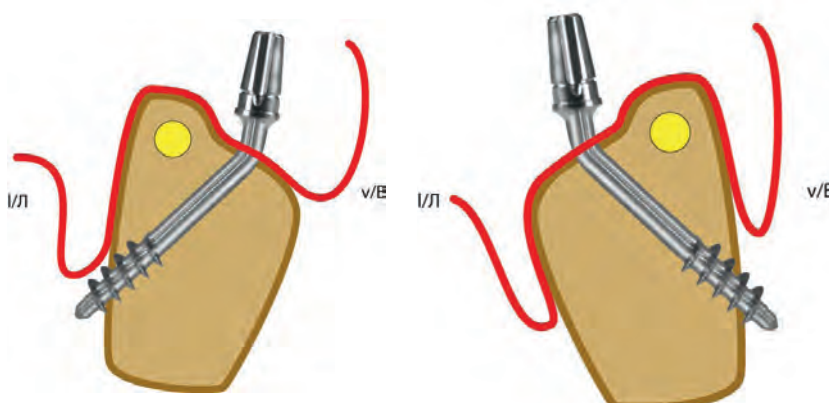


Abb. 5c Vestibuläre oder linguale kortikale Verankerung im distalen Unterkiefer, wobei der Implantatkörper kaudal des N. alv. inferior verläuft.

Methode 6

Platzierung eines Corticobasal[®] Implantats mit dem Ziel einer palatinalen/lingualen und vestibulären Unterstützung, die in den Kortex hineinreicht, ohne die zweite kortikale Knochenschicht in vertikaler Richtung zu nutzen, Abb. 6-1. Hauptanwendungsgebiete:

- Extraktionsalveolen von Unterkiefer- und Oberkieferprämolaren.
- Unterer und oberer Frontzahn, Abb. 6a, b.
- Tuberbereich des Oberkiefers.



Abb. 6a Einsetzen eines kortikalen Implantats mit Verankerung in der vestibulären und lingualen Kortikalis, ohne die Verwendung der 2. Kortikalis in axialer Richtung.

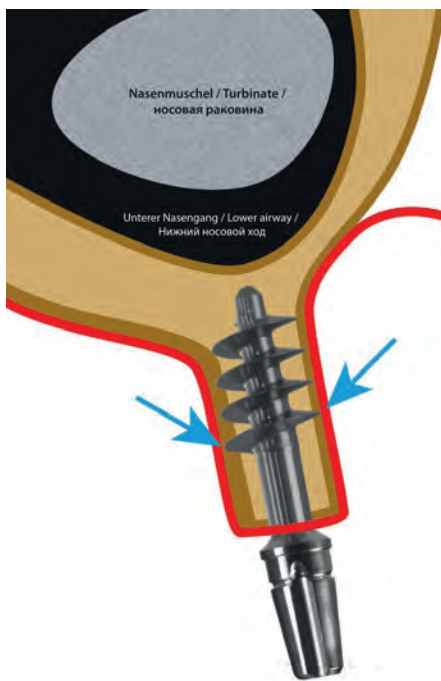


Abb. 6b Einsetzen eines kortikalen Implantats mit Verankerung in der vestibulären und lingualen Kortikalis, ohne die Verwendung der regulären 2. Kortikalis.

Methoden 7

Methode 7a

Durchdringende Verankerung von Implantaten im kortikalen Nasenboden. Das Implantat wird in vertikaler oder schräger Richtung durch den Oberkiefer-Alveolar-knochen eingeführt und dann kortikal verankert. Diese Technik schliesst das Eindringen mindestens der Implantatspitze in die Schleimhaut des Nasenbodens ein. Es ist unbedenklich, wenn sich die polierte Implantatspitze und schließlich auch ein Teil des polierten Gewindes leicht in den unteren Atemweg erstrecken oder mit der unteren Nasenmuschel in Kontakt kommen. 7a-1, 7a-2, 7a-3.



Abb. 7a-1 Um sichere Verankerung im Nasenboden zu erlangen muss das kortikale Implantat in den Bereich der Nase eingeschraubt werden. Es ist unerheblich, ob die Implantatspitze von Schleimhaut bedeckt ist (wie auf diesem Bild), oder ob polierte apikale Implantatanteile in der Nase frei liegen.

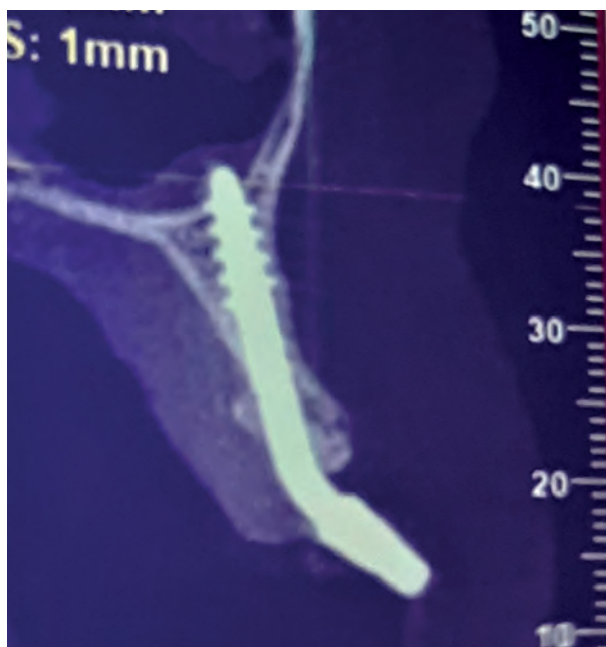


Abb. 7a-2 Verankerung des Implantats im Nasenboden, bei vollständiger Durchdringung der Kortikalis.



Abb. 7a-3 Verankerung des Implantats im Nasenboden, bei vollständiger Durchdringung der Kortikalis.

Methode 7b

Implantatinserterion auf der palatinalen Seite des stark horizontal atrophierten Alveolarknochens („messerscharfer Kieferkamm“) ohne Eindringen in den eigentlichen Alveolarknochen zur Verankerung direkt in den Nasenboden, Abb. 7b-1. Die Methode 7b ist eine spezielle Form der Anwendung von Methode 7a, Abb. 7a und b. Hauptanwendungsgebiete: Regio 15-25.

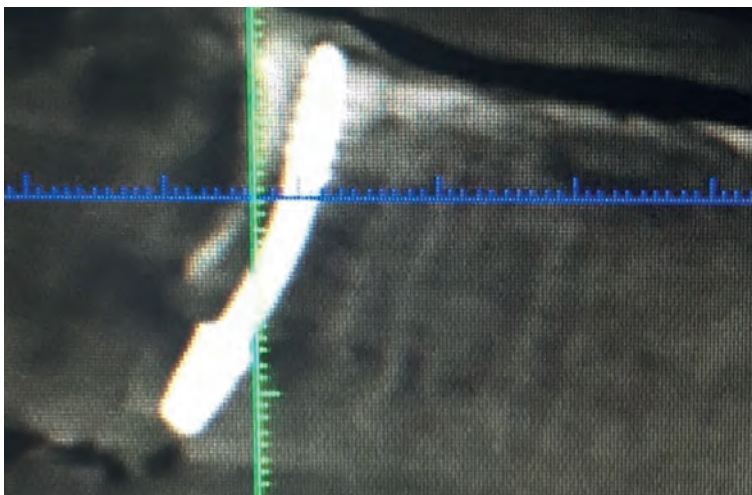


Abb. 7b Direktes Einsetzen des Implantats in den Nasenboden unter Umgehung des Alveolarfortsatzes (CT-Aufnahme).

Methoden 8

Methode 8a

Verwendung des Kortikalisbodens der Kieferhöhle zur Durchdringung der Implantatverankerung, Abb. 8a. Die Schneidersche Membran kann dabei penetriert werden.



Abb. 8a-1 Verankerung des Implantats im kortikalen Boden des Sinus Maxillaris, IFM 8a.

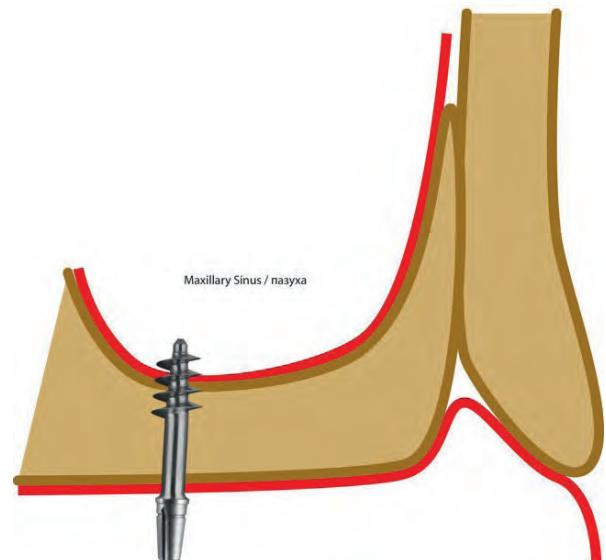


Abb. 8a-2 Verankerung des Implantats im kortikalen Boden des Sinus Maxillaris.

Methode 8b

Verwendung eines intra-sinusalen Septums zur multikortikalen Verankerung eines Corticobasal® Implantats, inkl. das Eindringen von Teilen des Implantatgewindes in den knöchernen Boden der Kieferhöhle, Abb. 8b. Die Schneidersche Membran kann dabei penetriert werden.



Abb. 8b-1 Verwendung eines Septums in der Kieferhöhle für die Verankerung des Implantats, IFM 8b.

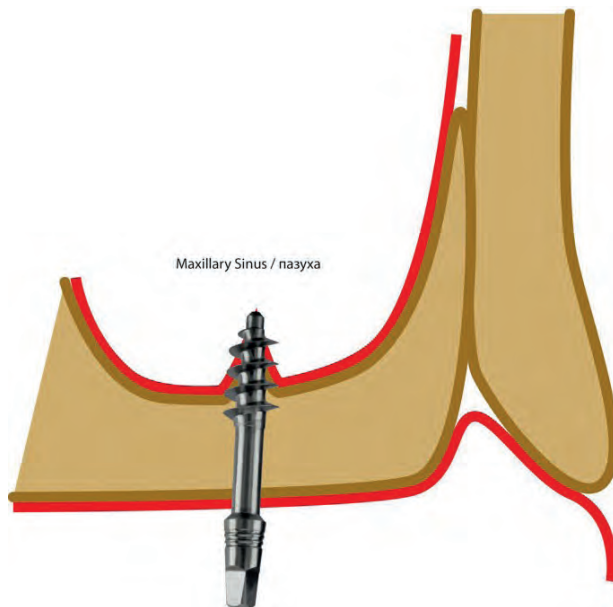


Abb. 8b-2 Verwendung eines Septums in der Kieferhöhle für die Verankerung des Implantats.

Methoden 9



Abb. 9 Verankerung des Implantats im kortikalen Nasenboden, wobei das Implantat etwas aus der Region 14/15 ausgehend, auf der palatinalen Seite der Eckzahnwurzel geführt wird.

Methode 9a

Umgehung der oberen Eckzahnwurzel: zur Verankerung eines Implantats im kortikalen Nasenboden, wobei der Abutmentkopf im Bereich des ersten oder zweiten Prämolaren positioniert ist und der Schaft des Implantats die Wurzel des Eckzahns auf der palatinalen Seite umgeht, Abb. 9. Die Methode 9 ist ein Sonderfall von Methode 7a oder 7b und kommt zur Anwendung, wenn das Frontsegment (3-3) nicht extrahiert werden soll.

Methode 9b

Umgehung der oberen Eckzahnwurzel: Verankerung eines Implantats in der Raphe mediana des Oberkiefers, wobei der Abutmentkopf im Bereich des ersten oder zweiten Prämolaren positioniert ist und der Schaft des Implantats die Wurzel des Eckzahns palatinal überbrückt. Methode 9a ist ein Sonderfall der Methode 11b.

Methoden 10

Methode 10a

Platzierung des apikalen Gewindes der Implantate in den Kortikalis der Pterygoidplatte des Keilbeins: Die Platzierung kann entweder direkt in die Pterygoidplatte des Keilbeins oder durch den Tuber der Maxilla und/oder durch die Kieferhöhle erfolgen⁶.

In einer optimalen Endposition dringt die Spitze des Implantats in den inneren (medialen) Pterygoidmuskel ein (zwischen den Flügeln des Pterygoidfortsatzes), wodurch sichere Verankerung gegen Extrusion und Intrusion und ggf. Kompression des haltenden Knochens erreicht werden. Für dieser Methode werden Corticobasal[®] Implantate, oder Implantate mit Kompressionsgewinde-Anteilen angewendet. Abb. 10. Soweit das Implantat in der Fusionszone zwischen dem Os maxillare und dem Processus pterygoideus und zwischen den Flügeln des Pterygoidfortsatzes (im Muskelansatz des M. pterygoideus med.) zu liegen kommt, ist eine Verletzung der Arteria Maxillaris ausgeschlossen.

Methode 10b

Doppel-Tuberopterygoid: In die Fusionszone zwischen distalem Oberkiefer und Keilbein werden zwei parallele oder leicht divergierende Implantate eingesetzt.



IF Methoden 8a / 10b

Methoden 11

Methode 11a

Verankerung im Knochen auf der palatinalen Seite der Kieferhöhle, ohne Verankerung im Nasenboden oder in der Mittellinie des Oberkiefers, Abb. 11.

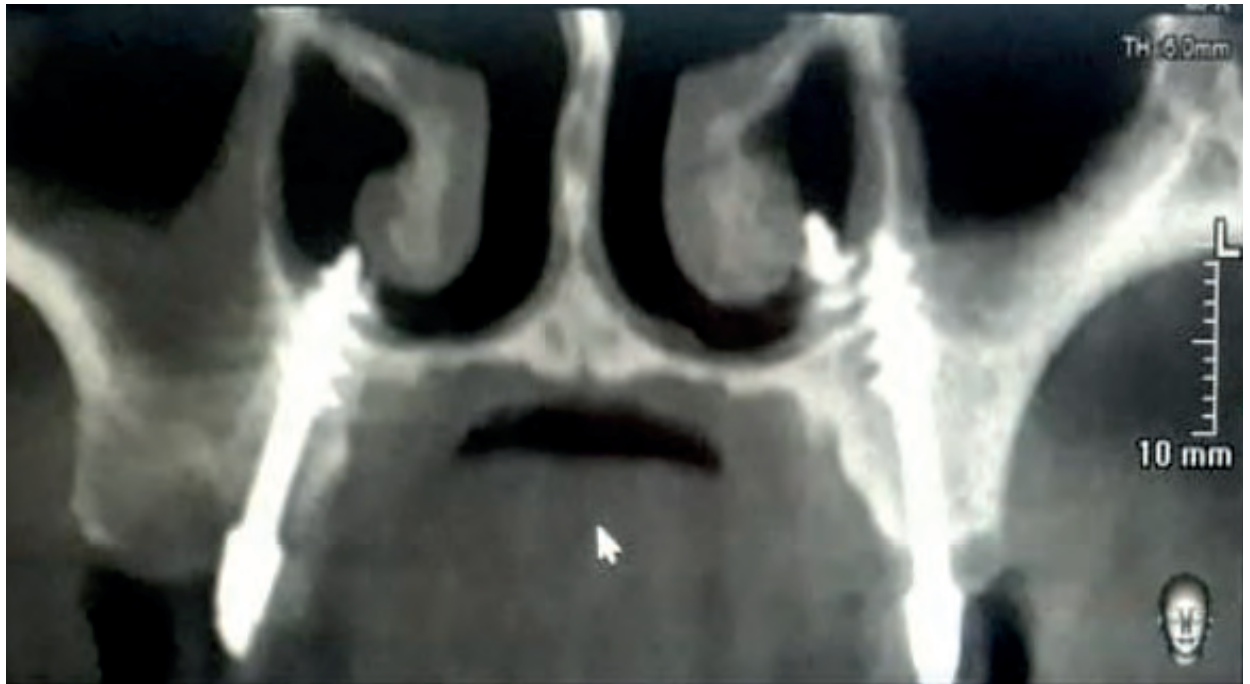


Abb. 11a-1

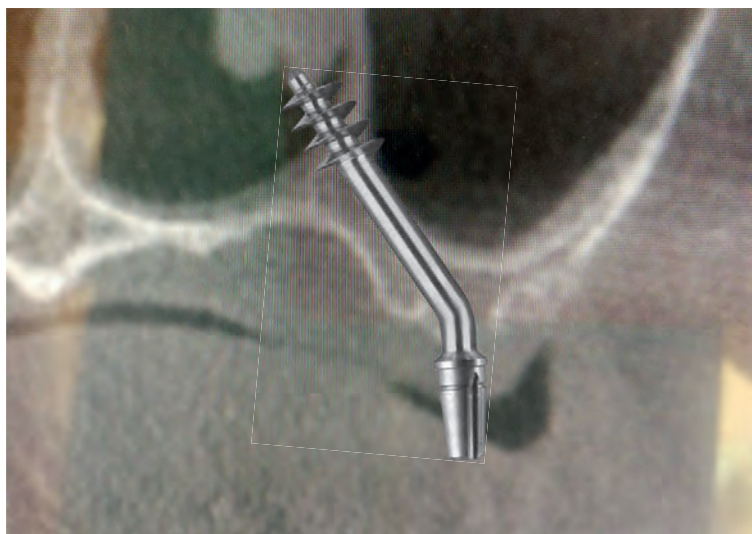


Abb. 11a-2 Einsetzen des Implantats in den Knochen auf der palatinalen Seite der Kieferhöhle.

Varianten:

11a Verankerung mit und ohne das Erreichen der Kortikalis der Nase

11b Verankerung in der Sutura (Raphé) mediana der Maxilla

Methode 11b

Verankerung des Implantats von lateral in der Mittellinie des Oberkiefers.

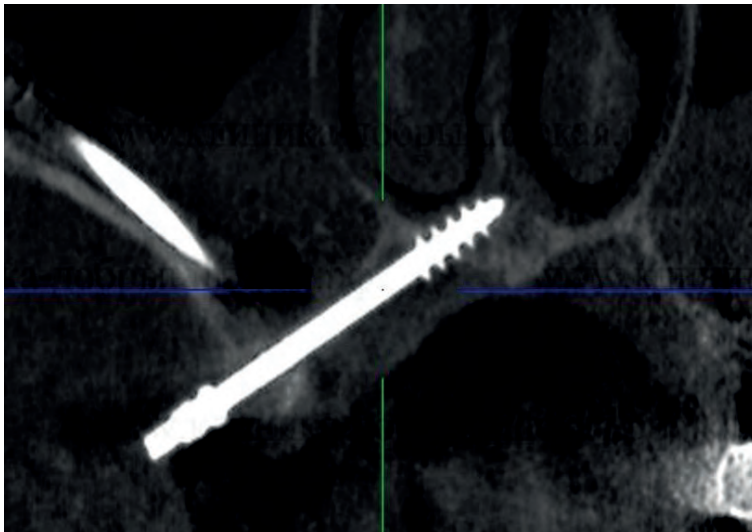


Abb. 11b Verankerung in der Sutura (Raphe) mediana der Maxilla.

Methode 12

Verankerung des Implantats im Körper des Jochbeins, Abb. 12:

- Mit einem transsinusalen Verfahren (Abb. 12-1). Oder:
- Einbringen von kaudal-medial, direkt in den Körper des Jochbeins (Abb. 12-2).

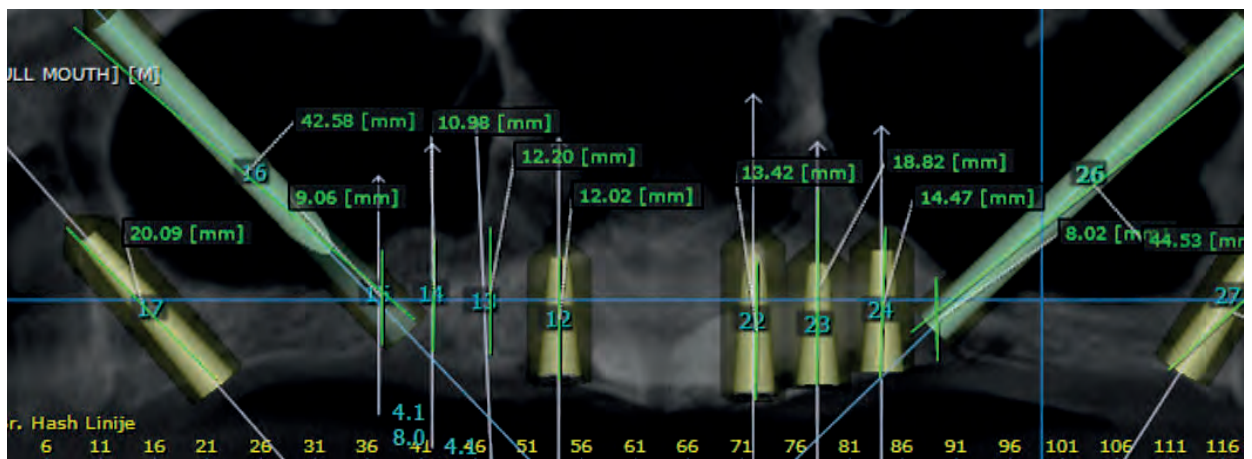


Abb. 12 Einsetzen des Implantats in den Körper des zygomatischen Knochens

- direkt, extrasinusal
- transsinusal

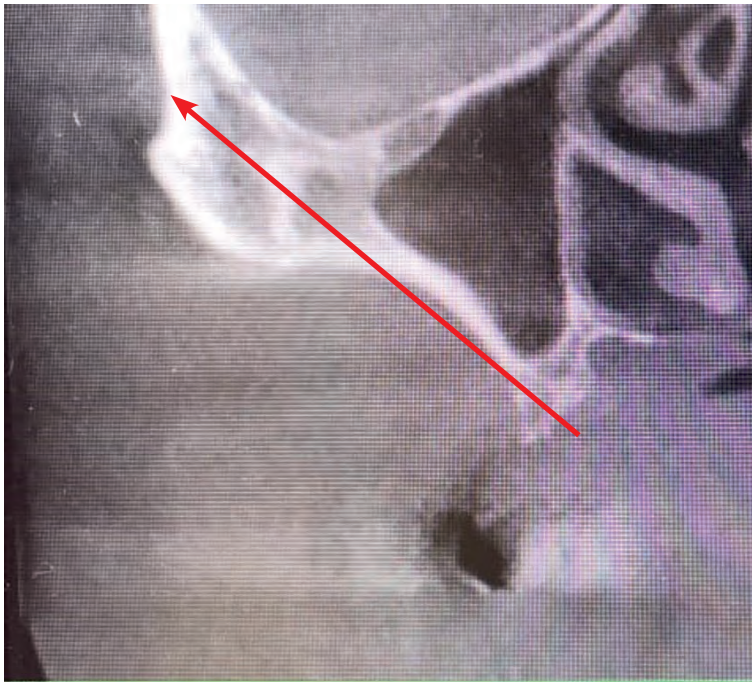


Abb. 12-2 Extra-sinusaler Verlauf des Implantats beim Vorliegen einer zu dieser Vorgehensweise passenden Anatomie.

Empfohlener Behandlungsansatz, soweit anatomisch möglich.

Methode 13

Platzierung der Implantate vestibulär zum messerkammscharfen Alveolarkamm im anterioren Unterkiefer. Der typische Implantatdurchmesser beträgt 2,7 mm oder 3,0 mm. Verankerung im Unterkieferboden, Abb. 13. Vertikale Implantatteile verlaufen teilweise subperiostal. Die anteriore kaudale Kortikalis kann ebenfalls für eine solche Art der Implantatverankerung verwendet werden. Es muss jedoch darauf geachtet werden, dass keine Schäden an Blutgefäßen auftreten und dass möglichst eine Strategie zum Erhalt der Mundschleimhaut zur Abdeckung der vertikalen Implantatstreben angewendet wird.

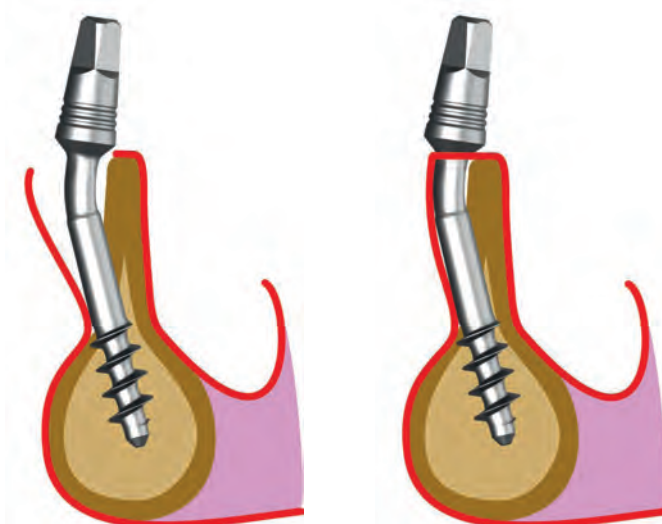


Abb. 13-1, 13-2 Einsetzen des Implantat vestibulär vor den messerkammscharfen anterioren Kieferkamm.

Durchmesser: 2.7 und 3.0 mm

Teilweise verläuft das Implantat subperiostal. Die Gewinde verankern sich in der Basis des Unterkiefers.

Methode 14

Die Verankerung eines Implantats in der frischen Extraktionsalveole des ersten oder zweiten Prämolaren mit mindestens mesialer und distaler kortikaler Verankerung in der Kortikalis der Alveole, Abb. 14. Die Verwendung der medialen Kortikalis des Unterkiefers verbessert die Verankerung.

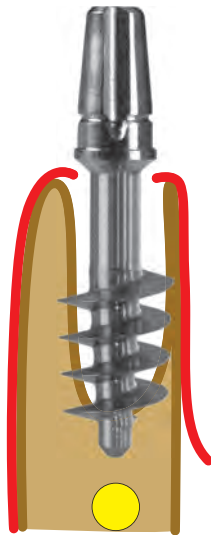


Abb. 14 Verankerung eines Implantats in der frischen Extraktionsalveole des 1. oder 2. unteren Prämolaren.

Durchmesser: 4.5 oder 5.5 mm, selten 7 mm.

Methode 15

Einsetzen eines Implantats mit größerem Durchmesser in die frische Extraktionsalveole der gaumenseitigen Wurzel des oberen ersten oder zweiten Molaren, Abb. 15.

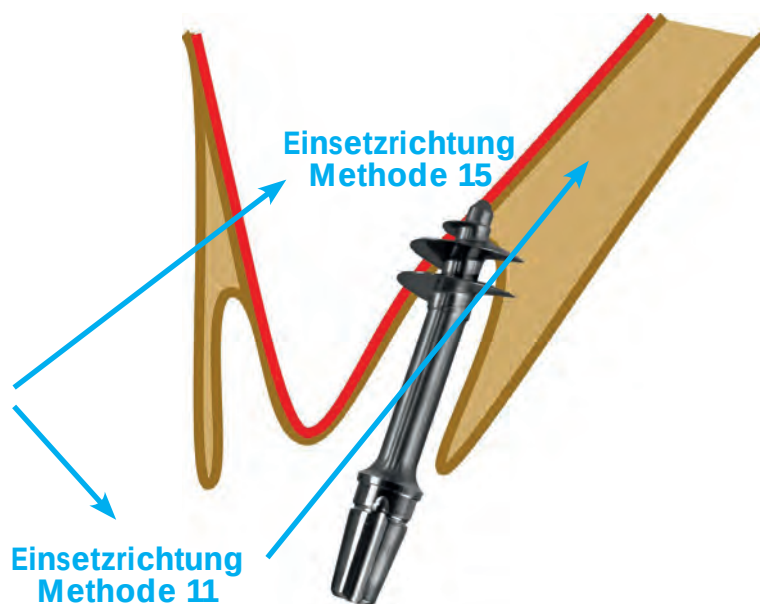


Abb. 15 Einsetzen eines Implantats in die palatinale Wurzel eines oberen 1. oder 2. Molaren.

Methoden 16

Methode 16a

Einsetzen von zwei Implantaten im Bereich des oberen ersten Prämolaren, wobei ein Implantat palatinal in den Boden der Nasenhöhle eingebracht wird (Canine Root Bypass, Methode 9), während das andere Implantat im Bereich der vestibulären Alveole des ersten Prämolaren eingesetzt wird. Fig. 16a.

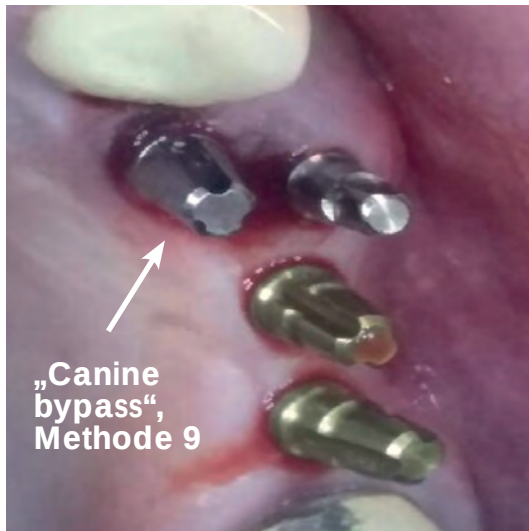


Abb. 16a Einsetzen von zwei Implantaten in die beiden Alveolen eines 1. oberen Prämolaren.

Das palatinal eingebrachte Implantat verläuft in Richtung auf den Nasenboden und palatinal an der Eckzahnwurzel vorbei (Methode 9).

Methode 16b

Einsetzen von zwei oder drei Corticobasal[®] Implantaten im Bereich des oberen 1. oder 2. Molaren als Alternative zur Verankerung im Bereich des Tuberopterygoid, falls Methode 10 nicht durchführbar ist, Abb. 16b.

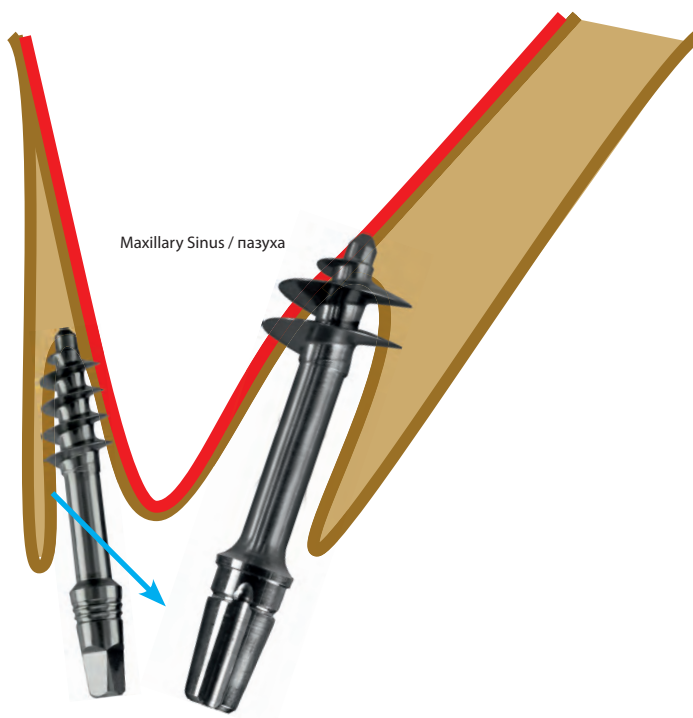


Abb. 16b Verankerung von 2-3 Corticobasal[®] Implantaten in der Aveole eines oberen 1. Molaren.

- 1** Gaur V., Doshi A., Ihde S., Ihde A., Palka L. Multi-unit connection for the Strategic Implant®: an innovative way for achieving retrievability of prosthetics on fully polished single piece implants used in an immediate loading protocol. CMF Impl Dir 2020; 14: 3 - 34
- 2** Dobrinin O., Lazarov A, Konstantinovic V.K., et al. Immediate-functional loading concept with one-piece implants (BECES/BECES N /KOS/ BOI) in the mandible and maxilla- a multi-center retrospective clinical study. J. Evolution Med. Dent. Sci. 2019;8(05):306-315, DOI: 10.14260/jemds/2019/67
- 3** Lazarov A. Immediate functional loading: Results for the concept of the Strategic Implant®. Ann Maxillofac Surg 2019;9:78-88
- 4** Pałka ŁR, Lazarov A. Immediately loaded bicortical implants inserted in fresh extraction and healed sites in patients with and without a history of periodontal disease. Ann Maxillofac Surg 2019;9:371-8.
- 5** Motaz Osman, Abdelnasir G. Ahmad, and Fadia Awadalkreem A Novel Approach for Rehabilitation of a Subtotal Maxillectomy Patient with Immediately Loaded Basal Implant-Supported Prosthesis: 4 Years Follow-Up ; Hindawi Case Reports in Dentistry Volume 2020, Article ID 9650164, 7 pages <https://doi.org/10.1155/2020/9650164>
- 6** Ihde S., Ihde A., Lysenko V., Konstantinovic V, Pałka Ł
New Systematic Terminology of cortical Bone areals for osseo-fixed Implants in Strategic Oral Implantology; J.J.Anatomy, 2016, 1(2), 007
- 7** Fadia Awadalkreem, Nadia Khalifa , Abdelnasir G. Ahmad, Ahmed Mohamed Suliman, Motaz Osman; Prosthetic Rehabilitation of maxillary and mandibular gunshot defects with fixed basal implant supported prostheses: a 5 year follow-up case report. Int J. of surgery Case reports 68(2020) 27-31