

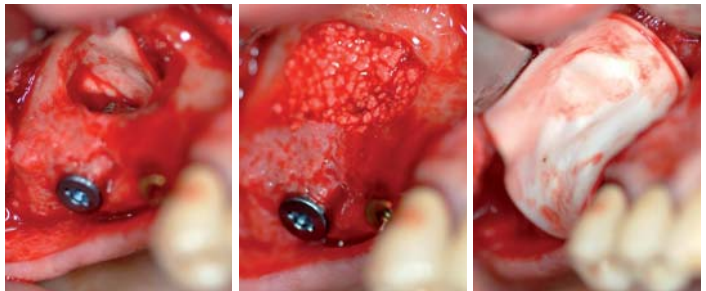
# Einsatz eines resorbierbaren Kollagenmembransystems in der Implantatchirurgie

Im Rahmen von dentoalveolären und implantologischen Eingriffen ist heute der Einsatz von sogenannten „Barriere-Membranen“ zur Guided Tissue Regeneration (GTR) und Guided Bone Regeneration (GBR) zum unverzichtbaren Therapiebestandteil geworden. Durch den Einsatz von Membranen ist es möglich, vor allem in der Implantologie ein effektiveres Wachstumsverhalten von knochenbildenden Zellen zu erreichen und damit ein optimiertes postoperatives Ergebnis erzielen zu können.

Dr. Maximilian Jamil, Dr. Josephine Cordes, Dr. Mareike Jeromin/Braunschweig

■ Der Einsatz von Membranen in der dentoalveolären Chirurgie ist in den letzten Jahren durch verschiedene experimentelle Ansätze zur Beeinflussung der Knochenneubildung weiterentwickelt worden. Membranen dienen als mechanische Barrieren und steuern die Knochenregeneration, indem sie die Besiedlung knöcherner Defekte durch schnell einwandernde, fibroblastoide Zellen verhindern. Als Folge wird „langsameren“ Zellen mit osteogenem Potenzial die Möglichkeit gegeben, den Defekt mit Knochen aufzufüllen.<sup>6,8,9</sup>

Im Rahmen der Weiterentwicklung dieser gesteuerten Geweberegeneration wurden Kollagenmembranen zur Anwendung gebracht, die die Fähigkeit besitzen, vollständig im Gewebe zu resorbieren.<sup>1,2,3,4,5,10</sup> Diese Eigenschaft erlaubt es dem Behandler, seinem Patienten einen zweiten Eingriff zur Entfernung der Membran zu ersparen und somit die Akzeptanz für solche Eingriffe seitens des Patienten zu erhöhen. Das Einsatzgebiet von resorbierbaren Membranen ist vielfältig. Im Bereich der dentoalveolären Chirurgie und der Implantologie werden Membranen zur Abdeckung von Defekten und zur Sicherung von Augmentationsmaterial verwendet. Weiter reichen die Indikationen im Rahmen einer Sinusliftoperation zum Verschluss von Perforationen der Schneider'schen



**Abb. 1:** Eingelegte Kollagenmembran (Resodont®, Fa. Resorba, Nürnberg) bei Perforation der Schneider'schen Membran in Regio 16 nach Implantatinsertion. – **Abb. 2:** In den präformierten Hohlraum eingebrachtes Gemisch aus autologem Knochen und alloplastischem Knochenersatzmaterial (Cerasorb®, Fa. curasan, Kleinostheim). – **Abb. 3:** Über dem Kieferhöhlenfenster eingebrachte Kollagenmembran (Resodont®) zum Schutz des Augmentats.

Membran sowie zur Abdeckung der facialen Kieferhöhlenwand.

## Sinusliftoperation

Die Sinusliftoperation im Oberkiefer (innere aufbauende Kieferkammplastik am Kieferhöhlenboden) gilt als Möglichkeit, Implantate im Oberkiefer-Seitenzahnggebiet im Bereich der Kieferhöhle auch bei sehr geringem Knochenangebot zu inserieren. Sie stellt eine sichere und etablierte Therapieform dar.<sup>11</sup> Dabei wird nach Fensterung des Knochens im Bereich der facialen Kieferhöhlenwand die Schneider'sche Membran nach kranial präpariert und das Implantat eingesetzt, sodass es in den freipräparierten Sinus maxillaris hineinreicht. Hierbei kann die Membran als Schutz der Kieferhöhlenschleimhaut sowie bei Perforation der Schneider'schen Membran aufgelagert werden, bevor das Implantat inseriert wird (Abb. 1). Der entstandene Hohlraum um das Implantat wird dann mit einem Knochenersatzmaterial aufgefüllt (Abb. 2). Um das eingebrachte Material vor dem Einwuchs von Bindegewebe zu schützen und es in der entsprechenden Position zu halten, wird eine Kollagenmembran über dem Kieferhöhlenfenster platziert und die Wunde verschlossen (Abb. 3). Dabei ist beim Wundverschluss darauf zu achten, dass die ein-

ANZEIGE

scharf, schärfer, nxt.

**x-on nxt**

Der Röntgensensor mit ‚nxt generation‘ Bildqualität.



**orangedental**  
premium innovations



info: +49 (0)7351.474.99.0



## Zuverlässige Präzision

Das Navigator™ System – Instrumente für die CT-geführte Operation

- **Tiefenspezifische Instrumente**
  - **Kontrollierte Präparation und Implantatinsertion**
- **Übertragung des Implantat-Sechskants**
  - **Kontrolle über die Ausrichtung des Implantat-Sechskants zur Herstellung und Eingliederung provisorischer Restaurationen unmittelbar nach der Implantatchirurgie**
- **Freie Software-Wahl**
  - **Open Architecture Kompatibilität für die freie Wahl zwischen führenden Planungssoftware-Lösungen und chirurgischen Schablonen verschiedener Hersteller**
- **Geringe Bauhöhe der Komponenten**
  - **Mehrere Bohrerdurchmesser und -längen für mehr Flexibilität in der Chirurgie**
- **Prächirurgische Provisorien**
  - **Verschiedene restaurative Optionen von provisorischen Einzelzahnversorgungen bis hin zu totalprothetischen Versorgungen**



## NAVIGATOR™ SYSTEM

FOR CT GUIDED SURGERY

BIOMET 3i Deutschland GmbH  
 Lorenzstraße 29 · 76135 Karlsruhe  
 Telefon: 0721-255 177-10  
 Fax: 08 00-31 31 111  
 zentrale@3implant.com · www.biomet3i.com





**Abb. 4:** Präoperative Panoramaschichtaufnahme zu Fall 1. – **Abb. 5:** Darstellung des dreidimensionalen Knochendefekts von okkusal. – **Abb. 6:** Mit Mikroschrauben fixierte Knochentransplantate.

gebrachte Membran an keiner Stelle eine Verbindung zur Mundhöhle aufweist.

### Knochenaugmentation

Um ein ästhetisch und funktionell optimiertes implantologisches Ergebnis erzielen zu können, kann es, abhängig vom Atrophiegrad und der Defektsituation, notwendig sein, Knochen im Bereich des Implantatlagers aufzubauen. Dazu wird ein Augmentat aus der Mundhöhle in den Defekt eingepasst und fixiert. Kleinere verbleibende Areale ohne Knochen werden mit partikuliertem Material aufgefüllt. Um das augmentierte Material an Ort und Stelle zu sichern und eine Resorption so gering wie möglich zu halten, wird das Gebiet mit einer Kollagenmembran abgedeckt.

Im Folgenden wird die Anwendung eines resorbierbaren Membransystems an zwei Patientenfällen präsentiert.

#### Fall 1

Ein 42-jähriger Patient stellte sich in unserer Praxis mit einem retinierten Zahn 23 und einem nicht erhaltungswürdigen Zahn 24 vor (Abb. 4). Trotz schonender operativer Entfernung der Zähne zeigte sich postoperativ ein kombiniert horizontaler und vertikaler Knochendefekt. Zur Versorgung der Schallücke mit implantatgetragener Zahnersatz sollte primär eine Augmentation mittels autologem Knochen erfolgen.

#### Operatives Vorgehen

Nach Darstellung des Knochendefektes (Abb. 5) wurden drei Knochentransplantate aus dem Unterkiefer

retromolar links gewonnen und in Regio 23/24 mit Tianschrauben (System 1,5 mm, Fa. Martin, Tuttlingen) fixiert (Abb. 6). In die noch verbliebenen Zwischenräume wurden zusätzlich Knochenchips eingebracht. Zur Abdeckung des partikulierten Knochenmaterials wurde eine Kollagenmembran (Resodont®, Fa. Resorba, Nürnberg) equinen Ursprungs verwendet. Es handelt sich um eine resorbierbare aus Kollagenfibrillen bestehende Membran, die beidseitig verwendbar ist. Die Membran ist in zwei unterschiedlichen Größen erhältlich (3,5 x 3 cm<sup>2</sup> und 7 x 3 cm<sup>2</sup>).

Im trockenen Zustand wurde die Kollagenmembran auf die entsprechende Größe getrimmt (Abb. 7) und anschließend mit Kochsalzlösung angefeuchtet. Die Membran wurde so geformt, dass der rekonstruierte Bereich vollständig bedeckt und die Defektgrenzen ca. 2 mm von der Membran überragt waren (Abb. 8). So wird ein randschlüssiges Aufliegen der Membran auf dem Knochen erreicht und dadurch verhindert, dass schnell wachsende fibroblastoide Zellen seitlich einwachsen und so das Knochenwachstum komplementär hemmen können. Die Membran wurde dann mit einer transgingivalen Naht an der palatinalen Schleimhaut fixiert, um so einer Dislokation vorzubeugen.

Nach Schlitzung des Periostes wurde der Mukoperiostlappen spannungsfrei über dem augmentierten Bereich repositioniert und die Wunde mit Rückstichnähten verschlossen. Dabei bedeckte die Schleimhaut vollständig die Kollagenmembran, sodass diese keine Verbindung zur Mundhöhle aufwies. Postoperativ wurde dem Patienten weiche Kost, körperliche Schonung und Kühlung des operierten Areals empfohlen.

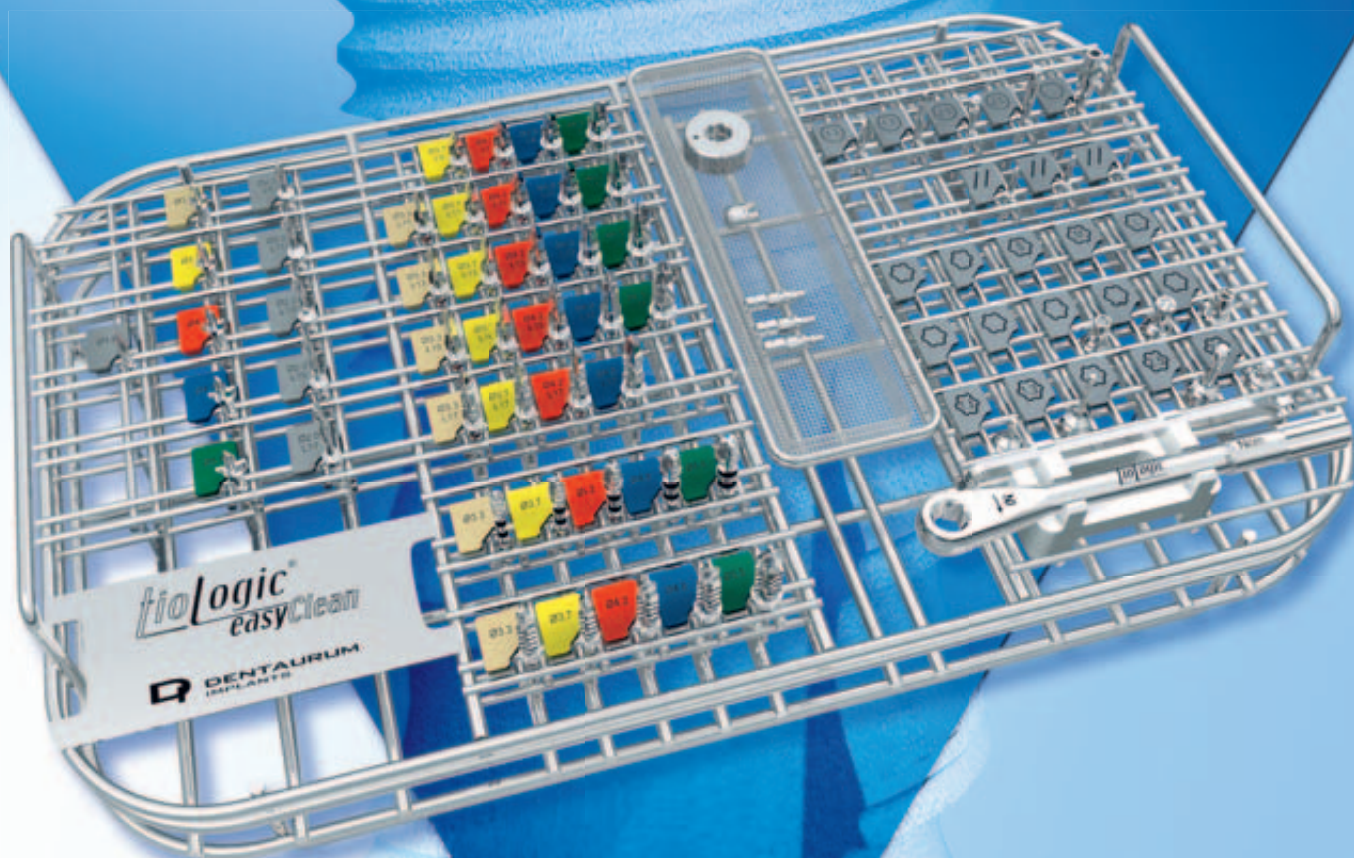
Die anschließenden postoperativen Kontrollen zeigten eine komplikationslose Wundheilung, sodass vier



**Abb. 7:** Auf den Defekt zugeschnittene Kollagenmembran. – **Abb. 8:** Vollständig durch die Kollagenmembran abgedecktes Augmentat. – **Abb. 9:** Eingesetzte Richtungsweiser nach Entfernung des Osteosynthesematerials vier Monate post operationem.

**tiologic**®

**easyClean** Reinigen – ganz einfach



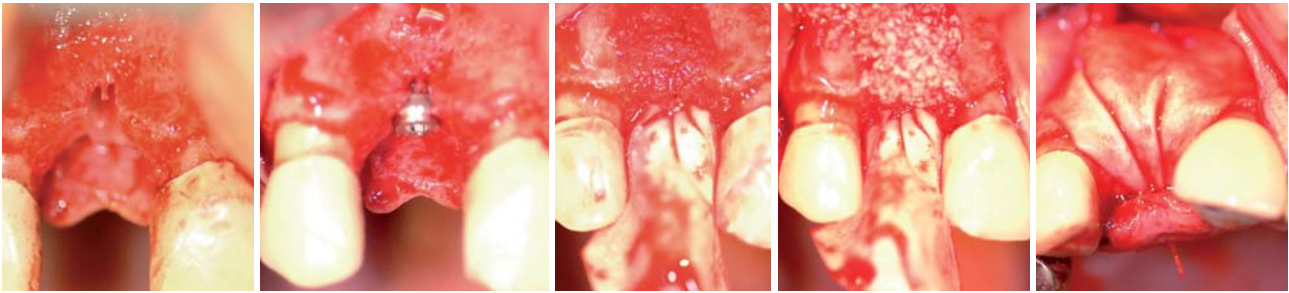
**Weltneuheit**

**Endlich möglich:**  
die maschinelle Aufbereitung des komplett bestückten Chirurgie-Tray



ausgezeichnet mit dem Siegel für **hohe Kundenorientierung**

**DENTAURUM**  
IMPLANTS



**Abb. 10:** Dargestellter vor allem horizontaler Knochendefekt nach Implantatbohrung Regio 12. – **Abb. 11:** Eingebrahtes Implantat mit bukkalem Knochendefekt in Höhe der Implantatschulter. – **Abb. 12:** Auf den Defekt aufgelagertes autologes Knochenmaterial, palatinal mit Naht fixierte Kollagenmembran. – **Abb. 13:** Als Resorptionsschutz dienendes bovines Knochenersatzmaterial. – **Abb. 14:** Über dem Defekt positionierte Kollagenmembran vor dem Wundverschluss.

Monate post augmentationem nach Entfernung der Osteosyntheseschrauben zwei Implantate in Regio 23 und 24 inseriert werden konnten (Abb. 9).

## Fall 2

Eine 63-jährige Patientin stellte sich in unserer Praxis mit Zustand nach Entfernung des Zahnes 12 alio loco vor. Es war der Wunsch der Patientin, die Einzelzahnücke Regio 12 mit einem implantatgetragenen Zahnersatz versorgt zu bekommen. Geplant wurde das operative Vorgehen daraufhin als Implantatinsertion mit gleichzeitiger Augmentation und Einbringen von einem xenogenen Knochenersatzmaterial zum Resorptionsschutz des augmentierten Knochens.

### Operatives Vorgehen

Nach Darstellung der defizitär verknöcherten Alveole (Abb. 10) und Aufbereitung des Implantatbettes, wurde ein Implantat (XiVE®, Fa. Friadent, Mannheim) mit Durchmesser 3,4 mm und der Länge 13 mm mit guter Primärstabilität (25 Ncm) inseriert (Abb. 11). Erwartungsgemäß zeigte sich nach Einsetzen der Fixtur ein bukkaler Knochendefekt im Bereich der Implantatschulter.

Um den Defekt mit autologem Knochen zu bedecken, wurden Knochenchips im Bereich der Spina nasalis gehoben und mittels einer Knochenmühle (Fa. Aesculap, Tuttlingen) zerkleinert. Die so gewonnenen Knochenchips wurden auf die freiliegenden Areale des Implantates aufgebracht (Abb. 12) und darüber weiterhin ein xenogenes Knochenersatzmaterial (Bio-Oss®, Fa. Geistlich, Baden-Baden) zum Resorptionsschutz implantiert (Abb. 13). Eine Kollagenmembran (Resodont®) wurde dann über diesem Bereich positioniert (Abb. 14) und es erfolgte nach Periostschlitzung der spannungsfreie Wundverschluss. Die Freilegung des Implantates ist nach vier Monaten geplant.

## Diskussion

In den letzten Jahren wurden verschiedene experimentelle Ansätze zur Beeinflussung der Knochen-

neubildung entwickelt, von denen die Implantation mechanischer Barrieren, die „Guided Tissue Regeneration“ (GTR) und die „Guided Bone Regeneration“ (GBR) die Methoden sind, denen eine besondere Bedeutung insbesondere in der Implantologie zukommen. Bei knöchernen Defekten muss die Besiedlung durch schnell einwandernde, bindegewebige Zellen verhindert werden. Gefördert werden hingegen sollte die Einsprossung der für die Knochenneubildung relevanten „langsameren“ osteogenen Zellen. Folglich ist der Einsatz von Membranen bei den o.g. Indikationen nach den heutigen Erkenntnissen indiziert. Im Rahmen dieser Anwendungen waren folgende Eigenschaften der Membranen hilfreich: Die Membran sollte Diffusion erlauben sowie resorbierbar sein, um dem Patienten einen Zweiteingriff zur Entfernung der Membran zu ersparen. Weitere Forderungen sind eine unkomplizierte Handhabung und eine ausreichende Formstabilität nach der Platzierung auf dem rekonstruierten Bereich.

Bis auf die Formstabilität (diese wird durch nicht resorbierbare Systeme effektiver erreicht), erfüllte die hier vorgestellte resorbierbare Kollagenmembran diese Ansprüche und eignet sich demnach für den Einsatz in der dentoalveolären und parodontalen Chirurgie sowie im Rahmen von Augmentationen und in der Implantatchirurgie. ■

*Eine Literaturliste kann in der Redaktion angefordert werden.*

## ■ KONTAKT

### Dr. Maximilian Jamil

Wolfenbütteler Str. 22  
38102 Braunschweig  
Tel.: 05 31/8 86 17 00  
Fax: 05 31/8 86 17 01  
E-Mail: praxis@kieferchirurg-braunschweig.de  
**Web: www.kieferchirurg-braunschweig.de**

### Dr. Josephine Cordes

Wolfenbütteler Str. 72  
38102 Braunschweig  
Tel.: 05 31/2 82 33 20  
E-Mail: Jo.cordes@gmx.de

# NanoBone®

## Knochenaufbau in neuer Dimension

### Gute Gründe für NanoBone®:

- extrem schnelle Knochenbildung
- vollständiges Remodelling
- leistungsstark durch Nanostruktur
- synthetisch und sicher



#### VERTRIEBSPARTNER

BEGO Implant Systems GmbH & Co.KG  
Tel.: +49(0)4 2112 02 82 46

m&k GmbH | Bereich Dental  
Tel.: +49(0)3 64124 81 10

DENTAURUM IMPLANTS  
Tel.: +49(0)72 31180 30

DCV-INSTRUMENTE GmbH  
Tel.: +49(0)74 64122 00

#### HERSTELLER

ARTOSS GmbH | Friedrich-Barnewitz-Straße 3 | 18119 Rostock | Deutschland  
Tel.: +49(0)381154345-701 | Fax: +49(0)381154345-702  
eMail: info@nanobone.de | Web: www.nanobone.de