

# FRIOS<sup>®</sup> Algipore<sup>®</sup>

Natürlicher Knochenaufbau  
aus dem Meer

25 Jahre  
FRIOS<sup>®</sup> Algipore<sup>®</sup>

# Innovation aus der Natur:

## Seit 25 Jahren Knochenregeneration mit FRIOS® Algipore®

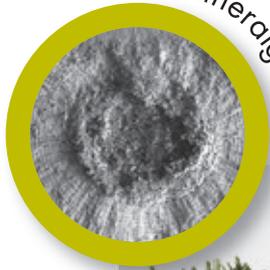
Bei implantologischen Versorgungen ist häufig eine Augmentation zur Schaffung eines ausreichenden Knochenangebotes notwendig. Nicht immer kann dabei auf autologen Knochen zurückgegriffen werden, denn: oft genug stehen Behandler vor Situationen, in denen das eigene Knochenangebot des Patienten unzureichend ist. Für diese Fälle gibt es FRIOS® Algipore® – und das bereits seit 25 Jahren!

Anfang der 80er Jahre begibt sich FRIOS® Algipore®-Erfinder Professor Dr. Dr. Rolf Ewers mit seinem Kieler Team auf die Suche nach einem alternativen Knochenaufbaumaterial zu den seinerzeit üblichen synthetisch hergestellten Kalziumphosphatkeramiken oder Hydroxylapatiten tierischen Ursprungs. Sein Ziel: Einen natürlichen Stoff zur Herstellung des Ersatzmaterials zu finden, der eine hohe Ähnlichkeit zum menschlichen Knochen aufweist und natürlich porös, biologisch und nicht-tierischen Ursprungs ist. Dabei stößt Professor Ewers auf die Rotalgen, die zur Stabilisierung in die Zellwände Kalziumkarbonat einlagern. Hierbei erfolgt die Kalkeinlagerung in einer Art und Weise, dass alle Algenzellen über Mikroporen miteinander in Kontakt stehen. Diese Kontaktmöglichkeit bleibt beim Herstellprozess von FRIOS® Algipore® erhal-

ten und erlaubt die Kommunikationsmöglichkeit zwischen den knochenbildenden Zellen, z. B. durch den Austausch von Signalmolekülen und Wachstumsfaktoren. Diese Kommunikation stellt die Voraussetzung für die Knochenneubildung beim Patienten dar. Eine weitere Besonderheit: Das Mineral resorbiert im Körper weitestgehend – und ermöglicht damit die parallel stattfindende Knochenneubildung. Dadurch ist jederzeit eine zuverlässige Volumenstabilität gewährleistet. Bei Anwendung des Augmentationsmaterials werden in der frühen Heilungsphase netzartige, neu gebildete Knochenstrukturen analog der Trabekelstruktur gebildet, was ein hervorragendes Remodeling ermöglicht. Für Professor Ewers entscheidende Gründe dafür, nach ersten vielversprechenden tierexperimentellen Versuchen das Material auch in der klinischen Anwendung einzusetzen. Bis heute hat sich FRIOS® Algipore® über nunmehr 25 Jahre als hervorragendes Knochenaufbaumaterial erwiesen.

Restitutio ad integrum: Das Material wird durch eine Ersatzresorption nach einigen Jahren nahezu vollständig durch neu gebildeten vitalen Knochen ersetzt – das ist es, was FRIOS® Algipore® ausmacht. Für viele Behandler ist FRIOS® Algipore® aufgrund erfolgreicher Anwendung aus

Mineralgerüst

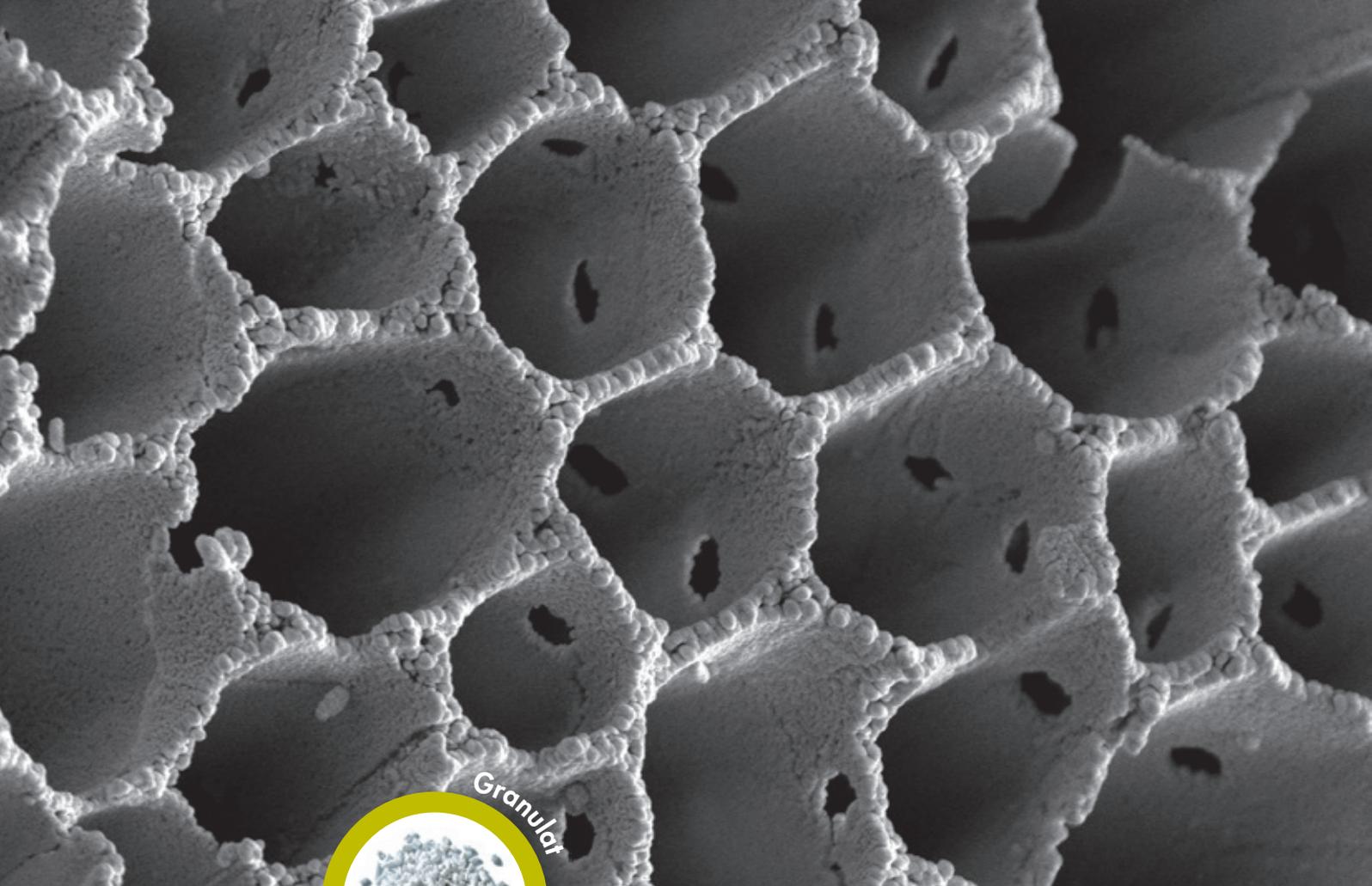


dem Praxisalltag nicht mehr wegzudenken. Anwenderberichte von „stabilsten Knochenverhältnissen“ selbst nach Jahrzehnten sprechen dafür.

Lesen Sie in unserer Jubiläumsbroschüre, was Behandler weltweit sonst noch an FRIOS® Algipore® schätzen und für welche Einsatzgebiete es sich besonders eignet. Durch sehr gute Protein-, Absorptions- und Desorptionsei-

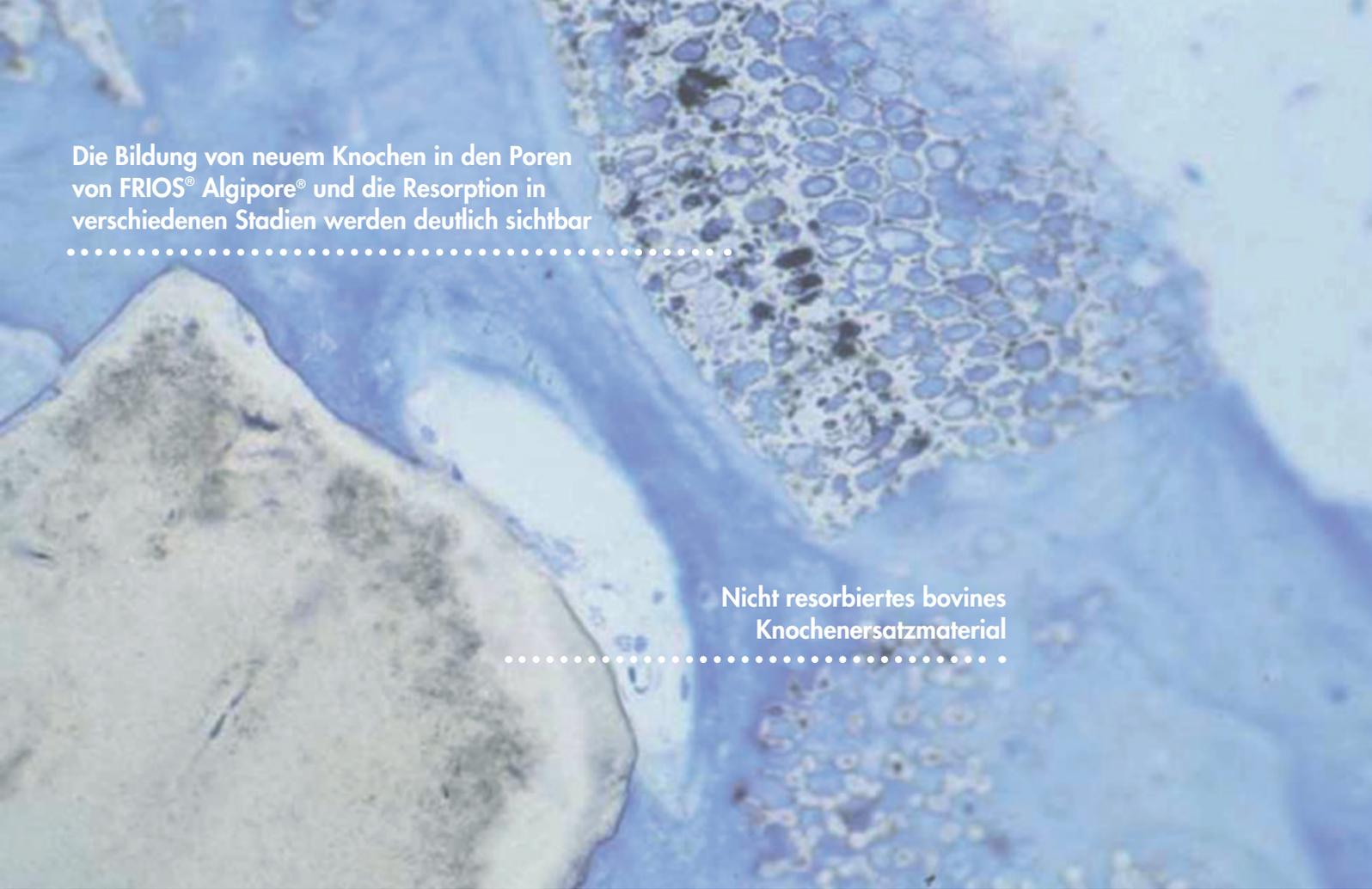
genschaften eignet es sich ausgezeichnet als Träger für osteoinduktive Substanzen sowie für osteogenetisches Material. Diese Möglichkeit, das Material zu biologisieren, eröffnet neue Möglichkeiten für die Anwendung in der Zukunft!

Ihr FRIOS® Algipore® Team



## FRIOS<sup>®</sup> Algipore<sup>®</sup>

Das biologische Gerüst für eine  
zuverlässige Knochenneubildung



Die Bildung von neuem Knochen in den Poren von FRIOS® Algipore® und die Resorption in verschiedenen Stadien werden deutlich sichtbar

.....

Nicht resorbiertes bovines Knochenersatzmaterial

.....

- **Hochporöses Hydroxylapatit\*** – aus Meeresalgen gewonnenes pflanzliches Knochenaufbaumaterial mit hoher Analogie zum Hydroxylapatit des natürlichen Knochens.
- **Förderung der Knochenneubildung\*** – Osseokonduktion durch interkonnektierende Poren.
- **Resorbiert weitestgehend\*** – FRIOS® Algipore® ist ein Knochenregenerationsmaterial im Sinne einer restitutio ad integrum.
- **Volumenstabil\*** – die ideale Resorptionskinetik schafft ein formstabiles Gerüst während der gesamten Phase der Knochenneubildung.
- **Indikationsgerecht** – in drei verschiedenen Korngrößen erhältlich.
- **Leichte Applikation\*** – wird mit Blut des Patienten gemischt. Zugabe autologer Knochenchips verbessert die Einheilung.

\*Literatur im Anhang

Dr. Frank Zastrow: **Stabile Knochenverhältnisse mit FRIOS® Algipore®**

Während meiner Arbeit in der Privatzahnklinik Schloss Schellenstein habe ich – unter der Leitung von Professor Khoury – die bei der Patientenbehandlung durchweg guten Ergebnisse von FRIOS® Algipore® in Verbindung mit der Sinuselevation kennengelernt: Die teilweise vor Jahrzehnten implantierten und im Sinusbereich augmentierten Patienten zeigen bei postoperativen Kontrollaufnahmen in diesen Bereichen stabile Knochenverhältnisse. Daher vertraue ich auch jetzt in meiner eigenen Praxis bei der Behandlung meiner Patienten auf FRIOS® Algipore® in Verbindung mit der Sinuselevation. Übrigens: Als sehr vorteilhaft erweist sich der Einsatz von FRIOS® Algipore® bei der von Professor Khoury speziell entwickelten „Schichttechnik“ beim Sinuslift, durch die die Einheilzeit der Implantate in diesem Bereich gegenüber anderen Verfahren verkürzt werden kann.



Dr. Pierre Keller: **Neuer Knochen dank der porösen Struktur**

FRIOS® Algipore® ist ein optimales Knochenersatzmaterial. Aufgrund seiner sehr guten Osteokonduktivität und Biokompatibilität eignet sich FRIOS® Algipore® hervorragend für die Sinusaugmentation. Während die poröse Struktur die Knochenneubildung fördert, hat sich das rein pflanzliche Biomaterial als nahezu vollständig resorbierbar erwiesen und wird durch Knochen ersetzt – ein Konzept, das mir gefällt!



Dr. Eva Dulger: **Beim Sinuslift ein Muss!**

Ich bin ein großer Fan von FRIOS® Algipore® – bei Sinusbodenelevationen verwende ich das „phylogene“ Hydroxylapatit ausschließlich. Durch die spezielle Oberflächenstruktur in Verbindung mit den osteokonduktiven Eigenschaften unterscheidet sich FRIOS® Algipore® von Knochenersatzmaterialien bovinen Ursprungs. Das liegt vor allem an seiner Porosität, die voraussichtlich auch für die gute Resorption verantwortlich ist. Daher ist FRIOS® Algipore® beim Sinuslift für mich ein „Muss“!

**25 Jahre**  
FRIOS® Algipore®



Professor Valdir Muglia: **25 Jahre klinische Erfahrung sprechen für sich**

Ich verwende FRIOS® Algipore® seit ich 2004 die Firmenzentrale von DENTSPLY Friadent besucht habe und betrachte das Produkt als unabdingbaren Bestandteil meiner klinischen und wissenschaftlichen Arbeit. Ich empfehle FRIOS® Algipore® meinen Patienten und meinen Implantologie-Studenten, weil 25 Jahre klinische Erfahrung für sich sprechen. Für mich ist die Volumenstabilität – das Ergebnis einer optimalen, kontrollierten Resorptionskinetik – der entscheidende Faktor. Ich habe es bei Sinusbodenelevationen, gesteuerten Knochenregenerationen, zur Füllung von Extraktionsalveolen und bei Sofortimplantationen eingesetzt. Die verschiedenen Partikelgrößen ermöglichen eine individuelle Dosierung entsprechend der Indikation. Mit Blut oder mit autologen Knochenspänen gemischt, unterstützt FRIOS® Algipore® die Heilung. Für mich ist FRIOS® Algipore® ein klinisch etablierter Partner, der zukunftsorientiert ist.

Siegfried Hoelzer: **Ich verlasse mich auf FRIOS® Algipore®**

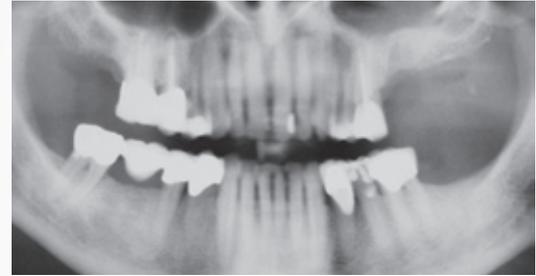
Ich verwende FRIOS® Algipore® regelmäßig beim externen Sinuslift. Warum? Weil im täglichen Praxisbetrieb keine Zeit für Experimente bleibt – daher muss ich mich jederzeit auf das verwendete Produkt verlassen können. Dass das bei FRIOS® Algipore® der Fall ist, zeigen nicht nur die langjährigen erfolgreichen klinischen Studien, sondern auch meine eigene Erfahrung am Behandlungsstuhl.



Professor Dr. Fouad Khoury: **FRIOS® Algipore® für volumenstabile Ergebnisse!**

Ich verwende FRIOS® Algipore® bereits seit 19 Jahren, weil ich die Vorteile des pflanzlichen Knochenaufbaumaterials kenne: Das hochporöse Hydroxylapatit weist eine starke Analogie zum Hydroxylapatit des natürlichen Knochens auf und hat durch interkonnektierende Poren und eine raue Oberfläche osteokonduktive Eigenschaften. All diese Aspekte haben mich dazu bewogen, speziell für die Arbeit mit dem Material die sogenannte Schichttechnik zu entwickeln, bei der wir FRIOS® Algipore® als erste Schicht unterhalb der abpräparierten Kieferhöhlenschleimhaut verwenden. Darunter geben wir autologen Knochen – damit hat das Implantat nur Kontakt mit Eigenknochen – und verschließen das Sinusfenster mit FRIOS® Algipore® und einer nicht-resorbierbaren Membran (FRIOS® BoneShield) zur mechanischen Stabilisierung des Augmentats. Diese Herangehensweise dient der Verkürzung der Behandlungszeit, denn sie führt dazu, schon nach 3 Monaten ein belastbares Knochenlager zu erhalten. Ein wesentlicher Vorteil für unsere Patienten!

Abb. 1



## Sinuslift und FRIOS® Algipore®

### Kürzere Einheilzeit durch Schichttechnik

Im vorliegenden Fall stellte sich eine 65-jährige Patientin mit drei Freiendsituationen im ersten, zweiten und dritten Quadranten vor (Abb. 1). Die präaugmentative Diagnostik anhand einer DVT Aufnahme zeigte im Oberkiefer links ein ungenügendes Knochenangebot von 5mm, das einen externen Sinuslift notwendig machte. Man sieht hier bereits das kleine Septum, das im Verlauf der Operation zu einer Perforation der Schneiderschen Membran führte. Um das bukkale Knochendefizit im Unterkiefer regio 37 auszugleichen, erfolgte eine Knochenblockentnahme aus der retromolaren Region des linken Unterkiefers mit der FRIOS® MicroSaw. Der Knochen wurde entsprechend dem „Biologischen Konzept“ nach Prof. Dr. F. Khoury simultan

mit der Implantatinsertion aufgebaut. Bei der externen Sinuselevation im Oberkiefer links kam es wie erwartet zu einer Perforation der Schneiderschen Membran (Abb. 2). Der Verschluss der Perforation erfolgte mit resorbierbarem Nahtmaterial und einem zusätzlichen Einsatz eines Fibrinklebers. Es erfolgte das Einbringen von FRIOS® Algipore® nach dem „Schichtprinzip“, d. h. mit dem Ziel einer schnelleren Einheilung wurde der krestale Part mit autologem Knochen gefüllt, FRIOS® Algipore® zur Volumenstabilität in der Einheilphase nach kranial eingebracht (Abb. 3) und das Kieferhöhlenfenster mit einer FRIOS® BoneShield Membran verschlossen (Abb. 4). Im Oberkiefer rechts erfolgte die Implantatinsertion in Verbindung mit

Abb. 2



Abb. 3



Abb. 4

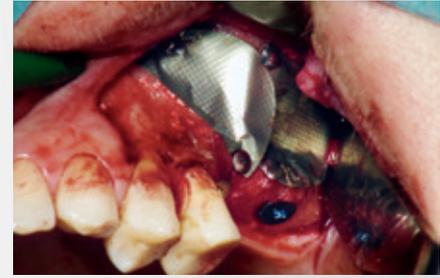


Abb. 5



Abb. 6



Abb. 7



Abb. 8



Abb. 9

einem internen Sinuslift. Alle Implantate konnten inseriert und die Operation wie geplant zu Ende geführt werden (Abb. 5). Nach einer verkürzten Einheilzeit von 3 Monaten wurde durch einen apikalen Verschiebelappen im Oberkiefer die mukogingivale Grenze wieder hergestellt (Abb. 6). Zugleich wurde die FRIOS® BoneShield Membran entfernt (Abb. 7). Unter der Membran sieht man die gut eingewachsenen FRIOS® Algipore® Partikel, überzogen von einem Kollagenlayer (Abb. 8). Im Unterkiefer wurde die Freilegung des Implantates mit einem freien Schleimhauttransplantat vom Gaumen kombiniert, um auch hier periimplantär einen Bereich ohne bewegliche Schleimhaut oder einstrahlende Bänder zu schaffen. Nach

Abschluss der Behandlung und implantatprothetischen Versorgung durch den überweisenden Kollegen sieht man im Oberkiefer wie auch im Unterkiefer stabile periimplantäre Verhältnisse (Abb. 9). Durch das Weichgewebemanagement bei der Freilegung ist um die Implantate eine ausgeprägte Manschette unbeweglicher, keratinisierter Schleimhaut entstanden, was eine wichtige Voraussetzung für ein gutes langzeitstabiles Ergebnis darstellt.

■ Dr. Frank Zastrow

Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3



## FRIOS<sup>®</sup> Algipore<sup>®</sup> in Kombination mit PRGF<sup>®</sup>

Im vorliegenden Fall wird die Anwendung des osteokonduktiven Knochenaufbaumaterials FRIOS<sup>®</sup> Algipore<sup>®</sup> in Kombination mit dem heilungsfördernden PRGF<sup>®</sup> und einer autologen Fibrinmembran im Rahmen einer Implantation beschrieben.

Wie die röntgenologische Ausgangssituation zeigt, fehlt Zahn 16, der mittels Implantat ersetzt werden soll (Abb. 1). Das vertikale Knochenangebot ist bedingt durch die Lokalisation der Kieferhöhle gering, eine Sinusbodenelevation ist indiziert. Mithilfe eines Gemischs aus osteokonduktivem Knochenaufbaumaterial (FRIOS<sup>®</sup> Algipore<sup>®</sup>) und PRGF<sup>®</sup> wird die Knochenhöhle zunächst aufgefüllt und die Knochenneubildung im elevierten Sinus unterstützt. Die Implantatinsertion kann simultan zur Kieferhöhlenaugmentation durchgeführt werden, da eine gute Primärstabilität mit XiVE<sup>®</sup> S plus Implantaten erreicht werden kann. Das PRGF<sup>®</sup> wird präoperativ aus zentrifugiertem Patientenblut gewonnen (Abb. 2). Es werden zwei Fraktionen aus dem zuvor zentrifugierten Vollblut des Patienten gewonnen: Die faktorenarme, aber fibrinreiche erste Fraktion, und die zweite faktorenreiche Fraktion, in der die Wachstumsfaktoren um das 2,5-fache gegenüber dem Vollblut erhöht

sind. Das FRIOS<sup>®</sup> Algipore<sup>®</sup> wird mit Fraktion 2 und CaCl<sub>2</sub> vermischt und für ca. 20 Minuten in einen Wärmeofen zur Vernetzung gestellt. Es entsteht ein Clot mit hervorragenden plastischen Eigenschaften. Das Augmentat bleibt – da im Clot „gefangen“ – vor Ort. Mit einer aus Fraktion 1 gewonnenen Fibrinmembran können darüber hinaus kleinere Risse in der Schneiderschen Membran verklebt werden. Die weiteren aus Fraktion 1 gewonnenen Fibrinmembranen dienen zur Abdeckung des Kieferhöhlenfensters. Eine zusätzliche Kollagenmembran ist nur in Fällen besonderer mechanischer Beanspruchung erforderlich (z. B. Musiker, Allergiker); in der Regel genügt die Abdeckung durch den Knochendeckel und die Bedeckung durch mehrere (1–2) Fibrinmembranen. Die Abbildung 3 zeigt den Zustand nach externer Sinusbodenelevation und Präparation des Implantatlagers. Der Clot aus FRIOS<sup>®</sup> Algipore<sup>®</sup> kombiniert mit PRGF<sup>®</sup> wird durch das zuvor präparierte laterale Fenster in den Knochen eingeführt. Das Einbringen des konditionierten Knochenaufbaumaterials erfolgt dabei in zwei Schritten:

**Schritt 1:** Das Material wird in die Tiefe nach kaudal und palatinal gedrückt und eingearbeitet (Abb. 4).

Abb. 4



Abb. 5

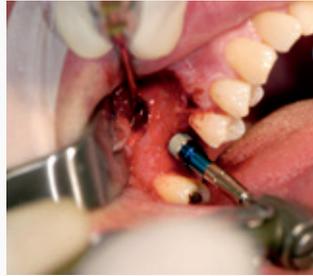


Abb. 6



Abb. 7



Abb. 8

Abb. 9

Abb. 10

**Schritt 2:** Die zweite Schicht FRIOS® Algipore® kombiniert mit PRGF® wird nach der Implantatinserion in die vestibuläre Kavität eingeführt und um das Implantat appliziert (Abb. 6).

Nach Insertion des XiVE® S plus Implantats (D 4,5/L 11) und abgeschlossener Augmentation (Abb. 5) wird die FRIADENT® TempBase (DENTSPLY Implants, Mannheim, Deutschland), die als Einbringpfosten gedient hatte, für eine gedeckte Einheilung entfernt und durch eine Verschluss-Schraube ersetzt (Abb. 6). Mit einer resorbierbaren Kollagenmembran (BioGide®, Geistlich Biomaterials, Wolhusen, Schweiz) wird die vestibuläre Zugangskavität abgedeckt und mittels zwei FRIOS® Membran-Nägeln (DENTSPLY Implants, Mannheim, Deutschland) auf der knöchernen Unterlage fixiert (Abb. 7). Dabei verhindert die Membran die Übertragung von Verschiebewebungen von der Mukosa auf den augmentierten Bereich und erhöht gleichzeitig die mechanische Stabilität (z. B. beim Niesen). Die aus Fraktion 1 gewonnene Fibrinmembran wird anschließend auf die Kollagenmembran und unter den Mukoperiostlappen positioniert (Abb. 8). Diese auto-

loge Fibrinmembran wirkt den Folgen von möglicherweise auftretenden Nahtdehiszenzen entgegen und hat positiven Einfluss auf die Ausheilung des Weichgewebes. Die Schleimhaut wird reponiert, adaptiert und mit Nähten der Stärke 4/0 fixiert (Abb. 9). Die abschließende Röntgenaufnahme zeigt die Situation nach Sinusbodenelevation mit Interposition von Knochenaufbaumaterial FRIOS® Algipore® im Spaltraum von Schneiderscher Membran und Kieferhöhlenboden (Abb. 10). Die Titannägel sind distal von Zahn 15 und mesial von Zahn 17 im Röntgenbild projiziert.

#### Ausblick:

Die klinisch positiven Ergebnisse dieses Patientenfalles liefern bei einzeitigem Verfahren von Sinusbodenelevation und Implantatinserion Hinweise auf einen knochenheilungsfördernden Effekt von FRIOS® Algipore®, das mit PRGF® konditioniert und durch die Fibrinmembran ergänzt wurde.

■ Dr. Eva Dulger

*Auszugsweise entnommen aus „Neue Möglichkeiten für die Implantattherapie im atrophierten Oberkiefer?“, Implantologie Journal 8/2011, S. 50–55. Hrsg. Oemus Media GmbH.*

Abb. 1



Abb. 2

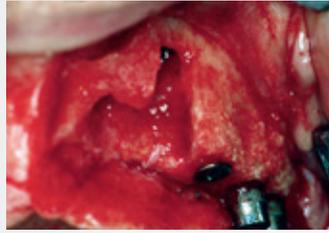


Abb. 3

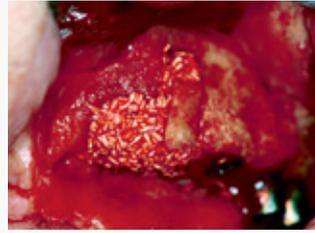


Abb. 4

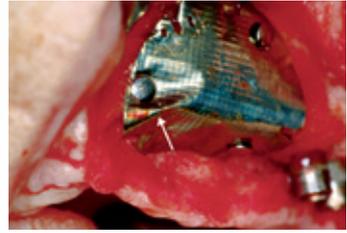


Abb. 5

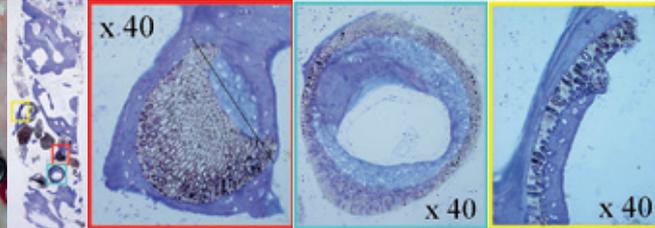


Abb. 6



Abb. 7

# Augmentation

## Augmentation großer Kieferdefekte und Implantation

Alloplastische Materialien, vermischt mit autogenem Knochen können nur dann verwendet werden und in direktem Kontakt zum Implantat verbleiben, wenn resorbierbare Materialien verwendet werden (Abb. 1). Wird ein poröses, resorbierbares, knochenbildendes Material verwendet, kann platelet-reich plasma (PRP) hinzugefügt werden, um die Knochenbildung zu beschleunigen.

Im vorliegenden Fall wird ein zweizeitiges Vorgehen beschrieben. Durch den Verlust zweier Implantate wies der Patient einen großen Knochendefekt auf (Abb. 2). In der ersten Behandlungssitzung wurde der Defekt mit FRIOS® Algapore® Granulat und einem kleinen Knochenstück aus der Tuberregion aufgefüllt (Abb. 3). Das Augmentat wurde mit einer Titanmembran abgedeckt und diese mit Titanpins fixiert (Abb. 4). Sechs Monate später wurde die entzündungsfrei eingehheilte Membran freigelegt.

Nach ihrer Entfernung war der komplette Verschluss des Defektes durch neu gebildeten Knochen zu erkennen und ein Implantat wurde inseriert (Abb. 5). Die histologische Untersuchung ergab eine teilweise Resorption des FRIOS® Algapore® Materials und einen physiologischen Umbau des neu gebildeten Knochens (Abb. 6). In einer Kontrolluntersuchung nach fünf Jahren, präsentierte sich das Gebiet im Bereich der Augmentation völlig entzündungsfrei. Nach neun Jahren zeigt sich (Abb. 7) eine volumetabile Situation um das inserierte vordere linke Implantat nach Augmentation mit FRIOS® Algapore®. Zu diesem Zeitpunkt wurde eine neue herausnehmbare prothetische Versorgung angefertigt, die nun schon viele Jahre stabil in Funktion ist.

■ Prof. Dr. Dr. Rolf Ewers

# Literatur

## ■ Hochporöses Hydroxylapatit – 3, 5, 9, 11

aus Meeresalgen gewonnenes pflanzliches Knochenaufbaumaterial mit hoher Analogie zum Hydroxylapatit des natürlichen Knochens.

## ■ Förderung der Knochenneubildung – 1, 2, 3, 4, 6, 11

Osseokonduktion durch interkonnektierende Poren.

## ■ Resorbiert weitestgehend – 1, 2, 3, 4, 6, 11

FRIOS® Algipore® ist ein Knochenregenerationsmaterial im Sinne einer restitutio ad integrum.

## ■ Volumenstabil – 1, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 11

die ideale Resorptionskinetik schafft ein formstabiles Gerüst während der gesamten Phase der Knochenneubildung.

## ■ Leichte Applikation – 2, 3, 6, 8

wird mit Blut des Patienten gemischt. Zugabe autologer Knochenchips verbessert die Einheilung.

Stand: Februar 2013

1. Schopper C, Moser D, Wanschitz F, Watzinger F, Lagogiannis G, Spassova E, et al. Histomorphologic findings on human bone samples six months after bone augmentation of the maxillary sinus with Algipore®. J Long Term Eff Med Implants. 1999;9(3):203–13.

2. Simunek A, Cierny M, Kopecka D, Kohout A, Bukac J, Vahalova D. The sinus lift with phycogenic bone substitute. A histomorphometric study. Clin Oral Implants Res 2005;16: 342–348.

3. Schopper C, Moser D, Sabbas A, Lagogiannis G, Spassova E, König F, et al. The fluorohydroxyapatite (FHA) FRIOS® Algipore® is a suitable biomaterial for the reconstruction of severely atrophic human maxillae. Clin Oral Implants Res. 2003 Dec;14(6):743–9.

4. Ewers R, Goriwoda W, Schopper C, Moser D, Spassova E. Histologic findings at augmented bone areas supplied with two different bone substitute materials combined with sinus floor lifting. Report of one case. Clin Oral Implants Res. 2004 Feb;15(1):96–100.

5. Schopper C, Ziya-Ghazvini F, Goriwoda W, Moser D, Wanschitz F, Spassova E, et al. HA/TCP compounding of a porous CaP biomaterial improves bone formation and scaffold degradation—a long-term histological study. J. Biomed. Mater. Res. Part B Appl. Biomater. 2005 Jul;74(1):458–67.

6. Ewers R. Maxilla sinus grafting with marine algae derived bone forming material: a clinical report of long-term results. J. Oral Maxillofac. Surg. 2005 Dec;63(12):1712–23.

7. Roos-Jansäker A-M, Renvert H, Lindahl C, Renvert S. Surgical treatment of peri-implantitis using a bone substitute with or without a resorbable membrane: a prospective cohort study. J. Clin. Periodontol. 2007 Jul;34(7):625–32.

8. Roos-Jansäker A-M, Renvert H, Lindahl C, Renvert S. Submerged healing following surgical treatment of peri-implantitis: a case series. J. Clin. Periodontol. 2007 Aug;34(8):723–7.

9. Spassova E, Gintentreiter S, Halwax E, Moser D, Schopper C, Ewers R. Chemistry, ultrastructure and porosity of monophasic and biphasic bone forming materials derived from marine algae. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik. 2007;38(12):1027–34.

10. Roos-Jansäker A-M, Lindahl C, Persson GR, Renvert S. Long-term stability of surgical bone regenerative procedures of peri-implantitis lesions in a prospective case-control study over 3 years. J. Clin. Periodontol. 2011 Jun;38(6):590–7.

11. Scarano A, Degidi M, Perrotti V, Piattelli A, Iezzi G. Sinus augmentation with phycogene hydroxyapatite: histological and histomorphometrical results after 6 months in humans. A case series. Oral Maxillofac Surg. 2012 Mar;16(1):41–5.

**Bestell-Nr. 6-301034/001**

**Hersteller:**

**DENTSPLY Implants Manufacturing GmbH** · Postfach 71 01 11 · 68221 Mannheim/Deutschland  
Tel. 0621 4302-000 · Fax 0621 4302-001 · E-Mail: implants-info@dentsply.com

**Vertrieb Deutschland:** DENTSPLY IH GmbH · Postfach 71 01 11 · 68221 Mannheim/Deutschland  
Tel. 0621 4302-006 · Fax 0621 4302-007 · E-Mail: implants-de-info@dentsply.com

**Vertrieb Österreich:** DENTSPLY Austria GmbH · Liesinger Flur-Gasse 4 · 1230 Wien  
Tel. 01 205 1200-0 · Fax 01 205 1200-5374 · E-Mail: kommunikation.austria@dentsply.com

**Vertrieb Schweiz:** DENTSPLY IH SA · Rue Galilée 6, CEI 3, Y-Parc · 1400 Yverdon-les-Bains  
Tel. 021 620 02 30 · Fax 0800 845845 · E-Mail: info.ch@dentsply.com

**[www.dentsplyimplants.de](http://www.dentsplyimplants.de)**

