

10/19

19. Jahrgang · Oktober 2019

ZWP SPEZIAL

 REGEDENT
smart regeneration

hyADENT

Hyaluronsäure
Booster zur
Geweberegeneration



www.regedent.de

Knochen- und Geweberegeneration



Gemacht für leidenschaftliche Entdecker: Der VistaScan Mini View.



Der VistaScan Mini View: mehr Bildqualität, mehr Komfort. Scannen Sie mit dem kompakten Speicherfolienscanner VistaScan Mini View alle intraoralen Formate sekundenschnell mit höchster Auflösung. Kontrollieren Sie das Ergebnis direkt am großen Touch-Display. Und bleiben Sie dank WLAN völlig flexibel.

Mehr unter www.duerrdental.com

Knochen- und Geweberegeneration im Fokus



Prof. Dr. Dr. Frank Palm

Wenn ein Zahn verloren geht, kommt es immer auch zum Verlust von Hart- und Weichgewebe – auch wenn wir Sofortimplantate inserieren. Insofern ist die Geweberegeneration unabdingbar mit der Implantologie verknüpft. Oberflächlich betrachtet könnte man meinen, dass sich die Implantologie schneller entwickelt hat als die reine Geweberegeneration. Das mag vielleicht daran liegen, dass die Gewinnmargen bei den „Dübeln“ eben einfach höher sind als bei den Regenerationsmaterialien.

Nichtsdestotrotz haben sich bei den Regenerationsmaterialien einige Dinge getan. Es wird intensiv daran gearbeitet, dass nach der Extraktion das Gewebe nicht so stark resorbiert. Ein TCP-verstärkter Kollagenschaum stabilisiert die Alveole und somit auch das Weichgewebe. Neue Erkenntnisse bei der Knochenregeneration weisen darauf hin, dass ein resorbierbares Material bei einer kontrollierten Kalziumfreisetzung die Knochenregeneration fördern kann. Heißt das, dass solche Materialien sogar als osteoinduktiv bezeichnet werden können? Das wäre ein wirklicher Paradigmenwechsel! Weiterhin geht der Trend immer weiter zu den synthetischen Materialien, um ein Infektionsrisiko definitiv auszuschalten.

Für den Anwender ist es letztendlich entscheidend, dass die eingesetzten Materialien auf der einen Seite eine wissenschaftlich abgesicherte, langfristig positive Prognose haben und dass sie sich auf der anderen Seite im täglichen praktischen Einsatz bewährt haben.

Und so freue ich mich, dass in dieser Ausgabe des ZWP spezial 10/19 die Themen Knochen- und Geweberegeneration im Fokus stehen – und wünsche Ihnen viel Freude bei der Lektüre!

Mit vielen Grüßen aus Konstanz!

Ihr Prof. Dr. Dr. Frank Palm
Klinikum Konstanz
Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie



[Infos zum Autor]

Regenerative Behandlung eines Periimplantitisdefekts

Im vorliegenden Fallbericht wird eine neue regenerative Behandlungssequenz zur Verbesserung der Gewebesituation im Rahmen der Periimplantitistherapie vorgestellt. Durch die Kombination der mechanischen Reinigung mit Glycinpulver, gefolgt von einer sorgfältigen Implantatdekontamination mithilfe eines antimikrobiellen Präparats auf Hypochloritbasis sowie der chirurgischen Stabilisierung des Gewebes um das Implantat mit einer Ribose-kreuzvernetzten Kollagenmatrix und Unterstützung der Wundheilung durch Hyaluronsäure, kann eine knöcherne Ausheilung des periimplantären Defekts erreicht werden.

Autor: Univ.-Prof. Dr. Anton Friedmann

Die steigende Anzahl an Patienten mit implantatgetragenem Zahnersatz führt automatisch zu einer Zunahme von Erkrankungen des periimplantären Hart- und Weichgewebes.¹ Trotz Zehn-Jahres-Überlebensraten von circa 95 Prozent der Zahnimplantate ist auch eine signifikante Zunahme an Spätkomplikationen zu verzeichnen.²⁻⁴ Diese zeichnen sich in der Regel durch einen periimplantären Knocheneinbruch am Implantat aus.⁵⁻⁸ Die Prävalenz für Periimplantitis liegt in der Größenordnung von zehn Prozent der Implantate und 20 Prozent der Patienten im Zeitraum von fünf bis zehn Jahren nach Belastung der Implantate.^{9,10}

Im Falle einer insuffizienten bzw. nachlassenden Mundhygiene des Patienten führen die periimplantären Läsionen unbehandelt zum Verlust des Implantats und der entsprechenden Suprakonstruktion.¹¹⁻¹⁴

Da bislang keine prospektiven randomisierten Langzeit-Follow-up-Studien existieren, wurden viele Ansätze, aber keine „standardisierte Methode“ zur Periimplantitistherapie beschrieben.

In der nichtoperativen Therapie werden häufig Kombinationen aus mechanischer Reinigung mit Küretten und Airflow-Systemen empfohlen. Adjuvante antiseptische Spülungen, lokale oder systemische Antibiotika sowie Laserbehandlungen sind wirksame Methoden zur kurzfristigen Eradikation von Bakterien. Die

Beobachtung der so erzielten Ergebnisse zeigt allerdings, dass spätestens zwölf Monate nach der Therapie die Keime und die Keimbelastung nahe der Ausgangswerte zu erwarten sind.¹⁵

Eine chirurgische Therapie mit resektiven oder augmentativen Verfahren rundet die Behandlungspalette ab, da beide Eingriffsformen auf die deutliche Reduktion des Umfangs des vorhandenen Knochendefekts abzielen. Resektive Operationen können eingesetzt werden, um Periimplantatdefekte zu beseitigen, die hygienischen Fähigkeiten wiederherzustellen und das Fortschreiten der Periimplantitis zu reduzieren oder sogar zu stoppen. Regenerative Ansätze, z.B. mit autologem Knochen und/oder Knochenersatzmaterialien in Kombination mit einer resorbierbaren Membran, sind vielversprechend, wenn es gelingt, die entstandenen Knochendefekte mit neu gebildetem Knochen zuverlässig aufzufüllen. Die „ideale Periimplantitistherapie“ besteht heutzutage somit aus einer Behandlungssequenz von mehreren Ansätzen, die zu einem individuellen Therapieprogramm in Bezug auf die multifaktorielle Ätiologie, Behandlungsoptionen und Studienergebnisse führen.¹⁶

In der vorliegenden Arbeit wird eine vielversprechende regenerative Behandlungsmethode eines Periimplantitisdefekts mit der Sequenz mechanische Reinigung, Dekontami-

nation (mithilfe eines auf Hypochlorit-basierten Antiseptikums), Gewebeaugmentation (mit einer Ribose-kreuzvernetzten Kollagenmatrix) und Verbesserung der Wund- und Gewebeheilung (mit Hyaluronsäure) vorgestellt.

Dekontamination der Implantatoberfläche

Im Gegensatz zur Parodontaltherapie muss bei der Periimplantitistherapie viel häufiger ein chirurgischer Therapieansatz gewählt werden.¹⁷

Der Behandlungserfolg hängt von einer ausreichenden Darstellung des Defekts durch einen Mukoperiostlappen und die gründliche Reinigung der kontaminierten Implantatoberflächen ab, üblicherweise mittels Kombinationstherapien aus mehreren Reinigungs- und antimikrobiellen Anwendungen.^{18,19}

Eine vielversprechende Option zur adjuvanten Dekontamination von parodontalen und periimplantären Entzündungen stellen lokale Antiseptika auf Basis von Hypochlorit (HOCl) dar (PERISOLV, REGEDENT). Diese sind Zwei-Komponenten-Präparate, bestehend aus einer 0,95-prozentigen HOCl-Lösung sowie einer Aminosäurelösung. Vor Gebrauch werden die beiden Komponenten gemischt. Dabei entstehen aus HOCl sowie den Aminosäuren kurzlebige sogenannte Chloramine (NCA) als aktive Substanzklasse. NCA sind

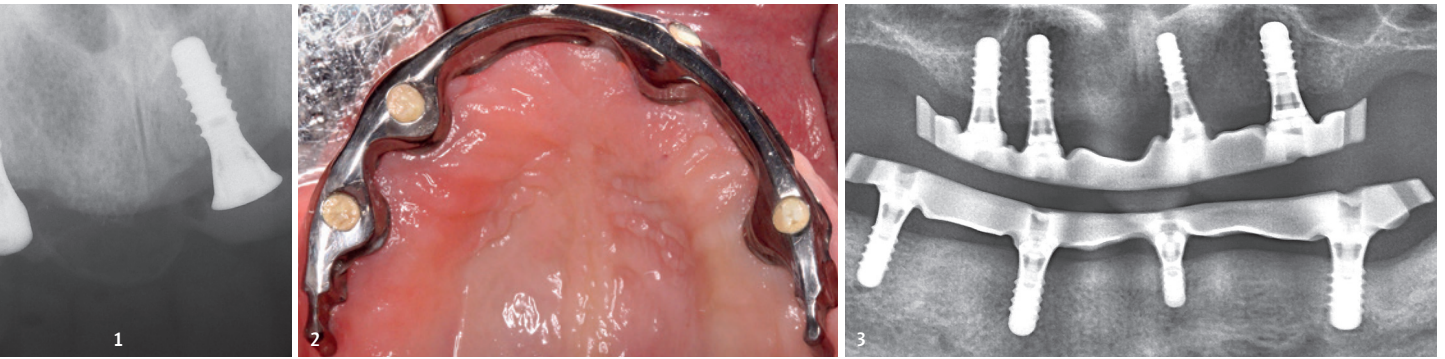


Abb. 1: Situation nach Implantatinserktion 22 ohne Augmentation. **Abb. 2:** Situation präoperativ: Druckstelle und geschwollene Gingiva palatinal von Implantat 22. **Abb. 3:** Radiologisches Bild zeigt ausgeprägten kraterförmigen Knochendefekt um Implantat 22.

hochphysiologische Verbindungen, die eine wesentliche Rolle im natürlichen menschlichen Abwehrsystem spielen.²⁰⁻²² Die ausgeprägte antimikrobielle Wirksamkeit konnte bereits in vitro gezeigt werden, auch auf Biofilme, die sich auf Implantatoberflächen befinden.^{23,24} Chloramine weisen eine degranulierende Wirkung auf, die die Oberflächenreinigung der komplexen Implantatoberfläche verbessern kann.²⁴⁻²⁶

In der Behandlung wird das Präparat mehrfach appliziert: Einmal vor der mechanischen Behandlung der Implantatoberfläche, um eine bessere Reinigungsleistung zu erzielen, so-

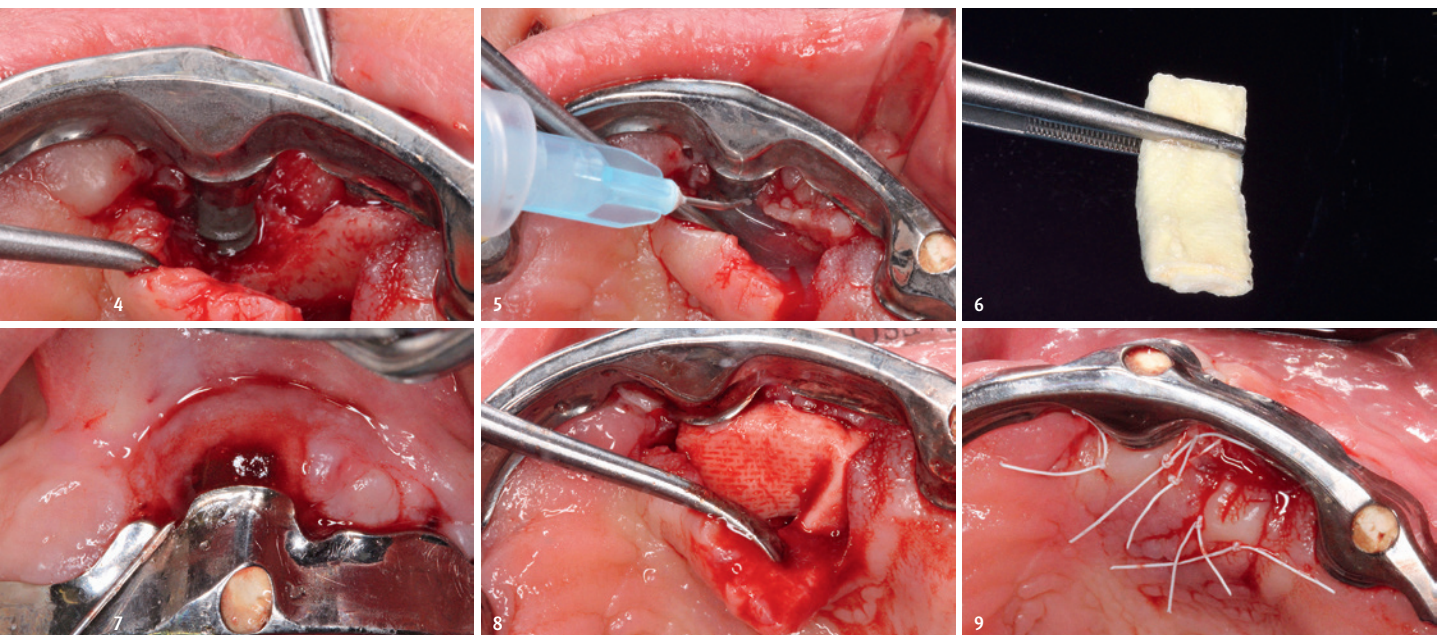
wie nach der mechanischen Behandlung zur zusätzlichen Dekontamination.

Augmentation des Defekts

In mehreren Tiermodellen waren regenerative Methoden, insbesondere die gesteuerte Knochenregeneration (GBR), effizienter als das Debridement mit Oberflächendekontaminierung alleine. Die Kombination von Membranen mit Knochenersatzmaterialien waren denjenigen mit Membranen oder Knochen-transplantaten allein überlegen.²⁷⁻²⁹

Aufgrund des häufig ersatzschwachen Lagers und der kritischen Weichgewebesituation stellt die Augmentation von Knochendefekten nach periimplantären Vorerkrankungen eine große Herausforderung dar. Aus diesem Grund bevorzugt der Autor mit seiner Gruppe Ribose-kreuzvernetzte Kollagenmembranen, die insbesondere bei anspruchsvollen Indikationen Vorteile gegenüber konventionellen nativen Präparaten aufweisen.³⁰ In Studien konnte gezeigt werden, dass das Ribose-kreuzvernetzte Kollagen durch seine exzellente Biokompatibilität und Stabilität vom

Abb. 4: Nach Lappenpräparation und Entfernung des Granulationsgewebes um Implantat 12 wird das Knochendefizit um Implantat 22 sichtbar. **Abb. 5:** Dekontamination der Implantatoberfläche mit PERISOLV. **Abb. 6:** Mit Hyaluronsäure hyaDENT BG benetzte Kollagenmatrix OSSIX VOLUMAX. **Abb. 7 und 8:** Situation nach Applikation der Hyaluronsäure in den Defekt (I.). Abdeckung des Knochendefekts mit OSSIX VOLUMAX ohne zusätzliches KEM; Platzierung der Matrix um das Implantat sowohl nach bukkal als auch nach palatinal. **Abb. 9:** Situation nach vollständigem spannungsfreiem Wundverschluss.



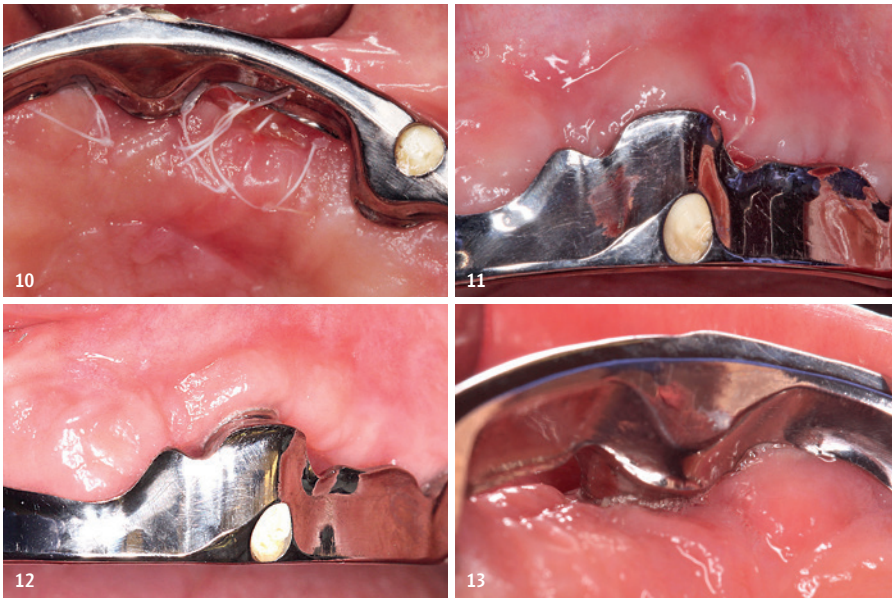


Abb. 10 und 11: Reizfreie Weichgewebesituation zwei Wochen postoperativ zum Zeitpunkt der Nahtentfernung. **Abb. 12 und 13:** Drei Monate postoperativ: Stabiles gesundes Gewebeniveau.

Körper als Leitschiene akzeptiert und zellulär zu Knochen umgebaut wird (Ossifizierung).³¹⁻³³ Eine 2 mm dicke Ribose-vernetzte gewebeintegrierte Kollagenmatrix kann so auch ohne Verwendung von Knochengranulat zu einer signifikanten Verbesserung der Hartgewebesituation führen, insofern diese zwischen ortsständigem Knochen und Mukoperiostlappen platziert wird (OSSIX® VOLUMAX, REGEDENT).³³⁻³⁵

Da die Kollagenmatrix eine initiale Stabilität aufweist, können kleine knöchernen Einziehungen überbrückt werden, ohne dass ein Kollaps der Matrix befürchtet werden muss. Dies konnten wir in einem Tiermodell zeigen, bei dem bukkal defizitäre Extraktionsalveolen ohne KEM-Auffüllung mit der Kollagenmatrix

Abb. 14: Sechs Monate post OP: Stabiles gesundes Gewebeniveau. **Abb. 15:** Radiologische Kontrolle nach sechs Monaten mit deutlichen Zeichen einer Mineralisation um Implantat 22.



abgedeckt wurden. Drei Monate nach Augmentation war das erhaltene Knochenvolumen in der Gruppe der Kollagenmatrix sogar statistisch signifikant höher als in der Kontrollgruppe, in der eine GBR-Kombinationsbehandlung mit einer nativen Kollagenmembran und einem langsam resorbierenden bovinen Knochenmineral durchgeführt wurde.³⁴ Dieses Augmentationskonzept lässt sich auch auf die Regeneration von periimplantären Knochendefekten übertragen, die häufig einen kraterförmigen Knochendefekt um das Implantat aufweisen.

Unterstützung der Wund- und Weichgewebeheilung

Augmentationen nach periimplantären Vorerkrankungen bieten zwar potenziell die besten Erfolgsaussichten, jedoch bedeuten sie einen hohen Material- und Kostenaufwand für den Patienten. Aufgrund der limitierten regenerativen Potenz des Knochenlagers und der Komplexität der Oberflächenstruktur und ihrer effektiven Dekontamination besteht immer das Risiko eines Rezidivs bzw. einer Infektion und somit eines Verlusts des Augmentats.

Aus diesen Gründen wird in der Literatur immer häufiger die adjuvante Verwendung von regenerativen Agenzien (Biologics) vorgeschlagen, um die Erfolgsaussicht zu verbessern.

Neben Schmelz-Matrix-Proteinen und Wachstumsfaktoren weisen insbesondere die deutlich preisgünstigeren Hyaluronsäure-(HA-) Präparate vielversprechende unterstützende regenerative Eigenschaften auf, die die Komplikationsrate potenziell reduzieren.^{36, 37}

Es ist bekannt, dass die klinische Anwendung von Hyaluronsäure die bakterielle Kontamination der Wundstelle reduziert, wodurch das Risiko einer postoperativen Infektion verringert und eine vorhersagbarere Regeneration gefördert wird. Darüber hinaus ist bekannt, dass Hyaluronsäure die Neoangiogenese postoperativ stimuliert und zu einer deutlichen Verbesserung/Verkürzung der Wundheilung führt.^{38, 39}

In einer kürzlich publizierten prospektiven Vergleichsstudie zur Deckung von gingivalen Rezessionen konnte gezeigt werden, dass mit der begleitenden HA-Anwendung (hyaDENT BG, REGEDENT) eine statistisch signifikant bessere Abdeckung der Zahnwurzel erzielt werden kann. Nach einer Woche postoperativ wiesen mit Hyaluronsäure behandelte Patienten zudem statistisch signifikant weniger Unbehagen und Schwellung auf.^{40, 41}

Aufgrund dieser positiven Effekte bietet sich die adjuvante Verwendung von Hyaluronsäure zur Unterstützung der Regeneration bei der Augmentation von Knochendefekten nach periimplantären Entzündungen an.

Fallbericht

Die (Angst-)Patientin (Nichtraucher, gesund) erhielt vor circa acht Monaten eine implantatgetragene Stegversorgung im Oberkiefer. Die Implantate wurden gleichzeitig mit der Extraktion der Restbeziehung vom selben Behandler in den Restknochen inseriert, ohne zu Augmentationsmaßnahmen zu greifen (Abb. 1). Die Implantatintegration dauerte circa drei bis vier Monate. Nach Eingliederung des individuell geformten Stegs aus Titanium beklagt die Patientin circa sechs Monate später eine Druckstelle Regio 22 palatinal (Abb. 2). Klinisch imponiert die palatinale Gingiva mit Schwellung und die Sondierungswerte zeigen sich erhöht. Nach einigen lokalen topischen Anwendungen wird deutlich, dass eine peri-

implantäre Entzündung der Auslöser der subjektiven Beschwerden ist. Das zu diesem Zeitpunkt angefertigte Röntgenbild zeigt einen ausgeprägten kraterförmigen Knochendefekt um Implantat 22 (Abb. 3).

Der Behandlungsplan sah eine gründliche Dekontamination der exponierten Implantat-areale 22 unter Aufklappung vor. Aufgrund des fortgeschrittenen Knochendefekts war ein regeneratives Vorgehen geplant, mit dem Ziel einer knöchernen Regeneration des Defekts.

Die Darstellung des Knochendefekts erfolgt mithilfe einer midkrestalen Inzision entlang des Stegs und extendiert distal des 24, um auf eine vertikale Entlastungsinzision zu verzichten. Nach einer gründlichen Degranulation mit Küretten um das Implantat wird das Ausmaß des Knochendefekts sichtbar (Abb. 4). Die exponierten Implantatoberflächen werden mit dem Glycinpulver des Airflow-Geräts (EMS) mechanisch gereinigt.

Zur Dekontamination und Unterstützung der Oberflächenreinigung des Implantats wird ein lokales Antiseptikum (PERISOLV, REGEDENT) auf die Implantatoberfläche appliziert und 30 Sekunden in situ belassen. Nach einer weiteren mechanischen Reinigung erfolgt eine zweite Applikation des Chloraminpräparats (Abb. 5).

Zur Entfernung von Resten des Antiseptikums wird der Knochendefekt mit physiologischer Kochsalzlösung ausgespült. Zum Auffüllen des Defekts wird anstelle eines Knochenersatzmaterials eine Ribose-kreuzvernetzte Kollagenmatrix verwendet (OSSIX VOLUMAX, REGEDENT). Die Kollagenmatrix wird mit Hyaluronsäure hydratisiert (hyaDENT BG, REGEDENT; Abb. 6), mehrfach gefaltet und straff in den Defekt eingebracht. Davor wird die Implantatoberfläche ebenfalls mit dem HA-Gel beschickt, sodass der Wundraum komplett mit Hyaluronsäure abgedeckt ist (Abb. 7). Die Matrix als „Rolle“ erstreckt sich von bukkal nach palatinal um das Implantat. Zur Verbesserung der Wundheilung wird die Matrix vor dem Wundverschluss mit einer dünnen Lage Hyaluronsäure bedeckt (Abb. 8). Der spannungsfreie vollständige Wundverschluss erfolgt mit einer Kombination aus horizontalen Matratzen- und mehreren Einzelknopfnähten (PTFE 4-0, Biotex, REGEDENT) unter dem nach wie vor befestigten Steg (Abb. 9).

Die Patientin wird angewiesen, zweimal täglich CHX-Gel 1 Prozent auf die operierte

Region zu verstreichen. Des Weiteren wird ihr ein Antibiotikum (Doxycyclin 200 mg für zehn Tage) verordnet.

Die Nahtentfernung erfolgt zwei Wochen postoperativ. Zu diesem Zeitpunkt zeigte sich das Areal komplett reizfrei mit guten Zeichen einer fortgeschrittenen Wundheilung (Abb. 10 und 11). Der weitere Heilungsverlauf blieb unauffällig.

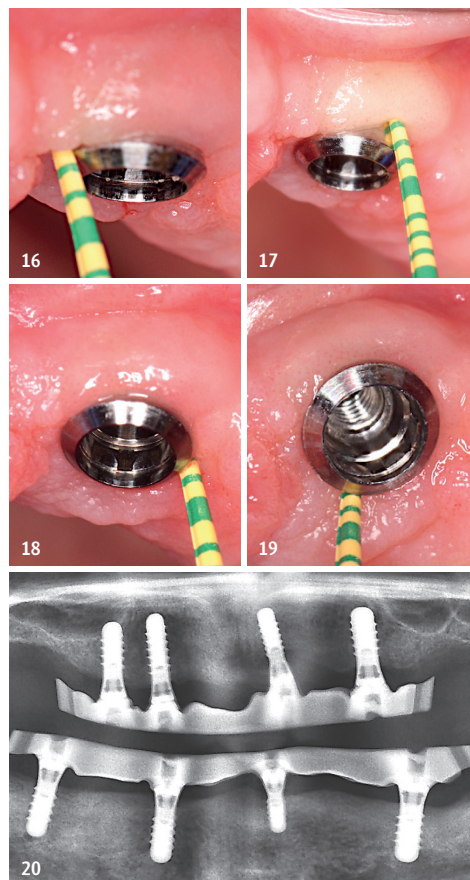
Bei der Reevaluation drei Monate postoperativ zeigen sich gesunde entzündungsfreie Verhältnisse mit einer deutlich verbesserten Weichgewebemanschette um das Implantat 12 (Abb. 12 und 13), aber auch eine an der Basis des Stegs deutlich auszumachende Rezession auf der distalen Implantatseite.

Die klinische und radiologische Kontrolle erfolgt nach weiteren drei Monaten und zeigt bereits deutliche Zeichen einer Mineralisation in dem ehemaligen kraterförmigen Knochen-defekt (Abb. 14 und 15). Da die Patientin durch die eingetretene Rezession ein phonetisches Defizit beklagt, muss der Steg nun abgenommen werden, um das einer Hohlkehlpriparatur nachempfundene Querschnittprofil des Stegs vom Zahn-techniker rekonturieren zu lassen. Die Umgestaltung des Stegprofils ist notwendig, da sich ansonsten die Prothesenbasis nicht unterfüttern lässt. Während der Umarbeitung entsteht die Gelegenheit, die klinische Befundung des Implantats störungsfrei durchzuführen. Die Sondierungswerte um das Implantat liegen bei 2 bis 3 mm ohne Anzeichen einer Blutung (Abb. 16 bis 19).

Nach der Umarbeitung des Stegs und einer Unterfütterung der Kunststoffbasis sind die phonetischen Beschwerden behoben. Ein abschließender OPG-Befund wird nach Ablauf von zwölf Monaten erstellt und demonstriert nahezu komplette knöchernen Ausheilung des periimplantären Defekts an 22 (Abb. 20).

Zusammenfassung

Die Kombination einer sorgfältigen Implantat-dekontamination mithilfe eines antimikrobiellen Präparats auf Hypochloritbasis sowie der chirurgischen Stabilisierung der Gewebesituation um das Implantat mit einer Ribose-



kreuzvernetzten Kollagenmatrix bietet eine vielversprechende regenerative Behandlungsoption zur Verbesserung der Gewebesituation im Rahmen der Periimplantitistherapie. Durch die adjuvante Anwendung von Hyaluronsäure kann das Risiko eines Rezidivs bzw. einer erneuten Infektion minimiert werden, weil Regenerations- und Wundheilungsprozesse beschleunigt werden.

[Infos zum Autor]



Literaturliste



KONTAKT

Univ.-Prof. Dr. Anton Friedmann
 Universität Witten/Herdecke
 Fakultät für Gesundheit (Department für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde)
 Alfred-Herrhausen-Straße 44
 58455 Witten
 Anton.Friedmann@uni-wh.de

Die atrophiierte posteriore Zone im Unterkiefer

Im vorliegenden Fall wird eine Therapieoption bei einer eingebrochenen Stützzone des rechten Unterkiefers nach Entfernung der Zähne 46 und 47 mit nachfolgender Atrophie des Kieferkammes dargestellt. Dabei erfolgten eine Implantation mit simultaner Augmentation, eine Weichgewebekorrektur bei Freilegung der Implantate sowie die Eingliederung zweier verschraubter implantatgetragener Kronen zur Wiederherstellung der Stützzone des Seitenzahnbereichs im rechten Unterkiefer.

Autoren: Dr. Andreas Willer, Dr. Sina Hahne

Die funktionelle und ästhetische Seitenzahnrekonstruktion nach länger zurückliegendem Zahnverlust ist in der Implantologie seit jeher eine der größten Herausforderungen. Um dem Ziel der perfekten Wiederherstellung möglichst nahe zu kommen, stehen hierfür verschiedene Augmentationstechniken und Implantatsysteme zur Verfügung. Dabei stellt sich im Praxisalltag immer häufiger die Frage nach den Möglichkeiten zur Reduktion der Behandlungsdauer mit vergleichbaren langzeitstabilen und ästhetischen Ergebnissen.

Wie bei jeder Arbeit im Grenzbereich gibt es auch hier Risiken, die man als Behandler kennen und richtig einschätzen muss: Ist es möglich, biologische Strukturen auch bei Kombination einer Augmentation mit einer Implan-

tation sicher und dauerhaft zu rekonstruieren oder überwiegen bei den Überlegungen die vermeintlichen Vorteile eines ausgeheilten Situs nach vorangegangener Augmentation und anschließender verzögerter Implantation?

Der nachfolgende Artikel soll hierbei als Entscheidungshilfe aus Sicht des Praktikers dienen.

Einleitung

Die atrophe posteriore Zone des Unterkiefers stellt seit jeher eine der häufigsten Limitationen für die Insertion und die anschließende Versorgung von Standardimplantaten dar. Die Abläufe und Vorgänge der Knochenphysio-

logie nach Zahntfernung, beginnend beim Knochenremodelling bis hin zur Atrophie des Kieferkammes, sind in der Literatur ausführlich untersucht und besprochen worden.^{4-6,11} Die zu erwartende Reduktion des Kieferkammes in der orovestibulären Dimension nach einer stattgefundenen Zahnextraktion beträgt im Durchschnitt etwa 3,1–5,9 mm.^{10,23,25,26,35} Das daraus resultierende verminderte Knochenangebot ist in der Molarenregion sehr viel deutlicher als in der Prämolarenregion und im Unterkiefer ausgeprägter als im Oberkiefer.³⁵ Zur Insertion eines Implantats mit einem Durchmesser von mindestens 3,5–4,0 mm, ohne zusätzliche knochenaufbauende Maßnahmen, wird eine minimale Knochenbreite von 6–7 mm benötigt.^{1,11,12,29} Für vorhersag-



Abb. 1 und 2: Klinischer Ausgangsbefund.

IMPLANTOLOGIE - NEUE PERSPEKTIVEN FÜR IHRE PRAXIS

Das minimalinvasive Insertionsprotokoll „MIMI“ ist ein leicht zu erlernendes Verfahren ohne Schnitte und Nähte. Es beruht auf den modernen Erkenntnissen der Knochenphysiologie und hat sie auf die Implantologie übertragen. Abgestimmt auf dieses Insertionsprotokoll sind die Titan- und Keramik-Implantate von Champions-Implants. Sie ergänzen das MIMI-Verfahren optimal, können aber auch fullflap inseriert werden.

Minimalinvasive Implantologie

nach dem MIMI®-Insertionsprotokoll

FORTBILDUNGEN MINIMALINVASIVE IMPLANTOLOGIE

Freitag: das MIMI-Verfahren in Verbindung mit Titan-Implantaten

Samstag: BioWin! (Keramik-Implantat) & Smart Grinder (autologes KEM)

Freitag/Samstag: ZFA Marketing-/Assistenzkurs

Melden Sie sich online zu einem der Termine der „Future Dental Academy“ im CHAMPIONS FUTURE CENTER in D-55237 Flonheim an:

www.future-dental-academy.com fon +49 (0) 6734 91 40 80



November 08./09.

Dezember 13./14.

10
FORT
BILDUNGS
PUNKTE
PRO TAG
FÜR ZAHNÄRZTE
2 TAGE = 20 PUNKTE

www.champions-implants.com

champions  implants

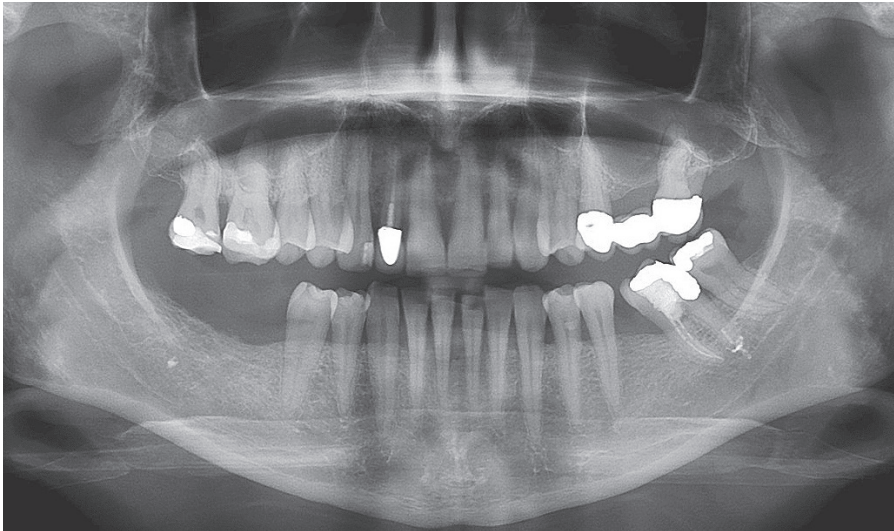


Abb. 3: Röntgenologischer Ausgangsbefund.

bare und langzeitstabile Ergebnisse sollten 1–1,5 mm Knochen um ein Implantat vorhanden sein.^{36, 37, 41} Stellt sich eine bereits fortgeschrittene Atrophie des Kieferkammes in der horizontalen Dimension dar, die sich zudem über eine Strecke von 5 mm von koronal bis apikal erstreckt, sollte ein zweizeitiges Vorgehen mittels gesteuerter Knochenregeneration (GBR) anderen Methoden vorgezogen werden.^{13, 19, 27, 39, 50} Dabei wird von mehreren Autoren eine Kombination von autogenem Knochen und xenogenem Knochenersatzmaterial in Mischungsverhältnissen von 50 zu 50 Prozent, von 1:3 (autogen/xenogen) oder auch in einem Verhältnis von 20 zu 80 Prozent empfohlen.^{9, 21, 24, 45, 49} Der autogene Knochen kann dabei intra- oder extroral (Kieferwinkel, Kinnregion, Crista zygomaticoalveolaris, Beckenkamm, Tibia oder Schädelkalotte) gewonnen werden. Daneben stellen autogene Knochenblöcke oder eine horizontale Distractionsosteogenese alternative Augmentationsverfahren dar.^{18, 28, 32, 33, 43} Bei oben beschriebenen Verfahren spielt die mehrmonatige Abheilungsphase vor einer geplanten Implantation eine große Rolle. Zudem sollten die höheren Kosten, die Zeitintensität, die Patientenmorbidity und -compliance in die Überlegungen zur Indikationsstellung und Behandlungsplanung unbedingt miteinbezogen werden.^{18, 24, 30, 40, 51}

Als Alternative wird daher von einigen Autoren empfohlen, dass die bereits deutlich eingetretene Atrophie des Kieferkammes in horizontaler Dimension durch Anwendung der piezo-

elektrischen Bone Splitting-Technik mit simultaner Implantatinserterion behandelt werden kann. Die Spreizung des atrophien Kieferkammes unter Anwendung von Osteotomen wurde durch Tatum eingeführt. Das Verfahren erlebte im Verlauf seiner Anwendung eine Modifikation durch Summers.^{42, 44} Eine Alternative zur Verbreiterung des Kieferkammes stellen neben den oben erwähnten Osteotomen auch Meißel dar.^{36, 37} Sowohl die Anwendung von Osteotomen als auch die von Meißeln wird bei einer Knochenqualität von 3–4 (Einteilung nach Cawood und Howell) empfohlen. Als Voraussetzung wird jedoch eine Kieferkammbreite von mindestens 3–4 mm angesehen.^{41, 46} Als Therapieeinschränkung gelten bei dieser Operationsmethode stark mineralisierter Knochen oder fehlende Spongiosa zwischen der vestibulären und oralen Kortikalis. In der Literatur werden die Mikrosäge und piezoelektrische Geräte zur sicheren Bearbeitung und zum Schneiden von kortikalem Knochen genannt.^{41, 46} Beide Techniken haben den Vorteil der geringen Traumatisierung und erlauben es, dünnere Schnitte als mit konventionellen Bohrern präparieren zu können.⁴¹ Des Weiteren können beide Techniken bei allen vier Knochendichtequalitäten eingesetzt werden, um vorhersagbare Resultate zu erzielen. Ein weiterer nicht unwesentlicher Aspekt scheint der positive Einfluss auf den Knochenheilungs- und Remodellingprozess bei der Anwendung piezoelektrischer Geräte zu sein.^{16, 22, 34, 48} Die Anwendung der Piezochirurgie hat seine Basis in der mini-

malinvasiven Chirurgie mit nachfolgender verbesserter Gewebeheilung und den Vorteilen von vorhersagbaren Ergebnissen durch eine intuitive intraoperative Handhabung. Die Technologie besteht dabei durch folgende Vorteile: Genauigkeit der Schnitte ohne Traumatisierung des Knochens durch Druck, entstehender Kavitationseffekt und Schonung der Weichgewebe. Durch die Anwendung der Piezochirurgie können stärkere Blutungen vermieden und eine optimale Übersicht im OP-Gebiet geschaffen werden. Der Nachteil der Piezochirurgie ist der zeitliche Mehraufwand, der für das Schneiden benötigt wird. Der vorliegende Fallbericht soll darstellen, mit welcher Systematik das Hart- und Weichgewebe der atrophien posterioren Zone des Unterkiefers rekonstruiert und mit implantatgetragener Zahnersatz versorgt werden kann.

Anamnese

Es handelt sich um eine gesunde Patientin, Jahrgang 1962. Die Unterkieferzähne 46 und 47 mussten aufgrund rezidivierender apikaler Parodontitiden 18 Monate zuvor extrahiert werden. Die Patientin wünschte eine festsitzende Versorgung der entstandenen Freiräume im Unterkiefer (Abb. 1 und 2). Die posteriore Zone des rechten Unterkiefers zeigte eine relativ ausgeprägte Alveolarkammatrophie in horizontaler Dimension, währenddessen radiologisch (OPG) eine für implantologische Zwecke adäquate vertikale Dimension des Alveolarkammes vorhanden war (Abb. 3). Unter Anwendung einer DVT-Aufnahme wurde die Breite des Alveolarkammes ermittelt: 4–5 mm, und die Knochenqualität wurde mit 2–3 eingeschätzt (Abb. 4).

Chirurgisches Vorgehen

Der chirurgische Eingriff wurde unter Lokalanästhesie (Ultracain® D-S forte mit Adrenalin 1:100.000, Sanofi-Aventis Deutschland) durchgeführt. Gemäß Standardprotokoll bei geplanten größeren Knochenaugmentationen in der Praxis für zahnärztliche Operationen und Implantologie wurde der Patientin eine Antibiose mit Amoxicillin dreimal täglich 1.000 mg mit einem Beginn von drei Tagen präoperativ verabreicht. Nach einem krebstalen Kieferkammchnitt, welcher bukkal und lingual intrasulcular der Nachbarzähne nach mesial extendiert wurde, konnte ein Mukoperiost-

lappen ohne zusätzliche vestibuläre Entlastungsinzisionen abgehoben werden, der nach circa 3–5 mm als Spaltlappen ins Vestibulum weitergeführt wurde (Abb. 5 und 6).

Das Periost kann bei Anwendung dieser Präparationstechnik im bukkalen Bereich des Alveolarkamms geschont werden, um eine suffiziente Blutversorgung der bukkalen Knochenplatte sicherzustellen. Der krestale Anteil des Kieferkamms wurde vollständig dargestellt, um einen optimalen Zugang für die Präparation am Knochen gewährleisten zu können. Mithilfe des piezoelektrischen Geräts (VarioSurg 3, NSK Europe) wurden von krestal ein horizontaler Schnitt sowie mesial und distal zwei vertikale Entlastungsinzisionen angelegt (Abb. 7 und 8). Durch das Einbringen von Keilen zunehmender Größe in den präparierten Spalt zwischen bukkaler und lingualer Knochenplatte wurde dieser vorsichtig aufgedehnt. Als Besonderheit musste in diesem Fall ein weiterer tief apikal gelegener horizontaler Knochenschnitt durchgeführt werden, um eine bessere Dehnung und Mobilität bei der Knochenspreizung zu erreichen. Diese Technik ist höchst anspruchsvoll und sollte nur von einem erfahrenen Behandler durchgeführt werden, da ein erhöhtes Risiko für einen sogenannten Bad Split (völliges Ablösen der vestibulären Knochenwand) besteht. Nach der entsprechenden

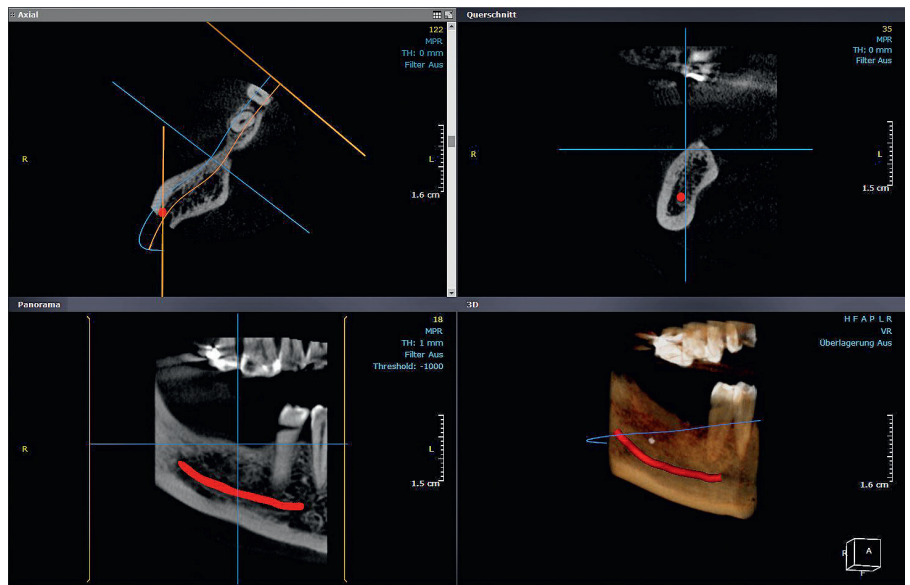


Abb. 4: DVT-Ausgangsbefund.

Vorbohrung erfolgte die Insertion zweier Implantate Regio 46 und 47 (NobelParallel®, Ø 4,3 x 11,5 mm, Nobel Biocare Deutschland; Abb. 8). Der Spalt zwischen bukkaler und lingualer Knochenwand und die vestibuläre periodontfreie Fläche der bukkalen Knochenwand wurden mit Knochenersatzmaterial 0,25–1 mm (Bio-Oss®, Geistlich Biomaterials) versehen (Abb. 9) und anschließend mit A-PRF-Membranen (gewonnen nach der

Choukroun-Methode) und einer Membran (creos™ xenoprotect, Nobel Biocare Deutschland) abgedeckt. Um die Membran sicher zu fixieren, wurden Mikropins verwendet (Abb. 10). Nachfolgend konnte mit dem Mukosalappen ein spannungsfreier Primärverschluss erzielt werden (Assumid 4/0, Catgut; Abb. 11).

Das OPG zeigt die Situation unmittelbar nach dem Eingriff (Abb. 12). Im Anschluss an den

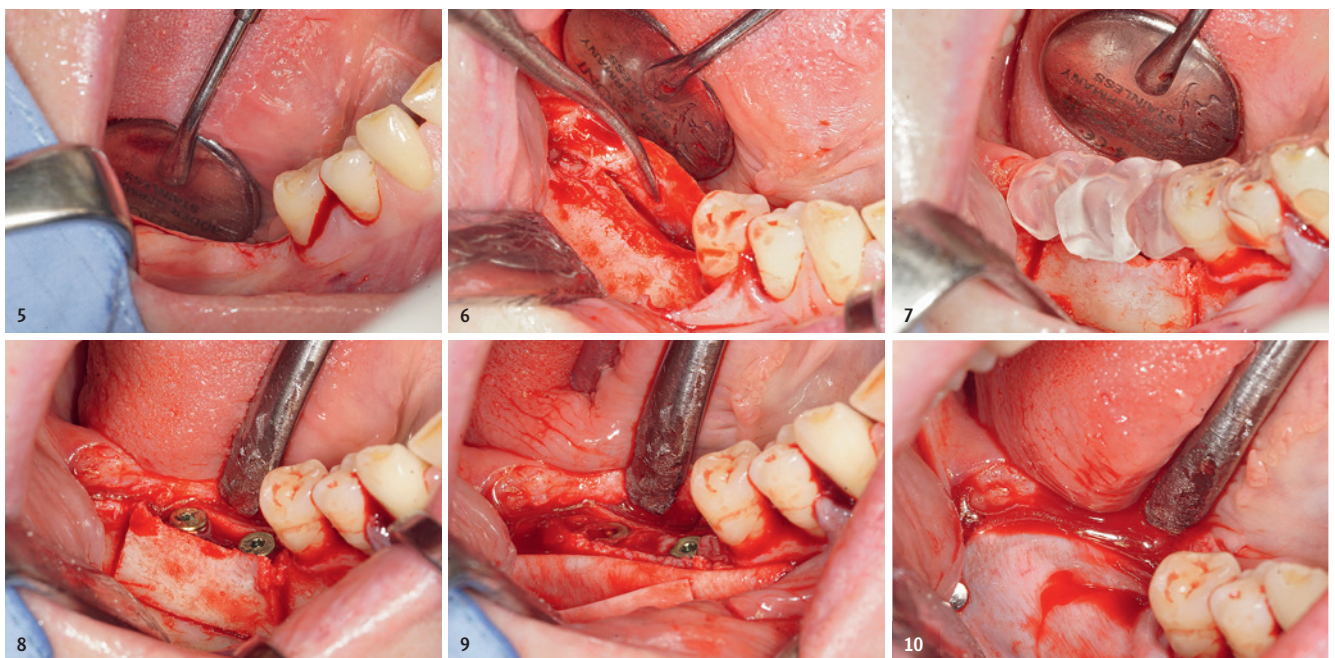


Abb. 5: Initiale Inzision. Abb. 6: Atrophierter Kieferkamm. Abb. 7: Orientierungsschablone. Abb. 8: Knöcherne Inzisionen, Implantate in situ. Abb. 9: Hohlräume mit Bio-Oss®, nativen Knochenspänen und A-PRF aufgefüllt, resorbierbare Membran vorgepinnt. Abb. 10: Vollständige Abdeckung des Situs mit Membran.

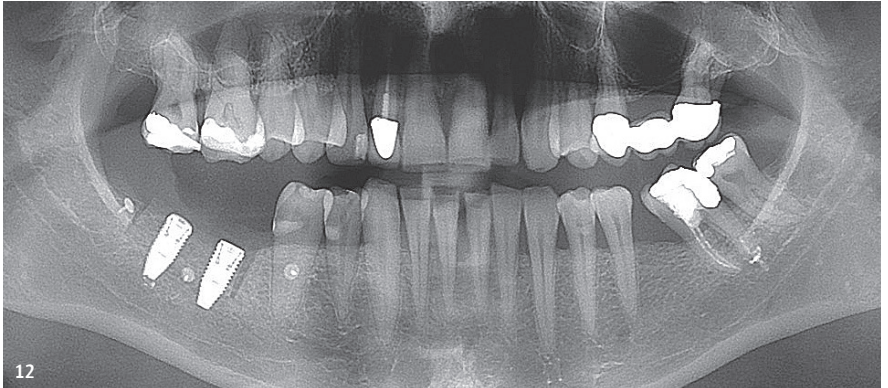
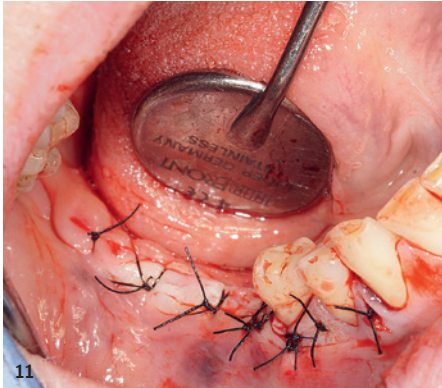


Abb. 11: Spannungsfreier, speicheldichter Wundverschluss. Abb. 12: Postoperative Röntgenkontrollaufnahme.

chirurgischen Eingriff wurde eine postoperative Antibiose von 1.000 mg Amoxicillin während sieben Tagen (1-1-1) und Ibuprofen 600 zwei- bis dreimal täglich bei Bedarf zur Schmerzbehandlung verordnet. Die Nähte wurden nach 14 Tagen entfernt.

Freilegung der Implantate und Weichgewebekorrektur

Nach regulär verlaufender Abheilungszeit wurde die Implantatfreilegung durchgeführt. Die Implantate stellten sich höchst stabil

und osseointegriert dar. Es erfolgten die Insertion entsprechender Gingivaformer und eine simultane Weichgewebekorrektur mittels freiem Schleimhauttransplantat zur Etablierung einer stabilen Weichgewebemannschette (Abb. 13 bis 21).

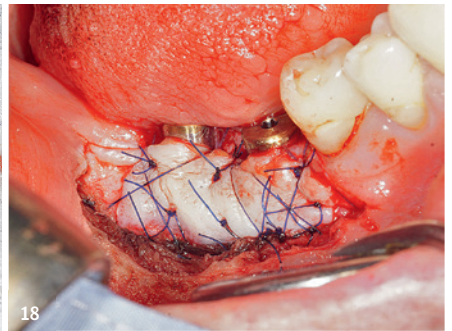
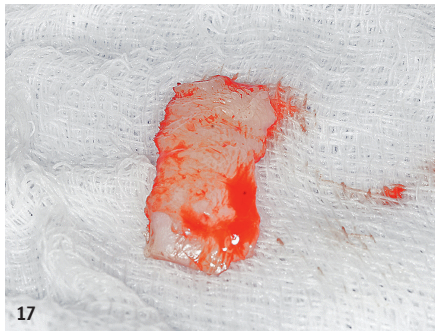
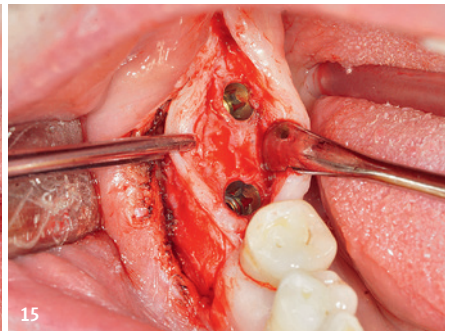
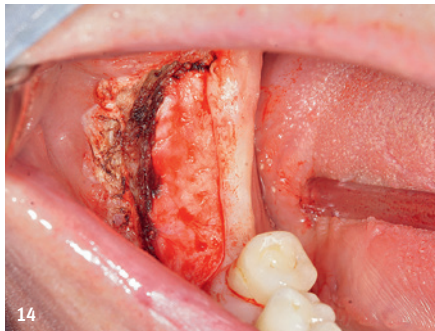
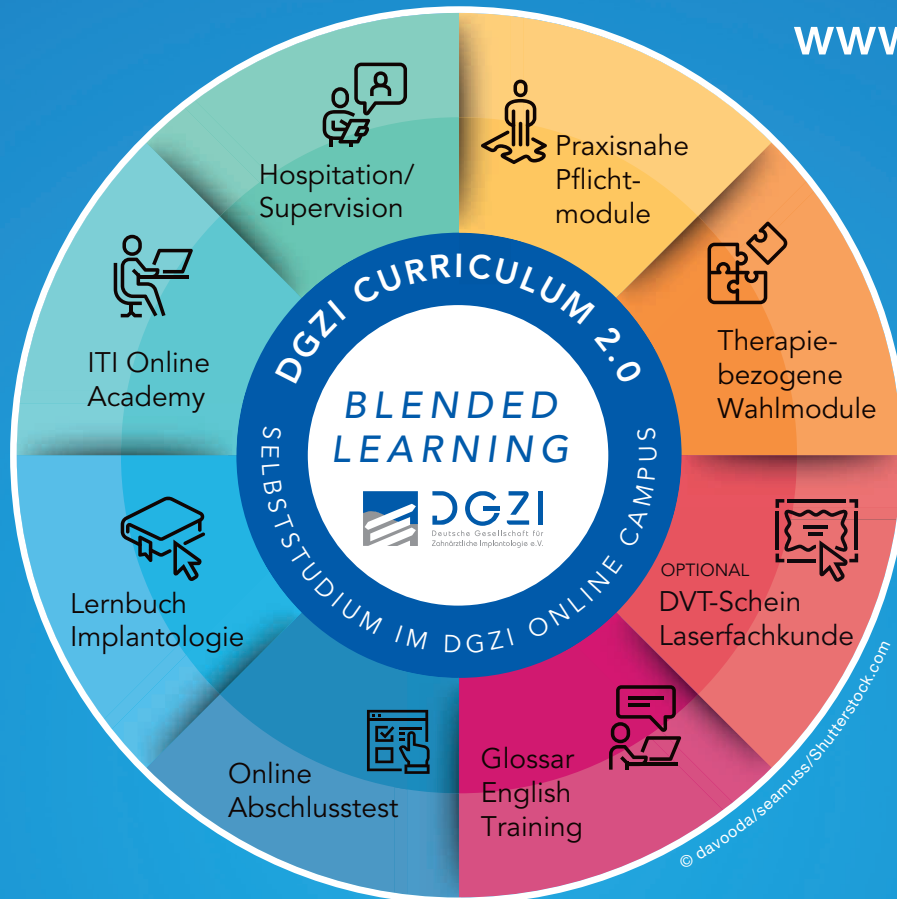


Abb. 13 bis 21: Implantatfreilegung und SH-Korrektur mit freiem SH-Transplantat.

IHRE CHANCE ZU MEHR ERFOLG!

www.DGZI.de



Curriculum Implantologie

Jederzeit starten im DGZI Online Campus

- ITI Online Academy Zugang inklusive während des Curriculums
- Praxisbezogene Pflicht- und therapiebezogene Wahlmodule
- Online Abschlussklausur
- Für Mitglieder reduzierte Kursgebühr: 4.900 Euro

Bei Abschluss einer mindestens dreijährigen Mitgliedschaft in der DGZI,
ansonsten Kursgebühr: 5.950 Euro

Informationen, Termine und Anmeldung unter www.DGZI.de
sowie im aktuellen Fortbildungskatalog auf der Homepage.

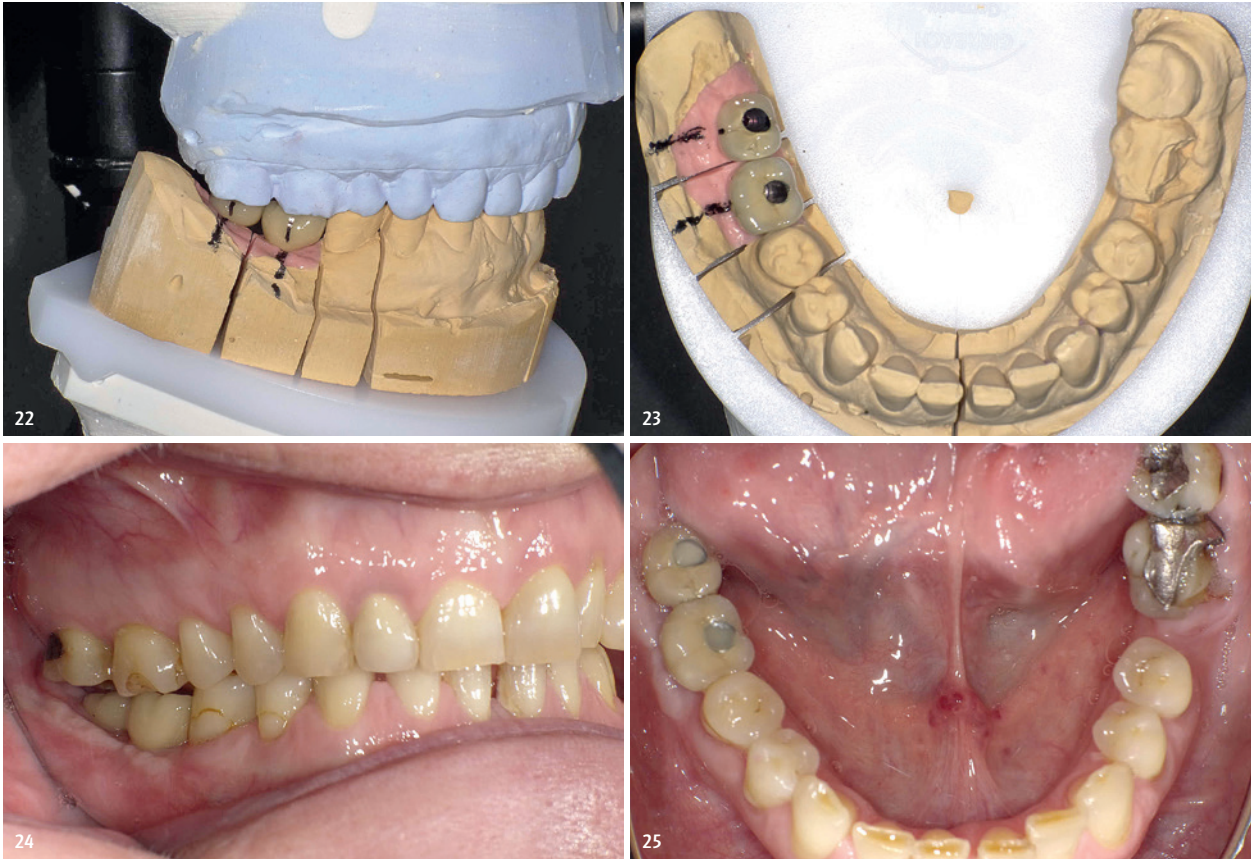


Abb. 22 bis 25: Prothetische Versorgung, Meistermodelle und klinischer Situs Regio 46 und 47 mit verschraubten VMK-Kronen.

Definitive Rekonstruktion

Vier Wochen nach Freilegung der Implantate mit gleichzeitiger Weichgewebekorrektur erfolgte die Eingliederung der definitiven implantatgetragenen prothetischen Arbeit (Abb. 22 bis 25).

Postprothetischer klinischer und radiologischer Verlauf

Die Patientin ist seitdem in ein sechsmonatiges Recallsystem eingebunden; innerhalb der Nachsorgetermine werden an den Implantaten regelmäßig die folgenden Parameter auf-

genommen: O'Leary (mesial, distal, bukkal, lingual), Bluten auf Sondieren (BOP-positive Stellen) sowie Sondierungstiefen (mesial, distal, bukkal, lingual).^{2,31} Zur röntgenologischen Befundung wird einmal im Jahr eine Panoramaschichtaufnahme angefertigt (Abb. 26).

Diskussion

Eine intensivere Auseinandersetzung mit der Literatur zeigt, dass es zahlreiche Falldokumentationen und Studien gibt, welche sich mit der Thematik Kieferkammspreizung (Bone Splitting/Bone Spreading) befassen. Tabelle 1 soll einen Überblick ausgewählter Studien geben, in denen bei unterschiedlichen Patientenkohorten von bis zu 170 Teilnehmern über Beobachtungszeiträume von maximal fünf Jahren die Überlebensrate der Implantate untersucht wurde. In der Mehrzahl der Fälle waren die in den Studien untersuchten Implantate nach mindestens drei bis fünf Jahren nach wie vor in Funktion und scheinen gemäß der bestehenden Literatur eine ähnliche Überlebenswahrscheinlichkeit aufzu-

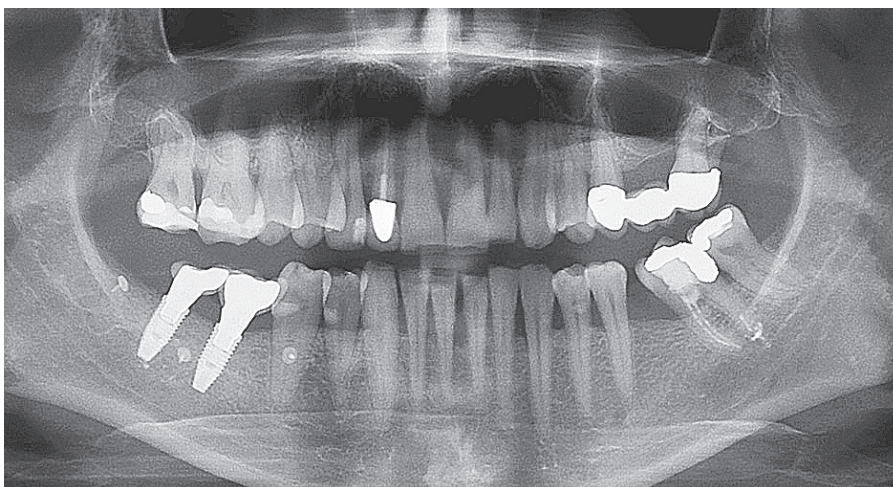


Abb. 26: Röntgenkontrolle nach Eingliederung des definitiven Zahnersatzes.

Autoren	de Wijs F.L., Cune M.S. (1997) ¹⁵	Scipioni A., Bruschi G.B., Calesini G. (1994) ³⁷	Engelke W.G., Diederichs C.G., Jacobs H.G., Deckwer I. (1997) ¹⁷	Sethi A., Kaus T. (2000) ³⁹	Blus C., Szmukler- Moncler S. (2006) ⁷	Blus C., Szmukler- Moncler S., Voza I., Rispoli L., Polastri C. (2010) ⁸	Danza M., Guidi R., Carinci F. (2009) ¹⁴
Untersuchungs- parameter							
Patientenkohorte	54	170	44	150	57	43	86
Anzahl gesetzter Implantate	68	329	121	449	228	180	234
Implantatüberlebensrate nach abgeschlossener Einheilung	k. A.	88,5-98,8%	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
Implantatüberlebensrate nach > 1 Jahr	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
Implantatüberlebensrate nach > 2 Jahren	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
Implantatüberlebensrate nach > 3 Jahren	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	100%	97,2%	96,2%
Implantatüberlebensrate nach > 4 Jahren	93,7%	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
Implantatüberlebensrate nach > 5 Jahren	k. A.	k. A.	86,2%	97%	96,5%	k. A.	k. A.
Ø marginaler Knochen- verlust im Beobachtungs- zeitraum	0,8-1,3 mm	k. A.	1,7 mm	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.

Tab. 1: Literaturüberblick Augmentation mittels Bone Splitting-Technik.

weisen wie Implantate, welche nicht mittels Bone Splitting-Technik gesetzt worden sind. Die von Albrektsson und Isidor 1994 definierten Erfolgsparameter für eine gelungene Behandlung mit dentalen Implantaten besagen, dass der periimplantäre/marginale Verlust von Knochen im ersten Jahr nach Insertion der Rekonstruktion 1,5 mm oder weniger betragen sollte und nachfolgend kein Knochenabbau von mehr als 0,2 mm pro Jahr stattfindet.³ Der in den Studien durchschnittlich zu beobachtende Verlust von periimplantärem Knochen betrug zwischen -0,66 und -1,87 mm. Somit werden die definierten Erfolgskriterien nach aktueller Studienlage nicht in jedem Fall erfüllt.

Während der klinischen Kontrollen nach Eingliederung der prothetischen Versorgung zeigten sich im vorgestellten Fall regelmäßig gesunde periimplantäre Verhältnisse. Die in diesem Fallbericht vorgestellte Vorgehensweise, bei der der durch die Kieferkammspreizung entstandene Spalt zwischen lingualer und bukkaler Kortikalis mit Bio-Oss Granulat in einer Körnung von 0,25–1 mm aufgefüllt und

anschließend mit einer Kollagenmembran (creos™ xenoprotect, Nobel Biocare Deutschland) abgedeckt wurde, wird sowohl von einer tierexperimentellen Studie an Hunden²¹ als auch von einem Fallbericht aus dem Jahr 2013⁷ gestützt. Ein wesentlicher Vorteil bei der in diesem Fallbericht vorgestellten Technik ist die Möglichkeit, eine Knochenaugmentation mit simultaner Implantatinsertion durchführen zu können. Die dabei zur Anwendung kommenden piezoelektrischen Geräte (VarioSurg 3, NSK Europe) erlauben eine hohe Präzision und sehr gute Übersicht während der knöchernen Inzisionen. Des Weiteren ist es mit diesen Geräten möglich, sowohl bei äußerst kortikalem Knochen (entspricht Knochentyp 1 und 2 nach Cawood/Howell) als auch bei in orovestibulärer Dimension erheblich atrophierten Kieferkammern, Augmentationen sicher durchführen zu können. Eine Beschränkung der Bone Splitting-Technik ergibt sich bei einer Kieferkammhöhe von unter 10 mm, da eine vertikale Augmentation mit beschriebener Vorgehensweise nicht möglich ist. Zusammenfassend kann konstatiert

werden, dass bei Einhaltung operationstechnischer Regeln und richtiger Auswahl von Materialien und Instrumenten vorhersagbare und langzeitstabile Ergebnisse erzielt werden können.

[Infos zum Autor]



Literaturliste



KONTAKT

Dr. Andreas Willer

Praxis für zahnärztliche Operationen
und Implantologie
Halberstädter Straße 55
39112 Magdeburg
Tel.: 0391 7335201
info@zahnchirurgie-willer.de
www.zahnchirurgie-willer.de

Patientenspezifische Knochenaugmentationen

Individualisierte CAD/CAM-Titanmesh

Kieferkammaugmentationen mit einem individualisierten CAD/CAM-Titanmesh (Yxoss®, ReOss) stellen ein vielversprechendes Therapiekonzept für die kaufunktionelle Rehabilitation lateraler, vertikaler und kombinierter Defekte dar. Durch diese Technik können komplexe Augmentationsfälle bereits im Voraus digital analysiert, geplant und vorbereitet werden, um die eigentliche Operation möglichst schnell und komplikationsarm durchzuführen. Die spannungsfreie Weichteildeckung des Augmentats bleibt aber weiterhin ein entscheidender Faktor für den klinischen Erfolg der Prozedur. Im vorliegenden Fachartikel werden die klinischen Besonderheiten dieser Technik vorgestellt und anhand zweier Fallbeispiele diskutiert.

Autoren: Dr. Dr. Eik Schiegnitz, Priv.-Doz. Dr. Dr. Keyvan Sagheb

Trotz der Entwicklung zahlreicher Augmentationstechniken und -materialien bleiben ausgedehnte laterale und vor allem vertikale Kieferkammdefekte eine klinische Herausforderung.

Ein wesentliches gemeinsames Ziel der unterschiedlichen Methoden ist die Stabilisierung des Augmentats im Defektbereich und dessen Abschirmung gegen einwirkende mechanische Kräfte. Zu den erwähnten Methoden zählen

unter anderem: Onlay- und Inlaytechniken, Augmentation mit Blöcken, Schalentechnik nach Khoury, Sandwich-Technik, Titanmeshs, gesteuerte Knochenregeneration (GBR), Distractionsosteogenese, Tent-Pole- bzw. Umbrella-Technik, Sausage-Technik nach Urban sowie die Kombinationen verschiedener Techniken.

Allgemein ist einleitend festzuhalten, dass bei diesen Methoden mit steigender Größe des zu versorgenden Defekts in der Regel auch der

Anspruch an das chirurgische Können bzw. an die Erfahrung des Behandlers wächst. Dies beginnt bei der Vorbereitung des zu versorgenden Bereichs und endet bei der spannungsfreien weichgewebigen Deckung und der anschließenden Nachsorge, sowohl für die Verwendung unterschiedlicher Blöcke als auch für die verschiedenen Augmentationsmethoden mit partikulärem Knochensatzmaterial.

Ein deutlicher Vorteil der partikulären Materialien liegt in der Möglichkeit, sie mit autologen Knochenspänen zu mischen, um ihre biologische Potenz zu erhöhen und sie durch die Verwendung von Membranen (z. B. Guided Bone Regeneration [GBR], Tent-Pole-/Umbrella-Technik, Sausage-Technik) oder erzeugten „Containern“ (z. B. Schalentechnik, Titanmeshs) individuell an Defektgeometrien anzupassen. Die aktuelle Datenlage erlaubt es nicht, verlässliche Empfehlungen zu den unterschiedlichen Behandlungsmethoden auszusprechen oder valide Schlussfolgerungen zuzulassen.

Als allgemein belegt gilt jedoch, dass der Behandlungserfolg bei komplexen Augmentationen sowohl abhängig von den verwendeten

Augmentationstechnik	möglicher vertikaler Knochenzuwachs
Bone Splitting	ca. 3/4–6 mm
Knochenblöcke/Onlay Grafts	ca. 4,3/max. 5 mm
Tent-Pole + GBR	1–4/3–7/3–8 mm
Distraction	4–9/8–14 mm
Titanmeshs oder Folien + GBR	4–6/4–7/max. 8,5 mm
Schalentechnik nach Khoury	bis zu 8 mm

Tab. 1: Mögliche Knochenzugewinne durch unterschiedliche Augmentationsmethoden.^{1–8}

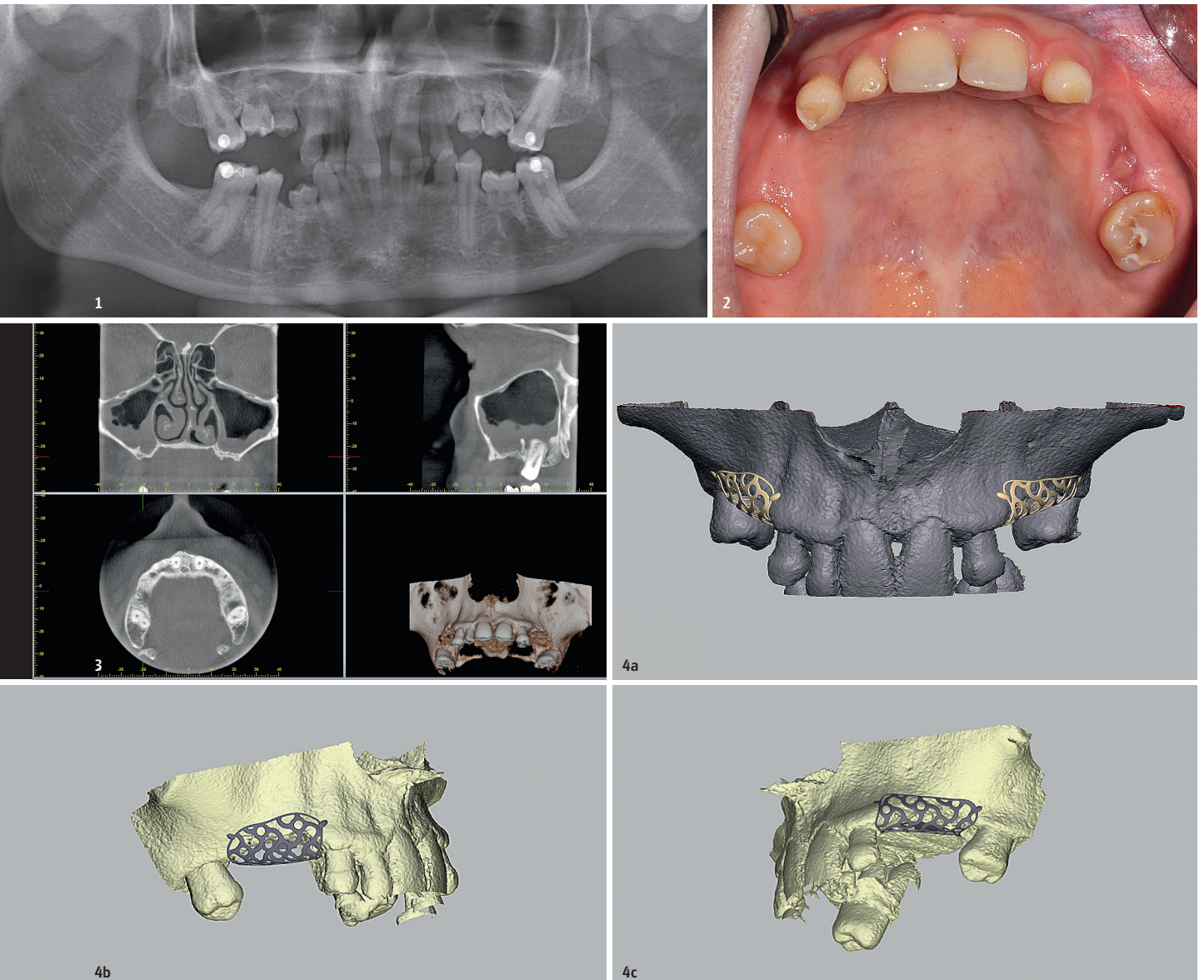


Abb. 1: OPG der Patientin mit Nichtanlagen im Ober- und Unterkiefer. **Abb. 2:** Klinische Situation nach Extraktion der persistierenden Milchzähne. **Abb. 3:** Es ist ein vertikales knöchernes Defizit im DVT zu erkennen. **Abb. 4a bis c:** Die 3D-Rekonstruktion des knöchernen Alveolarkamms im Oberkiefer und die individuell designten Titangitter zur Augmentierung der vertikalen Defekte.

Materialien als auch von der Augmentationsmethode ist und dass mit den entsprechenden Methoden unterschiedlich große knöchernen Defektvolumina rekonstruierbar sind.¹ In einem systematischen Review konnten Troeltzsch et al. zeigen, dass mit partikulärem Material sowohl horizontal als auch vertikal Defekte mit einer Ausdehnung von bis zu 3,7 mm erfolgreich augmentiert werden können und dass durch die Verwendung von Titangittern diese Werte noch steigerbar sind.¹ Ein reproduzierbarer zusätzlicher horizontaler Zugewinn von ca. 1 mm kann lediglich durch

die Verwendung autologer Blöcke aus dem Beckenkamm oder dem Schädelbereich erreicht werden.¹ Diese Maßnahmen sind jedoch durch den weiteren operativen Eingriff und die entsprechenden chirurgischen Kenntnisse und Möglichkeiten des Behandlers limitiert.

Da die Angaben in der Literatur der letzten Jahre bezüglich der möglichen Knochenzugewinne durch unterschiedliche Augmentationsmethoden erheblich variieren, sind einige Werte als grobe Orientierung in Tabelle 1 zusammengefasst. Die Zusammenfassung spiegelt ein

grobes Bild der recherchierten Literatur wider und erhebt aufgrund der ständig wachsenden Datenlage keinen Anspruch auf Vollständigkeit bzw. Aktualität.

Neben dem vertikal erreichbaren Knochenzugewinn wurden in einem Review von Urban et al. auch die Komplikationsraten unterschiedlicher Augmentationsmethoden berücksichtigt.⁸ Die Ergebnisse zeigen einen signifikanten vertikalen Knochenzugewinn für alle in den untersuchten Studien verglichenen Behandlungsansätze. Die vertikalen Knochenzunahmen und Komplikationsraten variieren bei den

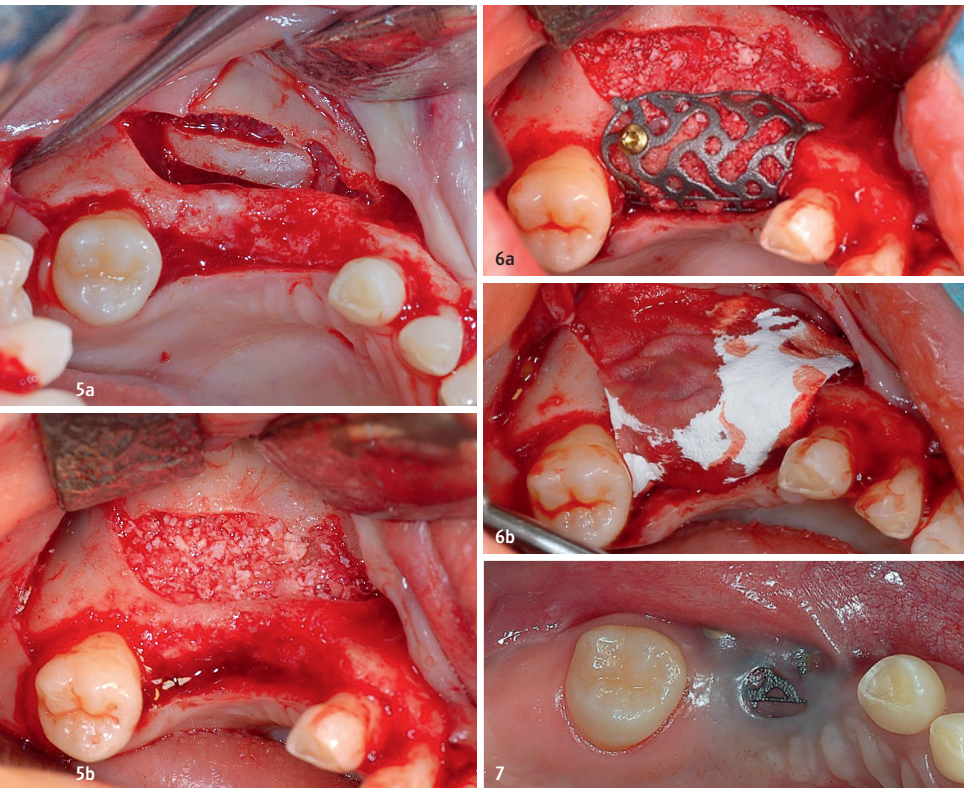


Abb. 5a und b: Externer Sinuslift Oberkiefer beidseits mit xenogenem KEM (Bio-Oss®, Geistlich). **Abb. 6a:** Insertion des CAD/CAM-Titangitters, beladen mit einem Gemisch aus autologem Knochen und xenogenem KEM (Bio-Oss®, Geistlich). **Abb. 6b:** Abdeckung mit einer Kollagenmembran (Bio-Gide®, Geistlich) beidseits im Oberkiefer. **Abb. 7:** Dehiszenz im Bereich der rechten Seite.

verschiedenen Verfahren erheblich: Distractionosteogenese (bis zu 8,04 mm Knochengewinn bei einer Komplikationsrate von bis zu 47,3 Prozent), GBR (bis zu 4,18 mm Knochengewinn bei einer Komplikationsrate von bis zu 12,1 Prozent), Knochenblöcke (bis zu 3,46 mm Knochengewinn bei einer Komplikationsrate von bis zu 23,9 Prozent).

Ein innovativer Ansatz, um die oben beschriebenen komplexen Defekte vorhersagbar und sicher kaufunktionell zu rehabilitieren, ist die Verwendung von individualisierten CAD/CAM-Titanmeshs (Yxoss®, ReOss). Konventionelle Titanmeshs wurden zunächst für die Rekonstruktion knöcherner Gesichtdefekte und erst später für die knöcherne Rekonstruktion von zahnlosen Oberkieferdefekten beschrieben.⁹⁻¹¹ In weiteren klinischen Studien erfolgte die Anwendung von konventionellen Titanmeshs für den Aufbau lokaler Kieferkammdefekte mit simultaner oder zweizeitiger Implantation.¹²⁻¹⁴ Diese konventionellen Titanmeshs wurden als plane Gitter designt und geliefert. Daher war das intraoperative Anpassen und Biegen dieser vorgefertigten Titanmeshs an den indivi-

duellen Defekt notwendig. Diese Prozedur ist manuell herausfordernd und zeitintensiv.^{15,16} Zudem können die Ecken und Ränder dieser manuell beschnittenen und gebogenen Titanmeshs zu einer Verletzung der Schleimhaut und somit einer Wunddehiszenz führen. Des Weiteren müssen materialbedingte Rückstellkräfte berücksichtigt werden, die bei der Verwendung manuell gebogener Gitter auftreten können. Diese können zu Ungenauigkeiten bei der Abdeckung des zu augmentierenden Bereichs und zu nicht geplantem Drücken auf das umliegende Gewebe führen. Die CAD/CAM-Technologie (Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing) bietet eine vielversprechende Lösung zu diesen beschriebenen Nachteilen der konventionellen Titanmeshs. Basierend auf den DICOM-Datensätzen einer digitalen Volumentomografie des knöchernen Defekts werden anhand eines digitalen Workflow-Systems individualisierte Titanmeshs durch den Hersteller gefertigt. Während des Herstellungsprozesses werden Titanpartikel mit einem Laserstrahl an ihren Grenzflächen miteinander verschmolzen (SLS-

Verfahren – Selective Laser Sintering). Durch diesen Sinterprozess ist es möglich, die individuellen Formen der Gitter bei gleichbleibenden reproduzierbaren Materialeigenschaften herzustellen.

Der genaue Bestell- und Herstellungsprozess für diese CAD/CAM-Titanmeshs gliedert sich in die folgenden Unterpunkte und ist einfach in den klinischen Alltag zu integrieren:

- Log-in auf der Website des Herstellers (www.reoss.eu).
- Hochladen der DICOM-Daten des Patienten.
- Die Chirurgin/der Chirurg erhält einen Designvorschlag des Titanmeshs, den sie/er bei Bedarf modifizieren kann.
- Nach Bestätigung des Designvorschlags erfolgt die Erstellung und Lieferung des Titanmeshs.
- Sterilisation des Titanmeshs.
- Operative Insertion des Titanmeshs mit partikulärem Augmentationsmaterial, ggf. simultane Implantation.
- Reentry mit Entfernung des Titanmeshs, ggf. simultane Implantation bzw. Weichgewebemanagement.

Diese individualisiert hergestellten Titanmeshs decken passgenau den Defekt ab und dienen als stabiles Gerüst, um eine Augmentation mit partikulärem Augmentationsmaterial zu ermöglichen. Trotz dünnster Auflagefläche bieten die individuell hergestellten Titanmeshs eine maximale Formstabilität, und die spezifische Gitterstruktur bietet eine gute Beständigkeit gegen eventuell auftretende Druck- und Scherkräfte. Scharfkantige Bereiche, die, wie bereits beschrieben, beim Zuschneiden und Biegen klassischer Titanmeshs entstehen, entfallen durch den formgebenden Herstellungsprozess. Das Design und die Gewebefreundlichkeit des für die Gitter verwandten Reintitans ermöglichen eine gute Vaskularisation des Augmentats und eine optimale Ernährung des zu regenerierenden Knochens bei gleichzeitigem Strukturverlust während des Regenerationsprozesses. Die Autoren dieses Artikels verwenden für diese Technik als partikuläres Augmentationsmaterial ein Gemisch (70:30) aus autologen Knochenchips und einem langzeitstabilen Hydroxylapatit (Bio-Oss®, Geistlich). Fall- bzw. indikationsabhängig sind auch andere Mischungsverhältnisse (50:50, 30:70) möglich. Durch die exakte Defektanpassung der individualisierten Titanmeshs verkürzen sich die OP-Zeit und der OP-Aufwand erheblich.

Jedoch besteht aufgrund der rigiden Struktur des Titanmeshs die Möglichkeit einer Dehiszenz mit einem potenziellen Freiliegen des Augmentats. In zwei aktuellen klinischen Studien lag dieses Dehiszenzrisiko zwischen 20 und 30 Prozent.^{17,18} Trotz dieser Dehiszenzen kam es in beiden Studien zu keinem Totalverlust des Augmentats, und in allen Fällen lag eine suffiziente Knochenneubildung vor, sodass eine Implantation möglich war. Durch eine entsprechende Patientenaufklärung und sorgfältige Hygienemaßnahmen sind auftretende Dehiszenzen gut behandelbar. Diese Ergebnisse betonen den klinischen Vorteil dieser Technik gegenüber Blockaugmentationen, bei denen es bei Dehiszenzen sehr häufig auch zu Totalverlusten des Augmentats kommt. Um die Dehiszenzrate möglichst zu minimieren, ist dem Weichgewebemanagement höchste Priorität einzuräumen. Hierzu gehört der spannungsfreie Wundverschluss, der durch Modifikation der Schnittführung (Poncho- vs. krestale Schnittführung) und suffiziente Weichgewebemobilisierung (z.B. Periostschlitzung) erzielt werden kann.

Klinische Fallbeispiele

Fall 1

Eine gesunde 25-jährige Patientin wurde in der interdisziplinären Sprechstunde mit multiplen Nichtanlagen und teilweise persistierenden Milchzähnen vorstellig (Abb. 1). Bei der Patientin bestand der Wunsch einer fest-sitzenden implantatprothetischen Versorgung. Nach Extraktion der Milchzähne bestand klinisch und radiologisch eine ausgeprägte vertikale Atrophie im Bereich der Nichtanlagen (Abb. 2 und 3). Nach ausgiebiger Aufklärung über die möglichen Therapieoptionen wurde

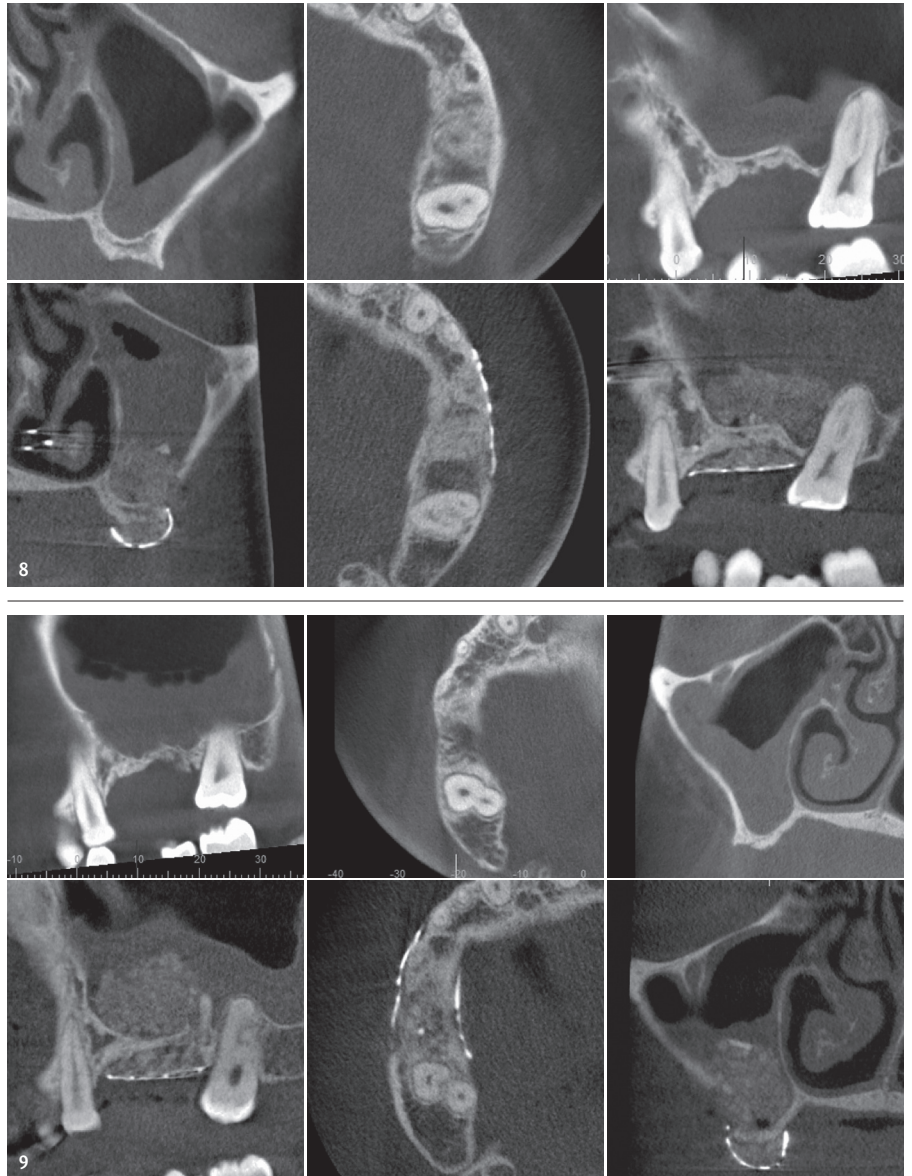


Abb. 8: Radiologischer Vergleich der linken Seite präoperativ (obere Zeile) und sechs Monate postoperativ vor dem Reentry (untere Zeile). **Abb. 9:** Radiologischer Vergleich der rechten Seite präoperativ (obere Zeile) und sechs Monate postoperativ vor dem Reentry (untere Zeile).

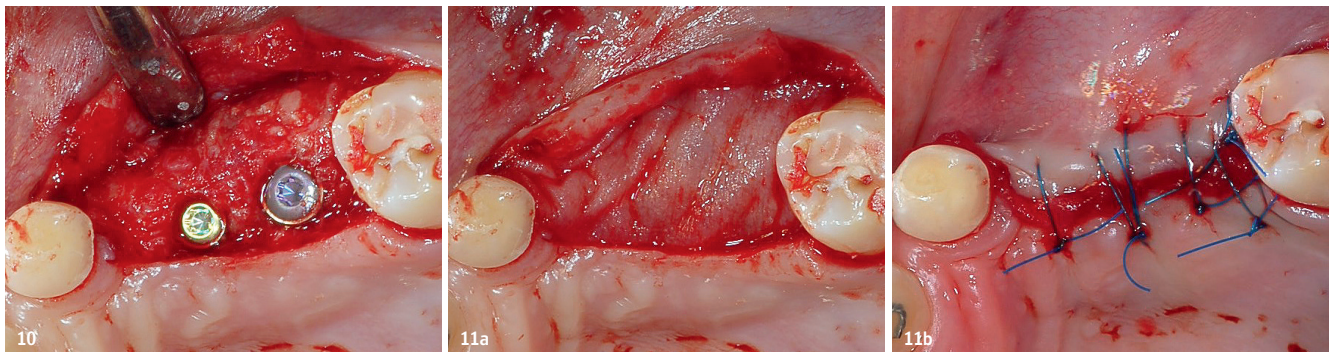


Abb. 10: Implantatinsertion (BLT, Straumann) im linken Oberkiefer bei suffizientem Knochenangebot. **Abb. 11a und b:** Weichgewebemanagement im Rahmen der Mesh-Entfernung sechs Monate postoperativ mittels PRF-biologischer Kollagenmatrix (Mucograft®, Geistlich).

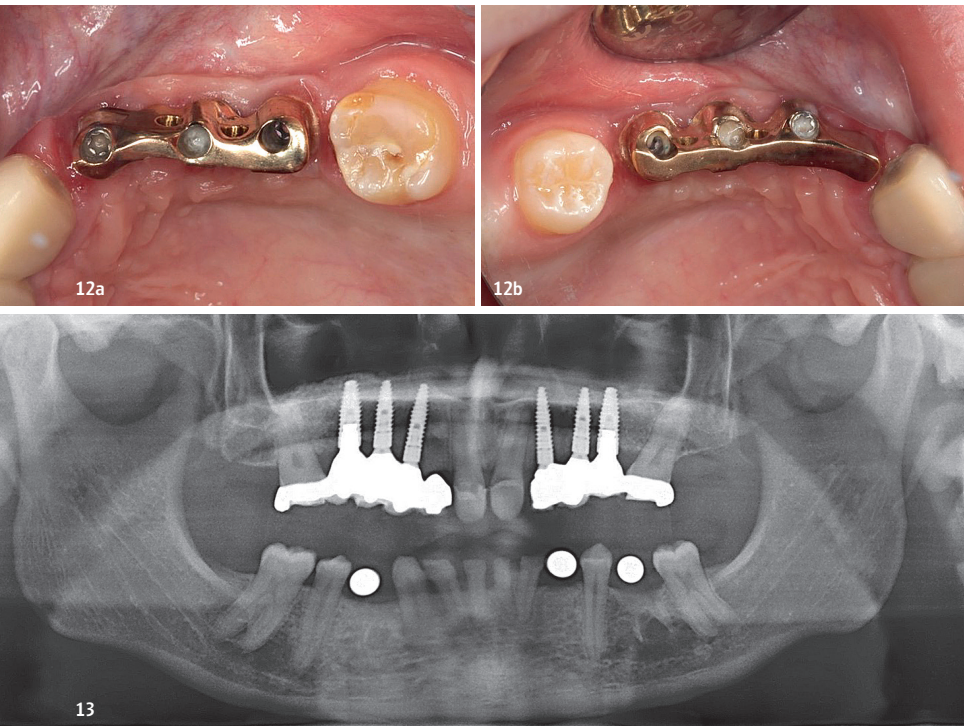


Abb. 12a und b: Klinische Zwei-Jahres-Kontrolle. Abb. 13: Radiologische Zwei-Jahres-Kontrolle.

bei der Patientin die Augmentation des Kieferkammdefizits im Oberkiefer beidseits mittels eines CAD/CAM-gefertigten patientenspezifischen Titanmeshs (Yxoss®, ReOss) und eines beidseitigen externen Sinuslifts durchgeführt.

Hierzu wurden anhand der DICOM-Daten des präoperativen DVTs die individuellen Titanmeshs für den beidseitigen Oberkieferdefekt geplant und erstellt (Abb. 4a bis c). Über eine krestale bzw. marginale Schnittführung wurde

ein vollschichtiger Mukoperiostlappen präpariert. Beidseits erfolgte nun zunächst ein externer Sinuslift (Abb. 5a und b). Die Kieferhöhle wurde hierbei mit einem xenogenen Knochenersatzmaterial (Bio-Oss®, Geistlich) gefüllt. Im Anschluss erfolgte die Defektdarstellung für die Insertion der Titanmeshs. Die Titanmeshs wurden mit einer partikulären Mischung (70:30) aus autologer Beckenkammpongiosa und einem xenogenen Knochenersatzmaterial (Bio-Oss®, Geistlich) beladen. Des Weiteren wurden die Titanmeshs mit Miniosteosyntheseschrauben am Oberkiefer fixiert und mit PRF-(Platelet Rich Fibrin-)biologisierten porcinen Kollagenmembranen (Bio-Gide®, Geistlich) abgedeckt (Abb. 5a bis 6b). Im postoperativen Follow-up stellte sich eine Dehiszenz über dem rechten Mesh mit partieller Freilegung der Gitterstruktur dar (Abb. 7). Durch lokale Mundhygienemaßnahmen mit 0,2 Prozent Chlorhexidinspülung und Chlorhexidin-Gel-Applikation, im Rahmen der engmaschigen Nachsorge, konnte diese Komplikation ohne Einschränkungen oder Beschwerden der Patientin beherrscht werden. Sechs Monate nach Titanmesh-Insertion zeigte das DVT einen deutlichen vertikalen Knochen Gewinn im Oberkiefer beidseits (Abb. 8 und 9), sodass die Meshentfernung und gleichzeitige Implantatinsertion durchgeführt werden konnte (Abb. 10). Im rechten Oberkiefer wurde

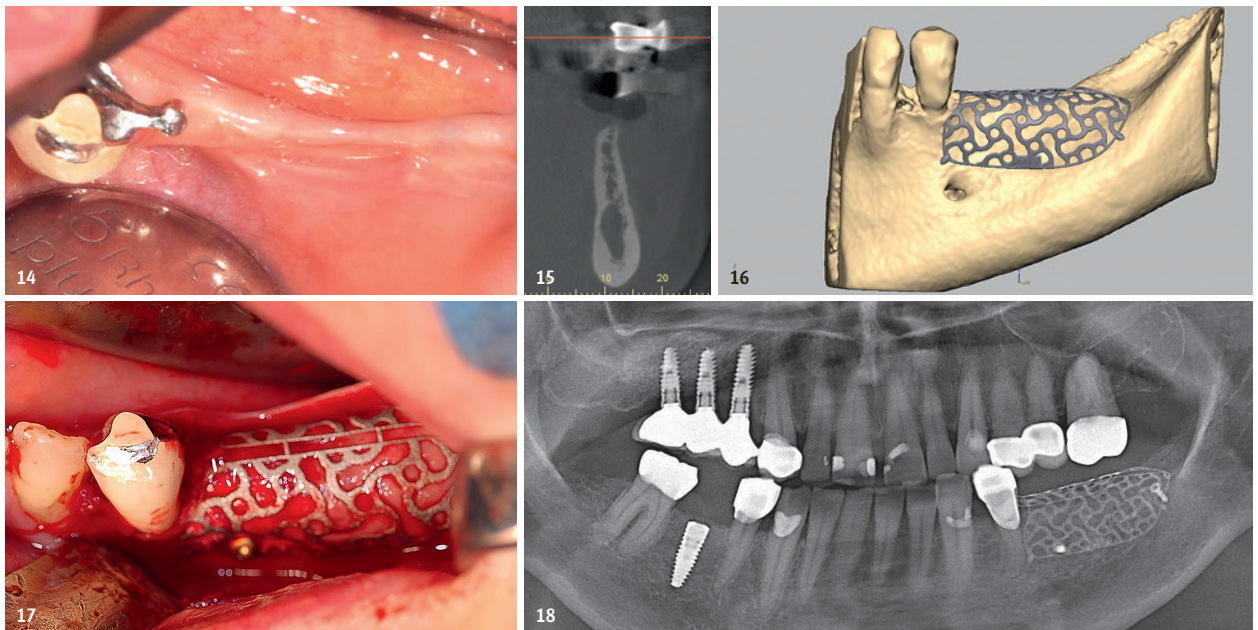


Abb. 14: Präoperative klinische Situation der Patientin im linken Unterkiefer. Abb. 15: Präoperative radiologische Situation der Patientin im linken Unterkiefer mit einem lateralen Defizit. Abb. 16: Die 3D-Rekonstruktion des knöchernen Alveolarkamms im linken Unterkiefer und das individuell designte Titangitter zur Augmentation des kombinierten Defekts. Abb. 17: Insertion des Titanmeshs. Abb. 18: Postoperative Bildgebung.

aufgrund der Dehiszenz zusätzlich ein Weichgewebemanagement mittels PRF-biologischer Kollagenmatrix (Mucograft®, Geistlich) durchgeführt (Abb. 11a und b). Radiologisch und klinisch stellte sich zwei Jahre postoperativ eine stabile knöcherne und weichgewebige Situation dar (Abb. 12a und b, Abb. 13).

Fall 2

Eine 53-jährige Patientin stellte sich zur implantatprothetischen Rehabilitation des linken Unterkiefers vor. Klinisch und radiologisch stellte sich ein kombiniert vertikales und laterales Defizit des linken Unterkiefers dar (Abb. 14 und 15). Zur Kieferkammaugmentation wurde ein patientenspezifisches CAD/CAM-Titanmesh (Yxoss®, ReOss) entworfen und angefertigt (Abb. 16). Die Titanmeshs wurden mit einer partikulären Mischung (70:30) aus autologen Knochenchips, gewonnen mit einem Safescraper (Vertrieb durch Geistlich) vom Kieferwinkel, und einem xenogenen Knochenersatzmaterial (Bio-Oss®, Geistlich) beladen und passgenau inseriert (Abb. 17 und 18). Das Mesh wurde mit einer PRF-(Platelet Rich Fibrin-)biologisierten porcinen Kollagenmembran (Bio-Gide®, Geistlich) abgedeckt. Sechs Monate postoperativ stellte sich im DVT ein suffizienter Knochengewinn dar (Abb. 19), sodass die Implantation vorgenommen wer-

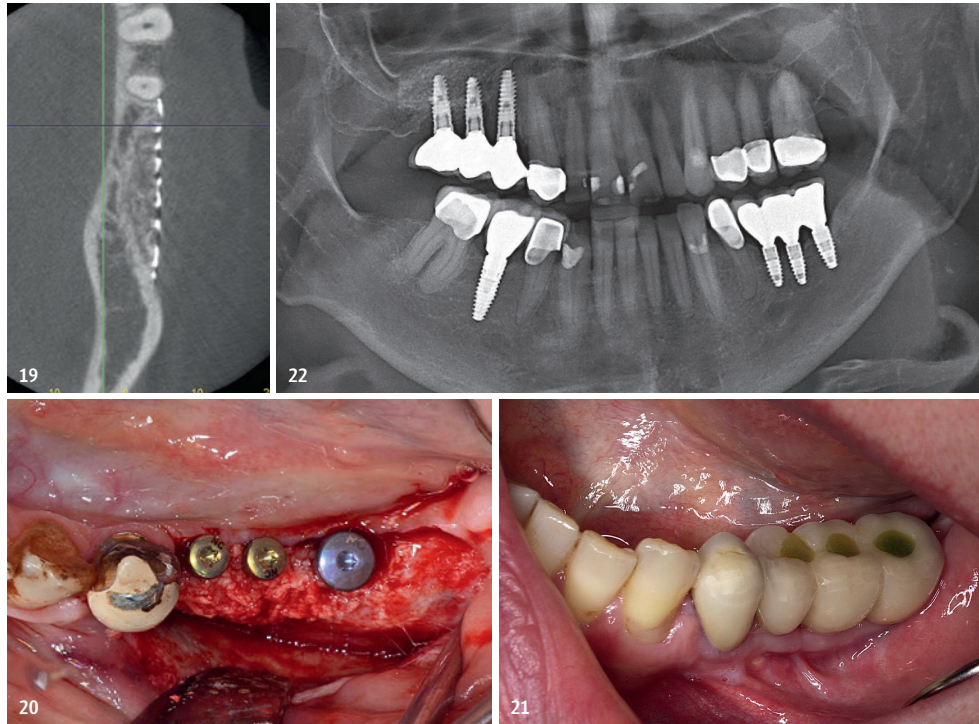


Abb. 19: Radiologische Darstellung der Knochensituation vor Reentry. **Abb. 20:** Implantatinsertion (BLT, Straumann) in den suffizient augmentierten Unterkieferknochen. **Abb. 21:** Klinische Zwei-Jahres-Kontrolle. **Abb. 22:** Radiologische Zwei-Jahres-Kontrolle.

den konnte (Abb. 20). Im klinischen Follow-up stellt sich zwei Jahre nach der Implantation eine stabile knöcherne und weichgewebige Situation dar (Abb. 21 und 22).

eine Dehiszenz nicht zu einem Totalverlust der Augmentation, sodass diese Technik sehr vielversprechende klinische Ergebnisse liefert.

CME-Fortbildung



Patientenspezifische Knochenaugmentation

Dr. med. Dr. med. dent. Eik Schiegnitz,
Priv.-Doz. Dr. med. Dr. med. dent.
Keyvan Sagheb

CME-Fragebogen unter:
www.zwp-online.info/cme/wissenstests

ID: 93464

Fazit

Die vorgestellte Technik der individualisierten CAD/CAM-Titanmeshs ist eine sichere und vorhersagbare Technik für laterale und vertikale Kieferdefekte. Durch das optimale, dem Defekt angepasste Design verkürzt sich die Operationszeit deutlich. Um die Langzeitstabilität des Augmentats zu gewährleisten, empfiehlt sich die Verwendung eines Gemischs aus autologen Knochen und einem xenogenen Hydroxylapatit. Die suffiziente, spannungsfreie Weichgewebebedeckung bleibt der kritische Punkt der Prozedur, dem höchste Aufmerksamkeit zu widmen ist. Jedoch führt auch

Dr. Schiegnitz
[Infos zum Autor]



Dr. Sagheb
[Infos zum Autor]



KONTAKT

Dr. med. Dr. med. dent. Eik Schiegnitz
Priv.-Doz. Dr. med. Dr. med. dent.
Keyvan Sagheb

Universitätsmedizin der
Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Klinik und Poliklinik für Mund-,
Kiefer- und Gesichtschirurgie
und Plastische Operationen
Langenbeckstraße 1
55131 Mainz
eik.schiegnitz@unimedizin-mainz.de
keyvan.sagheb@unimedizin-mainz.de

Informationen zur
CME-Fortbildung



Alle Wissenstests
auf einen Blick



Literaturliste



ImpAct Zürs Austria – Biologie in der Implantologie

Mit diesem Gipfelthema lädt die Deutsche Gesellschaft für Orale Implantologie e.V. (DGOI) vom 25. bis 29. März 2020 zu ImpAct Zürs Austria ein. Für den spannenden wissenschaftlichen Diskurs am Arlberg sorgen über 30 exzellente Referenten. Sie beleuchten an den vier Tagen die biologischen Mechanismen im Hart- und Weichgewebe. Die Teilnehmer erwarten ein wissenschaftliches Update kombiniert mit zahlreichen Workshops, um die Thematik zugleich praxisnah zu erfahren.

allem biologisch orientierte Therapiekonzepte diskutiert, zum Beispiel Knochenersatzmaterialien, Membranen, Wachstumsfaktoren, Keramikimplantate, augmentative Verfahren in der Implantologie, der periimplantäre Knochen, die Extraktionsalveole, Sofortversorgungskonzepte, der Einsatz digitaler Medien in Planung und Chirurgie sowie der komplett digitale Workflow in der oralen Implantologie. Darüber hinaus stehen wieder Special Lectures zu sogenannten Out-of-the-box-Themen auf dem Programm. Zu erwarten sind viele Impulse für rund ums Praxismanagement, Employer Branding, Marketing und Ernährung.



ImpAct: die Veranstaltungsmarke der DGOI

Die beliebte Fortbildung findet im kommenden Jahr schon zum fünfzehnten Mal im Robinson Club Alpenrose am Arlberg statt. Was neu ist: Im kommenden Jahr findet das traditionelle Wintersymposium der DGOI erstmals unter dem neuen Markennamen ImpAct Zürs Austria statt. Die DGOI lanciert mit „ImpAct – Implantologie in Action“ eine Dachmarke für ihre Veranstaltungen: ImpAct Masterleague und ImpAct Dental Leaders für die DGOI-Kongresse, ImpAct Study Clubs für die Studiengruppen und ImpAct DentalCamp für Studierende der Zahnmedizin und junge Zahnärzte.

Biologische Therapieverfahren im Fokus

„Je tiefer wir ein Verständnis für reparative und regenerative Vorgänge forschend und empirisch entwickeln, umso genauer werden wir die Möglichkeiten und Grenzen unseres Tuns ausloten und auf das gewünschte therapeutische Ergebnis projizieren können“, erläutert Prof. Dr. med. dent. Dr. h.c. Georg-Hubertus Nentwig, Vizepräsident und Fortbildungsreferent der DGOI, die Wahl des Gipfelthemas 2020. So werden bei ImpAct Zürs Austria 2020 vor

Anmeldung:

**Deutsche Gesellschaft für
Orale Implantologie e.V. (DGOI)**

Susanne Tossmann
tossmann@dgoi.info

www.dgoi.info/wintersymposium

Lokalantibiotikum – darauf ist Verlass

Ligosan® Slow Release – einfach anzuwenden und zuverlässig wirksam –, bekannt als „Taschen-Minimierer“ zur ergänzenden Parodontitistherapie bei Erwachsenen, überzeugt seit rund einem Jahrzehnt Anwender wie Patienten. Das Arzneimittel auf Basis von 14%igem Doxycyclin unterstützt die konventionelle, nichtchirurgische Behandlung erfolgreich mit einer neuartigen Darreichung in Gelform. Zunächst fließfähig wird das Gel mit einem handelsüblichen Applikator direkt aus der Zylinderkartusche in den Fundus der jeweiligen Parodontaltasche eingebracht. Dort gibt Ligosan Slow Release den Wirkstoff über mindestens zwölf Tage in ausreichend hoher Konzentration ab und wirkt dabei sowohl antibakteriell als auch antiinflammatorisch.¹ Das Gel baut sich selbstständig zu Milch- und Glukolsäure ab und muss daher nicht entfernt werden.



Zahlreiche Studien und eine große Anwendungsbeobachtung im niedergelassenen Bereich bestätigen die klinische Wirksamkeit mit einer deutlichen Reduktion der entzündlichen Parameter.^{2,3} „Damit hat sich Ligosan Slow Release seit seiner Einführung als zuverlässige Therapiesäule bei Parodontitis etabliert“, so Jörg Scheffler, Country Manager Deutschland von Kulzer.

Fordern Sie jetzt kostenlos Informationen und Beratungsunterlagen für das Patientengespräch an unter: www.kulzer.de/ligosanunterlagen

Hinweis: Ligosan® Slow Release ist in der Schweiz nicht zugelassen.

Bild: © Kulzer/picture alliance/Burghardt

Kulzer GmbH
 Tel.: 0800 43723368
www.kulzer.de/ligosan



[Infos zum Unternehmen]

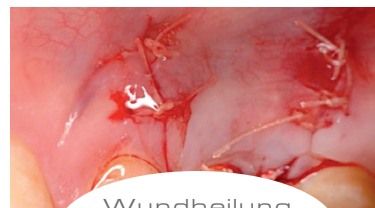
hyaDENT

Regeneration natürlich gefördert

Hyaluronsäure
 Booster zur
 Geweberegeneration



- BESCHLEUNIGTE KONTROLLIERTE WUNDHEILUNG
- UNTERSTÜTZUNG DER GEWEBEREGENERATION
- BAKTERIOSTATISCHE WIRKUNG



Klinische Bilder mit freundlicher Genehmigung von Prof. Pilloni, Italien. Individuelle Ergebnisse können abweichen.

5 + 1 ANGEBOT

hyaDENT
 Natürliche HA | 1 ml | 49,58 €

hyaDENT BG
 Kreuzvernetzte HA | 2 x 1,2 ml | 147,90 €
 Zzgl. MwSt. Inkl. kostenfreiem Versand.
 Gültig bis 31.12.2019.

QR-Code für weitere
 Informationen oder besuchen
 Sie uns unter www.regedent.de



REGEDENT GmbH
 Tel + 49 (0) 93 24 - 8 04 99 27
kontakt@regedent.com
www.regedent.de



Hyaluronsäure: Natürliche Power zur Unterstützung der Geweberegeneration

Bei der Regeneration sind Blutversorgung und Heilungstendenz oft eingeschränkt, insbesondere bei ausgedehnten Defekten. Zur Unterstützung dieser Prozesse bietet sich die lokale Anwendung von Hyaluronsäure an. Sie fördert eine erhöhte frühzeitige Angiogenese und führt so zu einer deutlich beschleunigten Wundheilung. Zudem weist Hyaluronsäure einen positiven Einfluss auf regenerative Prozesse allgemein auf. Sie besitzt eine stark viskose Konsistenz, sodass beim Vermischen mit partikulärem Knochenersatzmaterial oder autologem Knochen eine angenehm zu applizierende und lagestabile Paste entsteht. Mit **hyaDENT** und **hyaDENT BG** sind hochkonzentrierte Hyaluronsäure-Gele verfügbar. Die für **hyaDENT** und **hyaDENT BG** verwendete Hyaluronsäure wird biotechnologisch durch bakterielle Fermentation hergestellt und ist so hundert Prozent frei von tierischen Ausgangsmaterialien für maximalen Infektionsschutz.

REGEDENT GmbH
 Tel.: 09324 6049927
 www.regedent.de

Datenbank Implantologie

Minimal-invasive Implantationsverfahren gewinnen an Bedeutung, zahlreiche internationale Studien belegen dies eindrucksvoll. Champions-Implants, Entwickler des minimal-invasiven Insertionsprotokolls „MIMI“, hat in einer umfangreichen Datenbank den aktuellen wissenschaftlichen Stand zu diesen Verfahren erfasst und macht sie jetzt einem breiten Publikum zugänglich.

Insgesamt umfasst die Datenbank über 700 Einträge zu Studien, Artikeln und OP-Videos, die sich mit MIMI, der Gewinnung von autologem Knochenersatzmaterial oder dem Sinuslift beschäftigen. Drei separate Literatur- und Studienlagen (zum MIMI-Flapless-Verfahren, Smart Grinder und minimal-invasiv ausgeführtem Sinuslift) enthalten noch einmal bis zu je über 250 Verweise auf Studien, vielfach aus dem PubMed-Archiv.



Der Link zur Datenbank lautet:
www.championsimplants.com/database oder
 Sie scannen den QR-Code mit Ihrem Smartphone.

[Datenbank]



Champions-Implants GmbH
 Tel.: 06734 914080
 www.champions-implants.com

[Infos zum Unternehmen]

Datenbank Implantologie

🔍

Innovation

37 Suchergebnisse zu Ihrer Eingabe

- 1 Innovative Methoden d...
- 2 Artikel: Innovationen in...
- 3 Video: MIMI-Implantati...
- 4 Video: Minimalinvasivit...
- 5 Artikel: Interdisziplinä...
- 6 Die Zahnmedizin im Fo...

Synthetisches Knochenersatzmaterial: Jetzt noch mehr Platz für Knochenneubildung

Die innovativen und seit Jahren bewährten synthetischen Biomaterialien GUIDOR *easy-graft* CRYSTAL und GUIDOR *calc-i-oss* CRYSTAL wurden weiter optimiert. Seit dem 1. September 2019 gibt es nun CRYSTAL+. Die verbesserte Morphologie und Geometrie der Granula lässt nun noch mehr Platz für einsprossende Blutgefäße und fördert so die Knochenneubildung noch intensiver als bisher. Die einfache und bewährte Handhabung bleibt unverändert.



eine deutlich unregelmäßigere, porösere Form mit vielen konkaven Grübchen in verschiedenen Größen auf. Bei deren Verdichtung in der Alveole bleibt so mehr Zwischenraum und auch mehr Platz für neue Blutgefäße, die sich in der Folgezeit entwickeln.

Synthetisches Material in zwei Varianten

Die Anforderungen an synthetische Knochenersatzmaterialien sind breit gefächert: Sie dürfen weder toxisch, kanzerogen oder mutagen sein noch dürfen sie antigene Effekte entfalten. Sie sollten bioaktiv sein und auch wieder biologisch abgebaut werden können. Da die Knochenneubildung immer an das Einsprossen von Blutgefäßen gekoppelt ist, muss das Material makroporös sein und eine bestimmte Porengröße aufweisen. Nicht zuletzt sollte es einfach zu handhaben und zu applizieren sein. GUIDOR *easy-graft* und GUIDOR *calc-i-oss* erfüllen alle diese Voraussetzungen und haben noch weitere Vorteile. Es sind keine Materialien tierischen oder humanen Ursprungs enthalten. Zwei Varianten sind erhältlich: Die *easy-graft* und *calc-i-oss* CRYSTAL+-Produkte enthalten ein Gemisch aus 40 Prozent β -Tricalciumphosphat (TCP) und 60 Prozent Hydroxylapatit und bauen sich daher nur partiell ab. Der Hydroxylapatitanteil verbleibt integriert im Knochen und sorgt für eine nachhaltige Volumenstabilität. Im Gegensatz dazu bestehen *easy-graft* und *calc-i-oss* CLASSIC aus β -TCP, das im Körper vollständig resorbiert wird und so im Laufe der Zeit ausreichend Platz für neuen Knochen schafft.

Nach Zahnverlust bzw. Zahnextraktion ist das knöchernen Fundament für einen langfristigen Implantationserfolg entscheidend. Um Knochen zu bilden, besiedeln Osteoblasten nicht nur die natürliche Knochengrundsubstanz als Unterlage, sie akzeptieren auch geeignete technische und biologische Oberflächen. Zur Versorgung von Extraktionsalveolen oder auch bei parodontalen Knochendefekten werden daher osteokonduktive Materialien eingesetzt, welche die Defektstelle stabilisieren, ein Blutkoagulum unterstützen und Raum für die Knochenneubildung schaffen. Zum Ausgleich eines bestehenden knöchernen Defizits steht mit GUIDOR *easy-graft* seit Jahren ein synthetisches, modellierbares Biomaterial mit beeindruckenden technischen Eigenschaften und perfekter, einfacher Handhabung zur Verfügung.

Polymorphe statt rundliche Granula

GUIDOR *easy-graft* besteht aus einer Spritze, die mit polymerbeschichtetem Granulat vorgefüllt ist, sowie einer separaten Ampulle mit Polymer-Aktivator (= BioLinker). Nach Zugabe in die Spritze löst der BioLinker die Polymerbeschichtung an, wodurch eine „klebrige“ Oberfläche entsteht. Die Granula haften dadurch aneinander, wenn sie verdichtet und geformt werden. Bei Kontakt mit Körperflüssigkeiten wird der BioLinker aus dem Material ausgeschwemmt. GUIDOR *easy-graft* härtet in situ innerhalb von Minuten und bildet ein stabiles Gerüst aus miteinander verbundenen mikroporösen „Körnchen“, die sich optimal in die Form des Defekts einpassen. Waren diese Granula bisher mehr oder weniger rundlich, weisen sie beim optimierten CRYSTAL+ nun

Sunstar Deutschland GmbH
Tel.: 07673 885-10855
www.guidor.com

[Infos zum Unternehmen]





Neue Intraoralkamera mit verbesserter Optik für Kariesdiagnostikunterstützung

Das Traditionsunternehmen Dürr Dental präsentiert ab sofort eine weitere innovative Intraoralkamera zur Diagnoseunterstützung. VistaCam iX HD Smart punktet durch echte HD-Auflösung und eine neue verbesserte Optik. Gestochen scharfe Aufnahmen macht sie dank des integrierten Schärfefilters.

Durch die im Paket enthaltene Imaging Software ist die Intraoralkamera perfekt in den digitalen Praxisworkflow eingebunden. Durch ihren schlanken, abgerundeten Kopf ermöglicht die Kamera einen leichten Zugang auch zu den hinteren Molaren. Auffallend sind auch das angenehme Gewicht und das ergonomische, ästhetische Design.

VistaCam iX HD Smart ist mit einem Autofokus für Makro-, intra- und extraorale Aufnahmen ausgestattet. Bereits mit dem Standard-Kamerakopf kann ein breites Spektrum von Aufnahmen (makro bis extraoral) in echter HD-Qualität abgebildet werden. Zum Multitalent wird sie durch den Proof- und Proxi-Wechselkopf.

Der Proof-Wechselkopf erlaubt mittels Fluoreszenz die Diagnoseunterstützung bei Okklusall- sowie Glatflächenkaries und visualisiert Plaque ohne zusätzliche Färbemittel. Der Proxi-Wechselkopf unterstützt Sie zuverlässig bei der frühen Erkennung von Approximalkaries.

Der Vorteil: Diagnoseunterstützung ohne Strahlenbelastung, speziell bei Kindern und Schwangeren. Das Multikopf-Kamerasystem ist sowohl in der Patientenberatung als auch bei der Diagnoseunterstützung eine echte Bereicherung für jede Praxis.

DÜRR DENTAL SE
Tel. : 07142 705-0
www.duerrdental.com

[Infos zum Unternehmen]



IMPRESSUM

Ein Supplement von **ZWP** **ZAHNARZT**
WIRTSCHAFT PRAXIS

Verlagsanschrift

OEMUS MEDIA AG, Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig, Tel.: 0341 48474-0, kontakt@oemus-media.de, www.oemus.com

Chefredaktion	Dipl.-Päd. Jürgen Isbaner (V.i.S.d.P.)	Tel.: 0341 48474-321	isbaner@oemus-media.de
----------------------	---	----------------------	------------------------

Redaktion	Antje Isbaner	Tel.: 0341 48474-120	a.isbaner@oemus-media.de
	Marlene Hartinger	Tel.: 0341 48474-133	m.hartinger@oemus-media.de

Anzeigenleitung	Stefan Thieme	Tel.: 0341 48474-224	s.thieme@oemus-media.de
------------------------	---------------	----------------------	-------------------------

Grafik/Satz	Frank Jahr	Tel.: 0341 48474-254	f.jahr@oemus-media.de
--------------------	------------	----------------------	-----------------------

Druck	Dierichs Druck+Media GmbH & Co. KG, Frankfurter Straße 168, 34121 Kassel		
--------------	--	--	--



Hydrodynamische Knochenpräparation kombiniert mit internem Sinuslift oder lateraler Augmentation



OEMUS MEDIA AG

Ein möglichst optimales Knochenangebot in Volumen und Qualität ist eine wesentliche Voraussetzung für die erfolgreiche Implantation. In dem dreistündigen Workshop wird die hydrodynamische Knochenpräparation mithilfe der Densah®-Bohrer-Technologie (Osseodensification) praktisch und theoretisch vermittelt sowie über geeignete und vorhersagbare laterale Augmentationskonzepte diskutiert. Darüber hinaus werden die Grundlagen für ein in der Praxis realisierbares biologisches Knochenmanagement dargelegt.

Die Densah®-Bohrer-Technologie stellt einen Paradigmenwechsel in der Implantat-Osteotomie dar. Die Densah®-Bohrer zeichnen sich durch ein patentiertes, nicht

abtragendes Nutendesign (vier oder mehr Nebenschneiden) aus, das bei Rückwärtslauf (800–1.500/min) eine Verdichtung des Knochens ermöglicht. Mit dieser revolutionären Technik, bekannt als Osseodensification, kann Knochen entlang der gesamten Länge der Osteotomie durch einen hydrodynamischen Prozess autotransplantiert werden, unterstützt durch ständiges Spülen. Dieses Verfahren verbessert die Knochendichte und sorgt damit für eine erhöhte Implantatstabilität. Darüber hinaus können die Densah®-Bohrer auch rechtsdrehend, also schneidend, angewandt werden. Sie sind klinisch vielseitig einsetzbar, zum Beispiel beim internen Sinuslift, bei der Sofortimplantation, der Kammerweiterung/-spreizung und der Guided Expansion.

Inhalte

- Erklärung des korrekten Verdichtungsprotokolls für jedes Implantatsystem
- Implantatbettoptimierung mit Densah®-Bohrer zur Erhöhung der Primärstabilität (z. B. bei der Sofortimplantation/-versorgung)
- Transkrestales Sinus-Autotransplantationsverfahren (ohne/mit Knochenersatzmaterial)
- Ein-/zweizeitige Ridge-Augmentation mit modernen Biomaterialien
- Geeignete Schnitt- und Nahttechniken

Workshopgebühr

Workshopgebühr
Tagungspauschale*

175,- € zzgl. MwSt.
39,- € zzgl. MwSt.

* Die Tagungspauschale beinhaltet unter anderem Kaffeepausen, Tagungsgetränke, Imbissversorgung und ist für jeden Teilnehmer verbindlich zu entrichten.

Veranstalter

American Dental Systems GmbH

Organisation/Anmeldung

OEMUS MEDIA AG
Holbeinstraße 29
04229 Leipzig | Deutschland
Tel.: +49 341 48474-308
Fax: +49 341 48474-290
event@oemus-media.de | www.oemus.com

inkl.
Hands-on

Bitte geben Sie bei Ihrer Anmeldung die vollständige und korrekte Rechnungsanschrift an. Für die nachträgliche Änderung der Rechnungsanschrift fällt eine Servicegebühr in Höhe von 30,- € an.

Hydrodynamische Knochenpräparation kombiniert mit internem Sinuslift oder lateraler Augmentation

Anmeldeformular per Fax an
+49 341 48474-290
oder per Post an

OEMUS MEDIA AG
Holbeinstraße 29
04229 Leipzig
Deutschland

Für den Workshop **Hydrodynamische Knochenpräparation** kombiniert mit internem Sinuslift oder lateraler Augmentation melde ich folgende Personen verbindlich an:

Wiesbaden	25.10.2019 <input type="checkbox"/>	Hamburg	18.09.2020 <input type="checkbox"/>	Berlin*	13.11.2020 <input type="checkbox"/>
Essen	08.11.2019 <input type="checkbox"/>	Konstanz*	25.09.2020 <input type="checkbox"/>		
Unna	14.02.2020 <input type="checkbox"/>	München	09.10.2020 <input type="checkbox"/>		
Trier	20.03.2020 <input type="checkbox"/>	Wiesbaden	30.10.2020 <input type="checkbox"/>		

* Hinweis: Bis auf Konstanz (10.00 – 13.00 Uhr) und Berlin (09.00 – 12.00 Uhr) finden die Workshops von 15.00 – 18.00 Uhr statt.

Titel, Name, Vorname, Tätigkeit

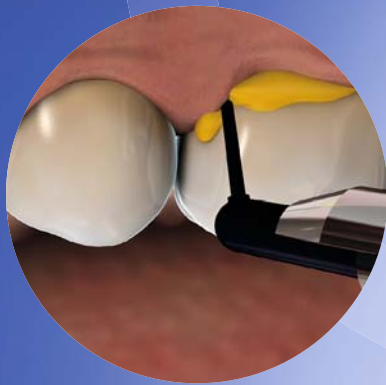
Titel, Name, Vorname, Tätigkeit

Stempel

Die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der OEMUS MEDIA AG (abrufbar unter www.oemus.com/aggb-veranstaltungen) erkenne ich an.

Datum, Unterschrift

E-Mail (Bitte angeben! Sie erhalten Rechnung und Zertifikat per E-Mail.)



Ligosan® Slow Release Der Taschen-Minimierer.

Das Lokalantibiotikum für die Parodontitis-Therapie von heute.

- » **Für Ihren Behandlungserfolg:** Ligosan Slow Release sorgt für eine signifikant bessere Reduktion der Taschentiefe als SRP allein.
- » **Für Ihre Sicherheit:** Dank des patentierten Gels dringt der bewährte Wirkstoff Doxycyclin selbst in tiefe, schwer erreichbare Parodontaltaschen vor.
- » **Für Ihren Komfort:** Das Gel ist einfach zu applizieren. Am Wirkort wird Doxycyclin kontinuierlich in ausreichend hoher lokaler Konzentration über mindestens 12 Tage freigesetzt.

Jetzt kostenlos Beratungsunterlagen für das Patientengespräch anfordern auf kulzer.de/ligosanunterlagen.

Mundgesundheits in besten Händen.



KULZER
MITSUI CHEMICALS GROUP

© 2018 Kulzer GmbH. All Rights Reserved.

Pharmazeutischer Unternehmer: Kulzer GmbH, Leipziger Straße 2, 63450 Hanau • **Ligosan Slow Release, 14 % (w/w),** Gel zur periodontalen Anwendung in Zahnfleischtaschen (subgingival) **Wirkstoff:** Doxycyclin • **Zusammensetzung:** 1 Zylinderkartusche zur einmaligen Anwendung enthält 260mg Ligosan Slow Release. **Wirkstoff:** 1g Ligosan Slow Release enthält 140,0 mg Doxycyclin entsprechend 161,5 mg Doxycyclinhydrochlorid. **Sonstige Bestandteile:** Polyglykolsäure, Poly[poly(oxyethylen)-co-DL-milchsäure/glycolsäure] (hochviskos), Poly[poly(oxyethylen)-co-DL-milchsäure/glycolsäure] (niedrigviskos) • **Anwendungsgebiete:** Zur Behandlung der chronischen und aggressiven Parodontitis bei Erwachsenen mit einer Taschentiefe von ≥ 5 mm als Unterstützung der konventionellen nicht-chirurgischen Parodontitis-Therapie. • **Gegenanzeigen:** bei bekannter Überempfindlichkeit gegenüber Doxycyclin, anderen Tetracyclin-Antibiotika oder einem der sonstigen Bestandteile von Ligosan Slow Release; bei Patienten, die systemische Antibiotika vor oder während der Parodontaltherapie erhalten; während der Odontogenese (während der Frühkindheit und während der Kindheit bis zum Alter von 12 Jahren); während der Schwangerschaft; bei Patienten mit erhöhtem Risiko einer akuten Porphyrie; bei Patienten mit stark eingeschränkter Leberfunktion. • **Nebenwirkungen:** Nach Behandlung mit Ligosan Slow Release waren Häufigkeit und Ausprägung von Nebenwirkungen vergleichbar den Nebenwirkungen nach konventioneller Parodontitisbehandlung. **Gelegentlich auftretende Nebenwirkungen sind:** Schwellung der Gingiva (Parodontalabszess), „kaugummiartiger“ Geschmack bei Austritt von Gel aus der Zahnfleischtasche. Da die Anwendung von Ligosan Slow Release nachweislich nur zu sehr geringen Doxycyclin-Plasmakonzentrationen führt, ist das Auftreten systemischer Nebenwirkungen sehr unwahrscheinlich. **Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort:** Überempfindlichkeitsreaktionen, Urticaria, angioneurotisches Ödem, Anaphylaxie, anaphylaktische Purpura. Innerhalb der Gruppe der Tetracyclin-Antibiotika besteht eine komplette Kreuzallergie. Bei Verabreichung von Doxycyclin an Kinder während der Zahnentwicklung ist in seltenen Fällen eine irreversible Zahnverfärbung und Zahnschmelzschädigung beobachtet worden • **Verschreibungspflichtig** • **Stand der Information:** 07/2017