

# Innovative Knochenaufbau-Konzepte

## Fester Halt durch formstabilen, defektkongruentes b-TCP-Composite

In der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde können häufig Knochendefekte beobachtet werden. Diese sind z.B. bedingt durch pathologische Hohlräume (Zysten), parodontalpathogene Bakterien (Parodontitis) oder nach der Entfernung nichterhaltungswürdiger Zähne (Extraktionsalveole) entstanden. Knochendefizite werden außerdem durch altersbedingte Knochen- sowie Inaktivitätsatrophie nach Zahnverlust verursacht. Ebenso kann ein Trauma im Bereich des Mund- und Kieferbereiches zu erheblichen Knochenverlusten führen.

Dr. Ronny Gläser, M.Sc./Senden

■ Nachdem sich durch eine statistisch hohe Erfolgsrate in Bezug auf die ossäre Integration oraler Implantate die moderne zahnärztliche Implantologie nicht nur als mögliche Alternative, sondern oft als erstes Mittel der Wahl, auch bei den Patienten, etabliert hat, ergibt sich ein hoher Bedarf, den entstandenen Knochenverlust wieder zu rekonstruieren. Hier stehen dem Behandler zahlreiche Methoden, wie z.B. die Distraktionsosteogenese, Auflagerungsosteoplastiken, offene und geschlossene Sinusbodenelevation sowie GBR und eine Vielzahl an Materialien (autolog, allogenen, xenogen oder alloplastisch) mit all ihren Vor- und Nachteilen zur Verfügung.

Zunehmend zeigt sich jedoch eine knochen-präventiv orientierte Vorgehensweise als bessere Option. Darunter fällt die sogenannte Ridge- oder Socket Preservation. Ziel ist es, durch eine Befüllung der gut kürettierten Extraktionsalveole einen Kollaps des fünfwandigen Knochendefektes in Höhe und Breite zu verhindern und somit eine günstige Ausgangssituation für spätere Implantatinsertionen oder andere prothetische

Versorgungen mit z.B. Brückenpontics zu schaffen. Außerdem wird durch Füllung der Knochenwunde, z.B. beim Patienten unter Antikoagulantien, eine übermäßige Blutung verhindert. Somit können in den meisten Fällen aufwendige, kostenintensive und oft stärker risikobehaftete Knochenrekonstruktionen zugunsten des Patienten vermieden werden. Nachfolgend soll eine Technik der Socket Preservation vorgestellt werden, bei der aufgrund der speziellen Eigenschaften des verwendeten Knochenaufbaumaterials auf eine weichgewebige Abdeckung des Augmentates oder auf den Einsatz einer Membran in den meisten Fällen verzichtet werden kann.

### Material und Methode

Bei dem verwendeten Material handelt es sich um ein phasenreines b-TCP hoher Mikroporosität und interkonnektierenden Poren, welches mit einer dünnen Poly(lactid-Glykolid)-Schicht ummantelt (PLGA-coated)



**Abb. 1:** Gemisch b-TCP-Biolinker. – **Abb. 2:** Ausgangs-OPG mit Messkugel Regio 26. – **Abb. 3:** Klinische Situation (okklusale Ansicht vor Behandlungsbeginn ohne Brücke im 2. Quadranten).



**Abb. 4:** Zustand nach Socket Preservation Regio 25 mit easy-graft™ 400. – **Abb. 5:** Postoperative Röntgenkontrolle nach Socket Preservation Regio 25. – **Abb. 6:** Zustand zehn Tage post op. – **Abb. 7:** CT-Planungsschablone in situ.

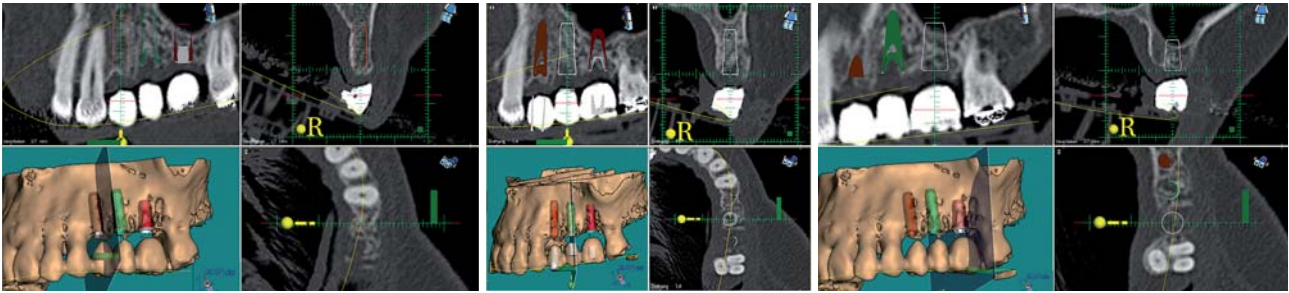


Abb. 8: 3-D-Planung Regio 24. – Abb. 9: 3-D-Planung Regio 25. – Abb. 10: 3-D-Planung Regio 26.

ist (easy-graft™ 150/400, DS Dental, Schlieren in der Schweiz). In Verbindung mit einem organischen Solvens (Biolinker), das den ummantelten Granula in einer Applikatorspritze zugemischt wird, entsteht eine pastöse Konsistenz des Aufbaumaterials (Abb. 1). Nach Kontakt mit Flüssigkeit (z.B. NaCl) oder Blut härtet es innerhalb von 60 bis 120 Sekunden zu einem stabilen Form- bzw. Füllkörper aus. Vor Applikation in die sauber kürettierte Alveole wird von dem b-TCP-Granula/Biolinker-Gemisch das überschüssige Biolinkervolumen aus der Spritze auf einen sterilen Tupfer abgetropft. Danach kann die sterile Spritzenöffnung direkt auf den Alveoleneingang gesetzt und deren Inhalt in das Knocholumen appliziert werden. Das eingebrachte Material wird durch Kondensation mit einem flachen Stopfinstrument in situ verdichtet und eventuell noch nicht vollständig gefüllte Areale zügig mit noch in der Spritze verbliebenem Material weiter aufgefüllt, bis eine vollständige Alveolenfüllung erreicht ist. Anschließend wird die Oberschicht des Materials im krestalen Anteil ordentlich kondensiert. Somit entsteht eine marginale Pseudomembran und nach dem Aushärten des Materials ein formstabiler, alveolenkongruenter b-TCP-Füllkörper, der den fünfwandigen Knochendefekt stabilisiert und als Leitschiene (Osteokonduktor) für die knöcherne Durchbauung dient. Über dem Füllmaterial kann zur Adaptation der Wundränder eine überkreuzte Rückstichnaht gelegt werden. Eine Lappenmobilisation oder Abdeckung mit einer Membran ist in den meisten Fällen nicht notwendig. Wichtig bei der Anwendung ist, das gemischte Material nicht vor der Applikation mit Flüssigkeiten oder Blut in Kontakt zu bringen, da hierdurch der Biolinker aus dem Gemisch verdrängt wird und eine Aushärtung bereits vor Defektfüllung beginnt. Dies resultiert in einer reduzierten Verarbeitungszeit.

### Fallbericht

Bei Behandlungsbeginn stellte sich die 57-jährige Patientin mit einer unauffälligen Allgemeinanamnese vor. Intraoral zeigte sich im zweiten Quadranten eine insuffiziente Extensionsbrücke (25,26 mit Anhänger 24), die nach dem Verlust des Zahnes 26 infolge massiver Sekundärkaries ca. zwei Monate zuvor nur noch auf dem Wurzelrest 25 provisorisch befestigt war. Dieser, bereits endodontisch vorbehandelte Wurzelrest zeigte ebenfalls schon eine höhere Lockerung und war, vor allem bei Perkussion, schmerzempfindlich (Abb. 2 und 3). Der Wunsch der Patientin bestand in einer festsitzenden Versorgung, wenn möglich ohne Brückenglieder oder Extensionsanhänger zur besseren Hygienefähigkeit. Nach klinischer und radiologischer Befundanalyse zeigte sich ein fortgeschrittener transversaler Knochenabbau in Regio 24 und eine eingeschränkte Knochenhöhe in Regio 26. Die Patientin legte besonderen Wert auf eine möglichst sichere Vorgehensweise bei Planung und chirurgischer Umsetzung. Dies legte den Einsatz einer CT-basierten 3-D-Planung nahe. Vor Beginn der Implantatbehandlung wurde noch der insuffiziente Wurzelrest in Regio 25 entfernt und die Extraktionsalveole im Sinne einer Socket Preservation mit einem formstabilen b-TCP-Composite (easy-graft™ 400) aufgefüllt und ohne Membranabdeckung einer freien Granulation des Weichgewebes überlassen (Abb. 4 und 5). Ein Vorteil dieser Vorgehensweise ist, neben dem Erhalt der knöchernen Kieferkammanteile, eine zusätzliche Gewinnung von gingivalem Gewebe über dem Augmentat (Abb. 6), da keine Weichgewebeabdeckung erforderlich ist, um das Material zu stabilisieren (internes Tissue Engineering). Weiterhin bleibt, durch den Verzicht auf ein Ablösen des Periosts, die Versorgung der bukkalen Knochenlamelle intakt und die muko-gingivale Grenzlinie wird nicht ver-



Abb. 11: Zustand nach Bone Spreading Regio 24, internem Sinuslift Regio 26 und Implantatinsertion Regio 24, 25, 26. – Abb. 12: Röntgenkontrolle nach Implantation und internem Sinuslift Regio 26 mit autologem Knochen. – Abb. 13: Zustand nach prothetischer Versorgung mit Zirkonoxid-Kronen Regio 24, 25 und 26 (laterale Ansicht von links). – Abb. 14: Zustand nach prothetischer Versorgung mit Zirkonoxid-Kronen Regio 24, 25 und 26 (okklusale Ansicht).

schoben. Nach ca. dreimonatiger Augmentatkonsolidierung erfolgte die Anfertigung eines CT-Datensatzes mit einer eingegliederten Planungsschablone (Abb. 7). Anhand dieser Daten konnte eine möglichst optimale Ausrichtung der Implantatpositionen mithilfe der Planungssoftware (Med-3-D) vorgenommen werden (Abb. 8 bis 10). Es zeigte sich eine ausreichende transversale Knochenbreite in Regio 24 zur Insertion eines Implantates mit Durchmesser 3,5 mm, die durch ein gezieltes Bone Spreading noch intraoperativ optimiert wurde. In Regio 26 allerdings war für eine ausreichende vertikale Knochenhöhe eine Anhebung der Sinusmembran mit Augmentation von ca. 4 mm notwendig. Nach dreidimensionaler Betrachtung des Sinus in dieser Region schien ein geschlossenes Vorgehen im Sinne einer internen Sinusbodenelevation möglich und wurde so auch umgesetzt. Die finalen Aufbereitungen der Implantatkavitäten, die zuvor mithilfe einer Navigationsschablone aufgebohrt wurden, erfolgten mit entsprechenden Osteotomen. In Regio 26 wurde zur Augmentation des Sinus autologer Knochen aus der OP-Region gewonnen und über die Implantatkavität eingebracht (Abb. 11 und 12). Nach komplikationslosem OP-Verlauf wurden die drei inserierten Astra Tech-Implantate einer gedeckten und belastungsfreien Einheilung für ca. fünf Monate überlassen. Während der gesamten Behandlungsdauer war die Patientin mit einer Interimsprothese versorgt. Die Freilegung der Implantate erfolgte durch eine Schlitzinzision und Spalt-

lappenbildung in Regio 24 bis 26. Die prothetische Versorgung wurde nach offener Abformung mit individuellem Löffel in Form von Zirkonoxid-Einzelkronen eingegliedert (Abb. 13 und 14).

## Schlussfolgerung

Der komplexe Behandlungsablauf zeigt, dass durch moderne Verfahren in präventiver Augmentation (Socket Preservation) mit geeigneten Materialien und prothetisch-chirurgischer Planung (3-D-Analyse) ein vorhersehbares ästhetisches Ergebnis in Teamarbeit (Implantologe–Zahntechniker–Radiologe) erzielt werden kann. Durch die gute Hygienefähigkeit der Zirkonoxid-Einzelkronen kann bei regelmäßiger Kontrolle sowie PZR und möglichst optimaler häuslicher Mundpflege eine positive Langzeitprognose ermöglicht werden. ■

## ■ KONTAKT

### Gemeinschaftspraxis

**Dr. Dietmar Gläser und Dr. Ronny Gläser, M.Sc.**

Zahnärzte – Oralchirurgie

Hauptstraße 69 a

89250 Senden

E-Mail: mail@ronny-glaeser.de