

Navigierte Implantologie mit der IMPLA™ 3D – Schablonentechnik bei Problempatienten

Autor: Dr. Dr. Stephan Bonorden, PraxisKlinik, Hustr. 18, 44787 Bochum

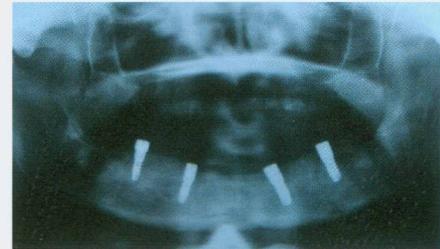
Als „Problempatienten“ werden im folgenden Artikel Personen mit anatomischen Besonderheiten beschrieben, bei denen implantologische Versorgungen mit einem außergewöhnlich hohen Anspruch an operative Präzision durchgeführt werden müssen.

Dieses Kriterium ist u.a. regelmäßig dann vorzufinden, wenn als Folge der operativen Therapie von oralen Malignomen knöcherne und dentale Strukturen verloren gegangen sind, demzufolge eine ausgeprägte Protheseninsuffizienz vorliegt und darüber hinaus die intraoralen Weichteile durch eine im Vorfeld durchgeführte Strahlentherapie irritiert und wenig belastbar geworden sind.

Im hier beschriebenen Fall handelt es sich um eine heute 59-jährige Patientin, bei der im Jahre 2005 ein Plattenepithel-Karzinom des anterioren Mundbodens (T1, Mo, No) durch Zungen-/Mundbodenteilresektion mit kasten-

förmiger Innenspangenresektion der Mandibula regio 45 bis 35 und beidseitiger suprahyoidaler Ausräumung operativ saniert worden ist; präoperativ wurde nach Entfernung aller noch vorhandener (erheblich zerstörter) Zähne im OK und im UK mit 15 Gy in Hochvolttechnik bestrahlt und postoperativ mit insgesamt 45 Gy nachbestrahlt. Folge dieser therapeutischen Intervention sind eine residente mittelgradige Einschränkung der SKD auf 4,2 cm (bezogen auf die zahnlosen Alveolarfortsatzabschnitte 11/21 <-> 31/41), eine immer noch bestehende Xerostomie mit hochgradig vulnerablen Schleimhäuten und natürlich die postoperativen anatomischen Alterationen mit verstrichenem, narbigem Übergang vom anterioren Mundboden zum Vestibulum, das als solches nicht mehr natürlich ausgebildet ist. Die knöcherne Besonderheit besteht in dem muldenförmigen Knochendefizit mit erheblicher transversaler Reduktion der Alveolarfortsatzbreite regio 45 bis 35.

Ziel der implantologischen Versorgung war die Herstellung einer ausschließlich steggetragenen UK Prothese auf vier IMPLA™ Micro Retention Implantaten regio 46,43,33 und 36 und die Versorgung des OK mit einer konventionellen TO zur Wiederherstellung der Kaufähigkeit.



OPG vom 25.08.2008, präimplantologische Ausgangssituation

Zur Datenaquise wurde zunächst eine Scanschablone mit 14 parallelen Bezugsbohrungen erstellt, die später im Bilddatensatz der Planungssoftware über die sog. „black holes“ die räumliche Zuordnung der Implantate zur realen Anatomie ermöglichen.



Scanschablone

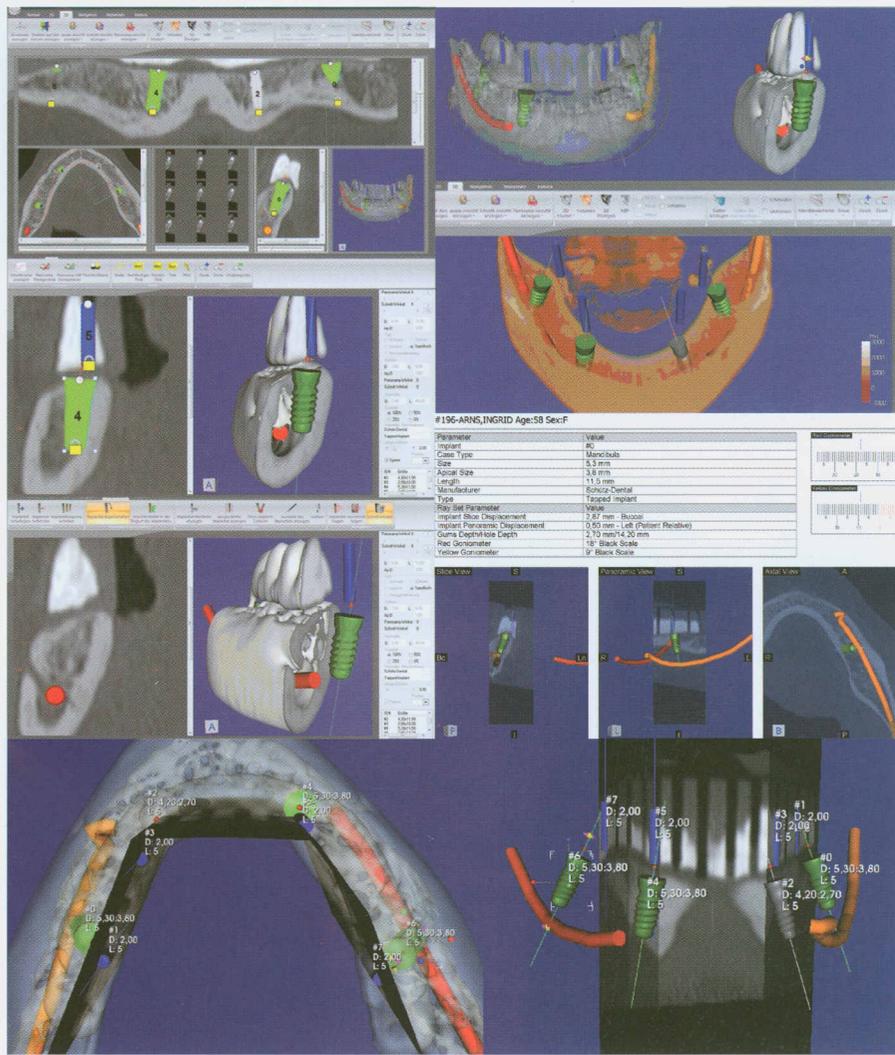
Der Original-Dicom®-Datensatz in 1,0 mm Spiral-CT Schichten mit inkorporierter Scanschablone wird in die 3D-Planungssoftware der Firma Schütz Dental (IMPLA™ 3D) importiert und anschließend die virtuelle dreidimensionale Planung der gewünschten Implantatpositionen regio 46, 43, 33 und 36 unter strikter Berücksichtigung der anatomischen Limitationen (anteriores Knochenangebot, N.alveolaris inferior etc.) durchgeführt.

Die auf diese Art und Weise analysierten individuellen Raumkoordinaten jedes einzelnen Implantates werden im zahntechnischen Labor mit Hilfe des Technik-Arbeits-Protokolls jedes einzelnen Implantates auf den Mehrachsen-Frästisch (IPS-RaySet) übertragen und so eine individuelle Bohrschablone aus sterilisierbarem Kunststoff (SteriGuide) mit tiefenkodierten Hülsen hergestellt.

Diese Bohrschablone dient dann später dem Operateur zur räumlichen Übertragung der Planungsdaten auf den individuellen Patientensitus bei der Präparation der Knochenkavitäten für die Implantate.

Wegen der eingeschränkten Mundöffnung der Patientin und dem daraus zu erwartenden schwierigen intraoperativen Handling haben wir die operative schablonengeführte Implantat-Insertion in allgemeiner Schmerzausschaltung (ITN) durchgeführt.

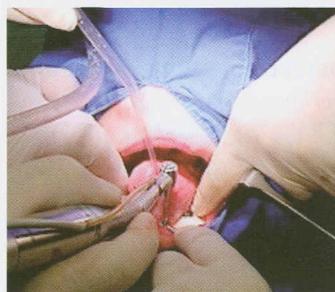
Zunächst wird die sterilisierte individuelle Bohrschablone im Mund der Patientin auf Passgenauigkeit überprüft; über die Bohrhülsen werden Schleimhautmarkierungen für die Schleimhautstanzen auf der Alveolarfortsatzschleimhaut gesetzt.



3D Implantat – Planung mit der IMPLA™ 3D 4.0 Software

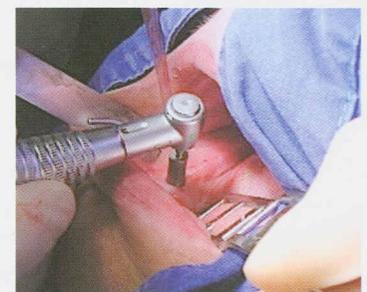


Kontrolle der Passgenauigkeit der Bohrschablone



Schleimhautmarkierungen durch die Bohrschablone

Im vorliegenden Fall wird darauf abgestellt, wegen der radiogenen Belastung der Schleimhaut ein möglichst geringes OP-Trauma zu setzen; die Insertion der Implantate soll deshalb minimal-invasiv, d.h. ohne Aufklappung und Bildung eines Mucoperiostlappens nur über Schleimhaut-Stanzen schablonengeleitet durchgeführt werden.



Schleimhautstanzen

Nach der Schleimhautstanzung wird die Bohrschablone wieder eingesetzt und jetzt (im zahnlosen Unterkiefer zwingend) mit Osteosyntheseschrauben im Knochen verankert, damit während der Knochenbohrungen eine Dejustierung der Bohrschablone sicher ausgeschlossen werden kann.



Knochenfixierung der Bohrschablone mit Osteosyntheseschrauben

Die Aufbereitung der Knochenkavitäten erfolgt nach OP-Protokoll streng hülsengeführt durch die Schablone hindurch bis zur geplanten intraossären Tiefe und Durchmesser, wobei natürlich innengekühlte Bohrer in steigendem Durchmesser zur Anwendung gelangen. Trotz Innenkühlung sollte mit intermittierenden Bohrhüben und geringem Stempeldruck bei möglichst niedrigen Drehzahlen gearbeitet werden und die Kavität nach Rückführung jedes einzelnen Bohrerdurchmessers gesondert mit gekühlter physiologischer Kochsalzlösung gespült werden, um Überhitzungen des Knochens an der Innenoberfläche der Kavität zu vermeiden.

Diese OP-induzierten Überhitzungen des Knochens wegen unzureichender Kühlung sind nicht selten die Ursache für Implantatfrühverluste und können bei entsprechender OP-Technik gut vermieden werden.



Hülsengeführte Aufbereitung der Knochenkavitäten

Sind die Knochenkavitäten bis zur definierten Dimension aufbereitet, werden die Implantate im sog. Implantat-Positionierungs-Key (IPK) fixiert und durch die Schablone hindurch in den Knochen inseriert. Je nach Knochenqualität und -festigkeit kann hierbei die Hilfe der Ratsche erforderlich werden.

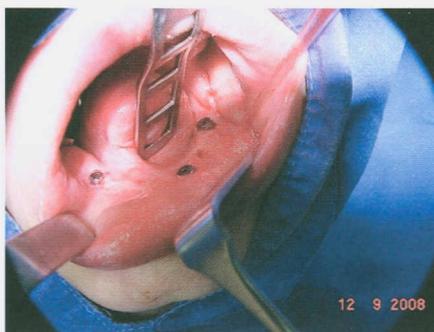


Einbringen der Implantate mit dem IPK



Ratsche als Hilfsmittel zur Implantatinserterion

Die operative Prozedur endet mit dem Entfernen der Bohrschablone und dem Verschluss der Implantate mit Gingivaformern der passenden Größe, an denen sich während der Einheilung der spätere gingivo-implantäre Übergang ausmodelliert.



Platzierung der Gingivaformer

Perioperativ verabreichen wir routinemäßig ein Antibiotikum (z.B. Clindamycin 600 mg i.v.) und kontinuierieren diese Medikation postoperativ über einen Zeitraum von 3-4 Tagen.

Die Patienten werden gebeten, weiche Kost zu sich zu nehmen und eine adäquate Mundhygiene vor allen Dingen

im Bereich der Gingivaformer einzuhalten. Rauchen ist strikt verboten.

Das postoperative Röntgenbild objektiviert die korrekte Position der Implantate im Hinblick auf die später umzusetzende prothetische Versorgung mit Steg, aber auch in Bezug auf die sichere Schonung anatomisch relevanter Strukturen.



Post OP RÖ OPG

Bei guten knöchernen Verhältnissen im UK (Knochenqualität D2) beginnen wir mit der prothetischen Versorgung nach einer Osseointegrationsphase der Implantate von 3 Monaten; im OK sollte man wegen der spongiösen Struktur des Knochens länger warten (4-6 Monate).

Die prothetische Versorgung erfolgte im vorliegenden Fall mit einer quadrangulären Stegkonstruktion von 46 – 43 – 33 – 36 mit dem Ziel, eine möglichst große Unterstützungsfläche für die noch anzufertigende Unterkieferprothese zu erhalten; den eingangs dieser Falldarstellung beschriebenen Vorgaben folgend, sollte es möglich sein, diese UK Prothese so zu gestalten, dass ein Schleimhautkontakt der Prothesenbasis weitestgehend vermieden wird und die Konstruktion rein stegimplantatgetragen verankert wird. Die grundsätzlich herausnehmbare Konstruktion des Zahnersatzes fördert die Hygienefähigkeit der prothetischen Lösung, was in den hier dargestellten Kasuistiken von sehr hoher Bedeutung ist.



Definitive Stegkonstruktion

Zusammenfassend

bieten navigierte Operationsprotokolle (IMPLA™ 3D Schütz Dental) zur Implantatinsertion bei Patienten mit komplexen Herausforderungen hinsichtlich Knochenangebot, Vorerkrankung, Verletzlichkeit der Schleimhäute und prothetischen Lösungsanforderungen (z.B. bei Tumorpatienten) Vorteile, weil

- minimal invasive OP-Verfahren mit einer sehr niedrigen peri- und postoperativen Traumatisierung ermöglicht werden,
- dadurch das Infektionsrisiko herabgesetzt wird,
- eine messbare Navigation mit exakter Tiefeninformation im Zehntelmillimeterbereich sicher und reproduzierbar ausgenutzt werden kann, um z.B. belastende Knochenaugmentationen zu vermeiden und trotzdem sicher zu implantieren,
- es derzeit nur im hier vorgestellten System möglich ist, sterilisierbaren Bohrschablonenkunststoff (Steri-Guide®) zu verwenden und somit die erhöhten perioperativen Hygieneanforderungen zu erfüllen und weil
- das System eine hochpräzise, lückenlose Dokumentation ermöglicht.

Navigierte Implantationsprotokolle, wie z.B. das IMPLA™ 3D-System, sind hingegen keine universellen IT-basierte Problemlöser, die es auch dem operativ unerfahrenen Behandler erlauben, komplexe Implantationen schablonengeführt durchzuführen, weil

- das Verständnis für die dreidimensionale Anatomie immer vorausgesetzt oder oft erst angeeignet werden muss und nicht mit einem Softwarepaket gekauft werden kann,
- eine anspruchsvolle Software mit allen ihren implementierten Möglichkeiten vom Anwender zunächst einmal erlernt werden muß,
- rein schablonengeführte OP-Protokolle dem Operateur die direkte Sicht auf den OP Situs verwehren, er somit „blind“ operieren muß und das Gefühl für Gewebe und Knochen während des Bohrvorganges die einzige sensorische Rückkopplung darstellt und nicht zuletzt

- ein kompetentes zahntechnisches Labor im Team kooperieren muss, damit die virtuellen Implantat-Planungen in reale prothetische Lösungen münden können.

Der Autor



Dr. med. Dr. med. dent.
Stephan Bonorden

Facharzt für Mund-, Kiefer-
Gesichtschirurgie,
plastische Operationen,
PraxisKlinik für Implantologie,
ästhetische Gesichtschirurgie
und ambulante Operationen

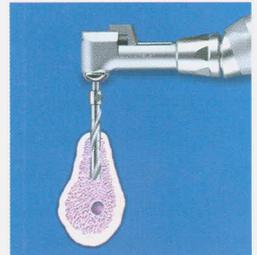
Huestr. 18, 44787 Bochum
fon: +49 234 / 6 01 83
fax: +49 234 / 6 01 31
mail: info@praxis-bonorden.de

System Übersicht System overview



IMPLA™

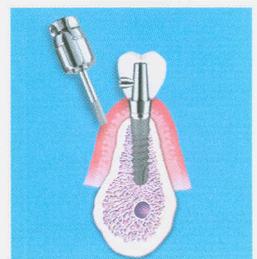
Chirurgie / Surgery



3D Navigation / 3D Navigation



Prothetik / Prosthetics



Fordern Sie die
System Übersicht mit der
beiliegenden Faxantwort
bei uns an!

SCHÜTZ  DENTAL
GROUP