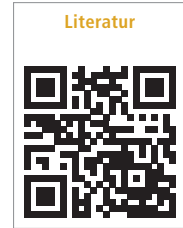


Guided Bone Regeneration ist heutzutage das Standardverfahren zur Augmentation von Knochendefekten um simultan inserierte Implantate. Allerdings wird im klinischen Alltag oftmals keine hundertprozentige Defektauffüllung erzielt. Da raue Implantatoberflächen, die nicht vollständig osseointegriert sind, mit einem erhöhten Risiko des Auftretens von periimplantären Erkrankungen in Verbindung gebracht werden, sollten Restdefektbereiche adäquat behandelt werden. In diesem Fallbericht wird ein neues Konzept zur korrektiven Behandlung von residualen periimplantären Knochendefekten zum Zeitpunkt der Wiedereröffnung nach Implantation mithilfe einer Ribose-kreuzvernetzten Kollagenmatrix vorgestellt. Durch ihre Leitschienenfunktion zur Knochenneubildung kann sie ohne zusätzliche Verwendung von Knochenersatzmaterial eingesetzt werden.



## Korrektive Konturaugmentation eines residualen Implantatdehiszenzdefekts

Dr. Rodrigo Neiva

Der Patientenwunsch nach Ersatz von fehlenden Zähnen durch Zahnimplantate hat sich in den letzten Jahren stark erhöht, die chirurgische Realisierung wird jedoch oft durch die Menge an verfügbarem Knochen begrenzt. Durch die gesteuerte Knochenregeneration (GBR) steht eine gut dokumentierte Methode zur Verfügung, um dieses Gewebedefizit zu beheben.<sup>1-5</sup> Die gesteuerte Knochenregeneration (GBR) stellt heute auch den Behand-

lungsstandard für die Versorgung von lokalisierten Knochendefekten (z.B. Dehiszenz- oder Fenestrationsdefekte) um simultan inserierte Implantate dar.<sup>6-8</sup> Hierzu werden verschiedenartige resorbierbare und nicht resorbierbare Barrieremembranen, entweder allein oder in Kombination mit verschiedenen Knochenersatzmaterialien, verwendet.

Gegenwärtig beinhaltet das beste dokumentierte Augmentationsprotokoll entweder die Verwendung eines deproteinisierten bovinen Knochenminerals (DBBM) in Kombination mit einer Barrieremembran, einem partikulären autogenen Knochen mit oder ohne eine resorbierbare Membran oder eine nicht resorbierbare Membran allein.<sup>8</sup>

### Relevanz der vollständigen Auffüllung

Die Überlebensrate von Implantaten, die in Verbindung mit einem gleich-

zeitig durchgeführten Knochenaufbau vorhandener Dehiszenz- oder Fenestrationsdefekten platziert werden, liegt im gleichen Niveau wie die Überlebensrate von Implantaten, die in ortständigen Knochen inseriert werden (>95%).<sup>7,8</sup>

Trotz dieser hohen Überlebensraten haben einige Langzeitstudien (>5 Jahre) gezeigt, dass die Prävalenz der Periimplantitis zwischen 28 bis 56 Prozent auf der Patientenebene und zwischen 12 bis 43 Prozent auf Implantatniveau liegt.<sup>9</sup>

Neben den bekannten Risikofaktoren wie schlechte Mundhygiene, Parodontitis und Zigarettenkonsum liegen auch Hinweise vor, dass raue Implantatoberflächen wahrscheinlicher eine Periimplantitis entwickeln, wenn sie einmal der oralen Umgebung ausgesetzt sind, als weniger raue Implantate.<sup>10,11</sup>

So liegt die Vermutung nahe, dass Restdefektbereiche um Implantate ein



Abb. 1  
**Abb. 1:** Klinisches Ausgangsbild: Signifikanter horizontaler Gewebedefekt.

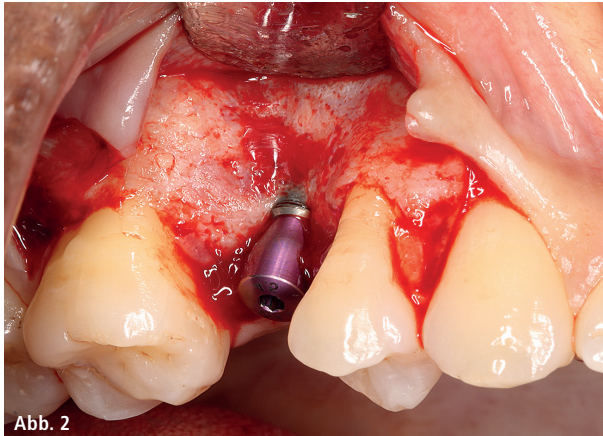


Abb. 2

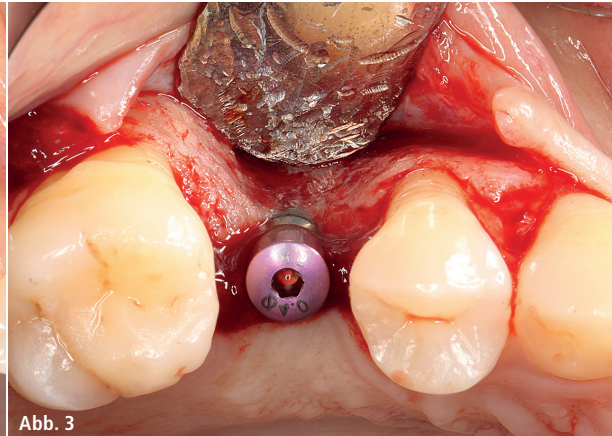


Abb. 3

**Abb. 2 und 3:** Situation nach Lappenpräparation und Implantation zeigt einen ausgeprägten bukkalen Dehissenzdefekt.

höheres Risiko bergen können, bakterielle Plaquebiofilme anzusammeln und anschließend periimplantäre Erkrankungen zu induzieren.

In einer Studie von Schwarz wurde die Auswirkung der Restdefekthöhe (RDH) nach einer simultanen Augmentation von Dehissenzdefekten um Implantate auf die Langzeitstabilität der periimplantären Gesundheit nach vier Jahren untersucht.<sup>12</sup> Es konnte gezeigt werden,

dass Implantate mit Restdehissenzen von >1mm nach Augmentation ein höheres Risiko für eine periimplantäre Erkrankung aufweisen. Zudem stellten sich bei Implantaten mit knöchernen Restdehissenzen nach Augmentation häufiger Weichgewebsrezessionen ein, welche das ästhetische Ergebnis der Implantation kompromittierten.

Zur Bestimmung des Erfolgs einer Implantattherapie ist die Beurteilung der

Implantatüberlebensraten so möglicherweise nicht ausreichend.

Um das Risiko einer periimplantären Infektion zu verringern, sollte auch die Vollständigkeit der Auffüllung des knöchernen Defekts eine elementare Rolle für die Beurteilung der Erfolgsrate einer GBR spielen. Diese wird üblicherweise als prozentuale Auffüllung des initial vorhandenen Dehissenz- bzw. Fenestrationsdefekts definiert

ANZEIGE



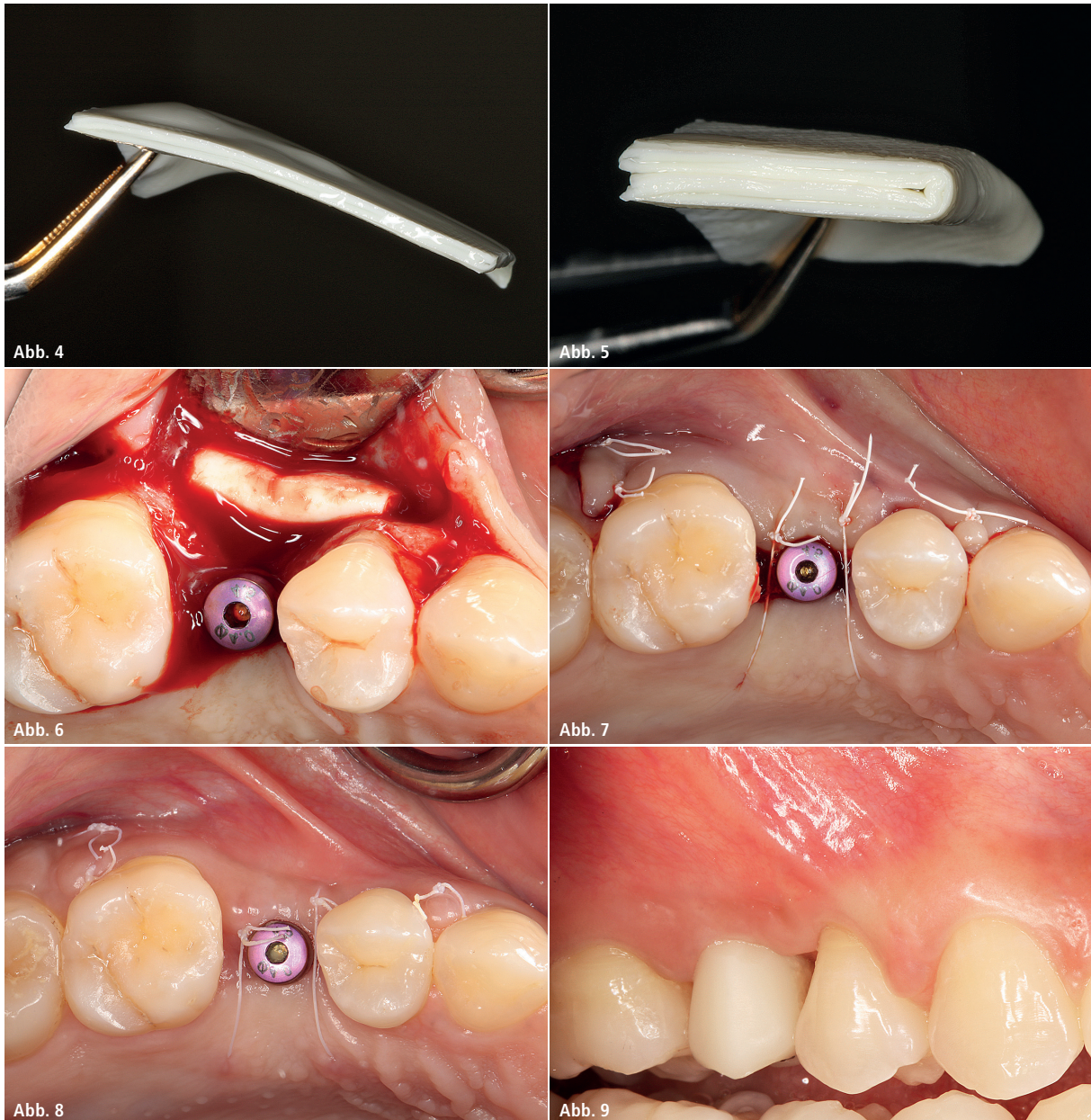
# Stark. Ästhetisch. Metallfrei.

✓ Zweiteilig, reversibel verschraubbar ✓ 100% metallfrei ✓ Starke Verbindung mit VICARBO® Schraube

Eine Innovation aus der Schweiz, basierend auf 10 Jahren Erfahrung in der Entwicklung von Keramikimplantaten.

[www.zeramex.com](http://www.zeramex.com)

## ZERAMEX®



**Abb. 4:** Rehydratisierter Matrixkörper (25 x 30 mm). – **Abb. 5:** Rehydratisierter gefalteter Matrixkörper. – **Abb. 6:** Augmentation mit doppellagiger OSSIX® VOLUMAX ohne KEM. – **Abb. 7:** Spannungsfreier Nahtverschluss. – **Abb. 8:** Situation bei Nahtentfernung zwei Wochen post OP: Komplikationsloser Heilungsverlauf. – **Abb. 9:** Situation vier Monate post OP: Guter Volumenerhalt des augmentierten Areals.

und kann zum Zeitpunkt des Reentrys gemessen werden.<sup>12</sup>

### Bedeutung der Barrieremembran

Klinische Studien zeigen, dass eine hundertprozentige Defektauffüllung mit den derzeitigen Augmentations-techniken im klinischen Alltag nur selten erzielt wird.

So ist die Auffüllungsrate von Knochen-defekten um Implantate, die mit Knochenaufbaumaterial alleine augmen-tiert wurden (ohne Barrieremembran),

eher ernüchternd. Eine vollständige Defektfüllung wurde hier nur in circa 56 Prozent der Fälle verzeichnet.

Durch die zusätzliche Verwendung einer resorbierbaren bzw. nicht resorbierbaren Barrieremembran kann die Erfolgsrate auf circa 75 Prozent erhöht werden.<sup>8</sup> Auch die Barrierefunktion der Membran hat Einfluss auf den Augmentationserfolg.

Friedman et al. prüften in einer klinischen Vergleichsstudie die Defektauffüllungsrate einer Ribose-kreuzvernetzten Kollagenmembran im Vergleich zu einer nativen Kollagenmembran nach

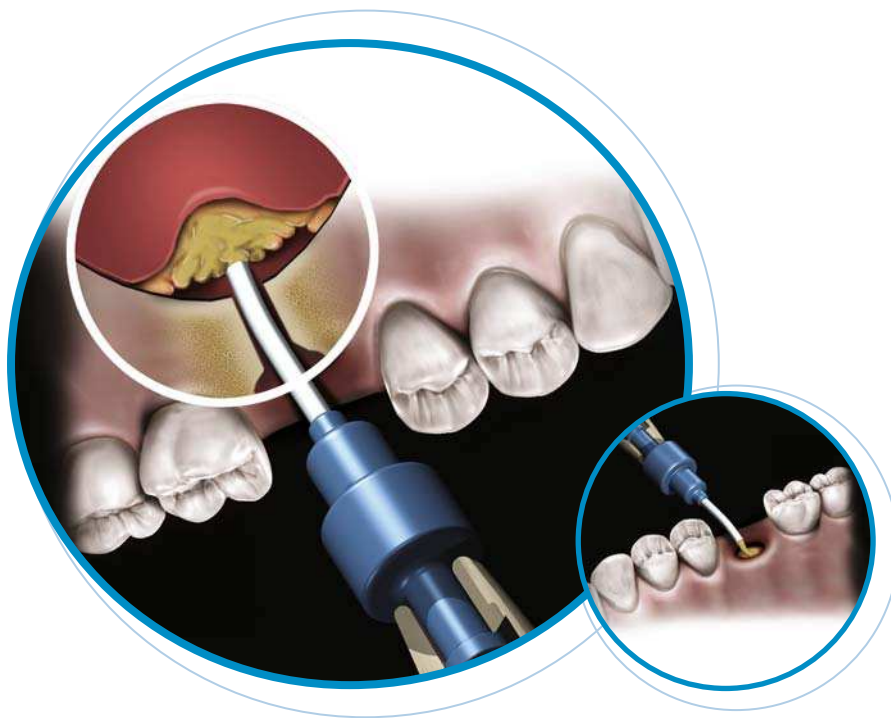
Augmentation von Dehiszenzdefekten um gleichzeitig inserierte Zahnimplantate.<sup>13</sup> Nach sechs Monaten zeigte die Gruppe mit der Ribose-kreuzvernetzten Membran statistisch signifikant mehr Knochengewinn sowohl vertikal als auch horizontal.

### Ribose-kreuzvernetzte Kollagenmatrix

Neben der vielversprechenden klinischen Performance weisen Ribose-kreuzvernetzte Kollagenmembranen eine besondere Eigenschaft auf: So-

# NovaBone® Dental Putty

Einfache Applikation, tolles Handling  
und bewährte Resultate

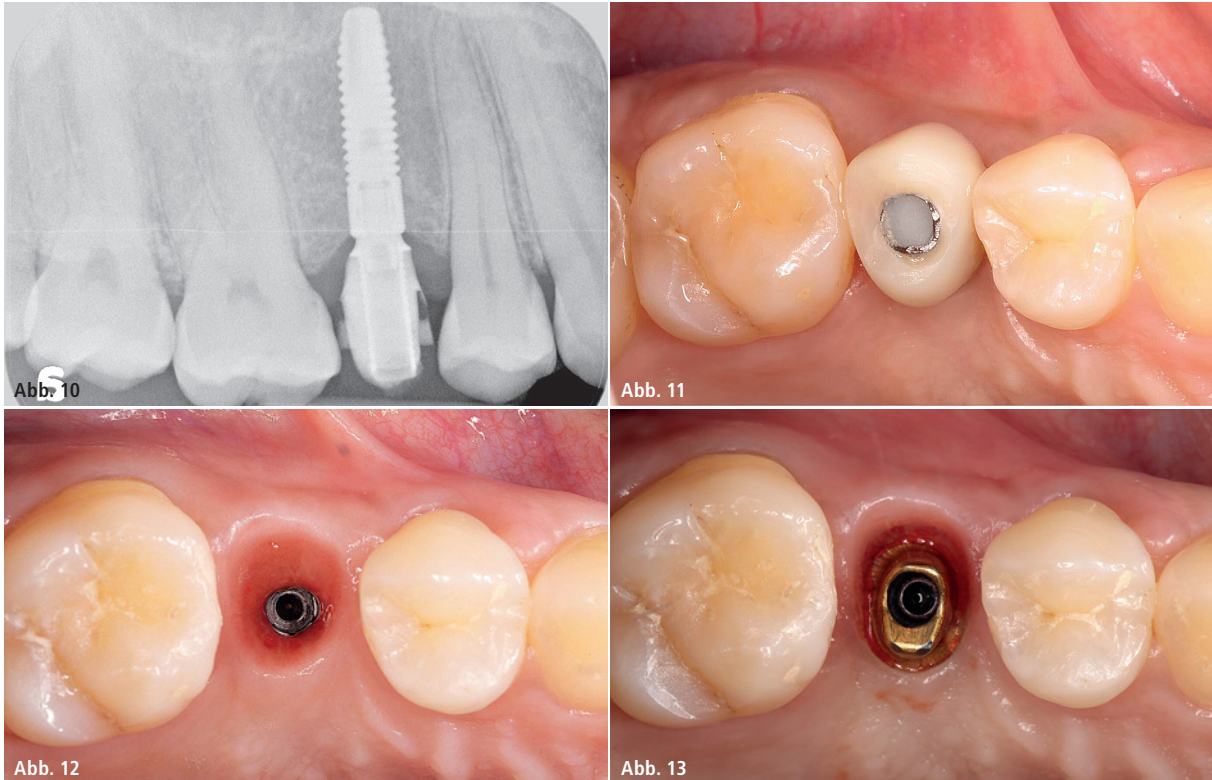


**NovaBone** ist ein vollsynthetisches Knochenersatzmaterial, das minimal-invasive Eingriffe zur Knochenaugmentation neu definiert. Dieses Knochenersatzmaterial der nächsten Generation aus Calcium-Phosphosilikat erlaubt ein verbessertes Handling und bietet eine höhere Leistungsfähigkeit. Die einfache Anwendung wird durch die systemeigene Einzeldosiskartusche gewährleistet.

Kontaktieren Sie uns unter 0800 101 64 20  
oder besuchen Sie [zimmerbiometdental.com](http://zimmerbiometdental.com)

 **ZIMMER BIOMET**  
Your progress. Our promise.™

Alle hier enthaltene Verweise auf Zimmer Biomet Dental beziehen sich auf die Dental-Niederlassungen von Zimmer Biomet Holdings, Inc. Falls nicht anders als hierin angegeben sind alle Marken Eigentum von Zimmer Biomet, und alle Produkte werden von Zimmer Biomet Dental hergestellt, vertrieben und vermarktet. NovaBone Dental Putty wird hergestellt von NovaBone Products, LLC. NovaBone ist eine eingetragene Marke von NovaBone Products, LLC. Weitere Produktinformationen sind den jeweiligen Produktetiketten/Gebrauchsanweisungen zu entnehmen. Die Produktzulassung und -verfügbarkeit können auf bestimmte Länder/Regionen beschränkt sein. Dieses Material ist ausschließlich für Ärzte bestimmt und beinhaltet keinerlei medizinische Ratschläge oder Empfehlungen. Dieses Material darf ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung von Zimmer Biomet nicht vervielfältigt oder nachgedruckt werden. ZB0136DE REV A 01/17 ©2017 Zimmer Biomet. Alle Rechte vorbehalten.



**Abb. 10:** Röntgenbild nach 30 Tagen mit provisorischer Versorgung. – **Abb. 11:** Okklusalan­sicht nach drei Monaten vor der endgültigen Abdrucknahme. – **Abb. 12:** Okklusalan­sicht nach fünf Monaten mit stabiler bukkaler Kontur und gesundem periimplantärem Weichgewebe. – **Abb. 13:** Abutmentanpassung an das generierte Weichgewebeprofil.

wohl tierexperimentelle als auch klinische Studien konnten zeigen, dass der Membrankörper nicht klassisch resorbiert wird, wie es bei nativem Kollagen der Fall ist, sondern häufig in den ortsständigen Knochen integriert (Membranossifikation).<sup>14,15</sup>

Neuerdings ist auch eine circa 2 mm dicke Kollagenmatrix aus Ribose-vernetztem Kollagen verfügbar. Diese Matrix weist, ebenso wie die auf diese Art hergestellten Membranen, ein langsames Biodegradationsprofil auf. Somit fungiert sie für den Körper nicht nur als Membran, sondern stellt darüber hinaus eine Leitschiene zur Gewebeneubildung zur Verfügung.<sup>16</sup>

So zeigte die Ribose-kreuzvernetzte Matrix sowohl in einer kontrollierten tierexperimentellen Studie als auch klinisch die Eigenschaft zur Knochenneubildung, auch ohne Zugabe von Knochenersatzmaterial.<sup>16,17</sup>

Als Konsequenz dieser vorteilhaften Eigenschaften von kreuzvernetztem Kollagen bietet sich ein Einsatz dieses Präparats bei der Augmentation von periimplantären Defekten an. Durch die vereinfachte Handhabung ohne zusätz-

liches partikuliertes Knochenersatzmaterial eignet sich diese Kollagenmatrix insbesondere für den Einsatz bei korrek­tiven Eingriffen zur Behebung von residualen Knochendefekten, um eine stabile periimplantäre Gewebesituation zu generieren.

### Fallbeschreibung

Eine 32-jährige Patientin stellte sich mit einem fehlenden Zahn in Regio 15 vor. Dieser wurde fünf Jahre vor der Erstuntersuchung extrahiert. Der Patientenwunsch war eine festsitzende Versorgung in Regio 15. In einer ersten Sitzung wurde ein 3,6x13 mm Implantat gesetzt. Zusätzlich erfolgte zeitgleich ein Knochenaufbau zur Korrektur des horizontalen Knochendefizits.

Das klinische Bild zum Zeitpunkt der Implantatwiedereröffnung fünf Monate post OP zeigte allerdings weiterhin einen ausgeprägten Gewebedefekt in bukkaler Dimension. Abbildung 1 zeigt die Okklusalan­sicht und die deutliche horizontale Einziehung.

Zur Behebung der unästhetischen Situation und zur Minimierung des Risikos

der Entstehung von periimplantären Erkrankungen um das Implantat wurde beschlossen, eine zweite Konturaugmentation durchzuführen. Um die Behandlungszeit bis zur definitiven Versorgung nicht allzu sehr zu verlängern, sollte der Eingriff simultan mit der geplanten Insertion eines Gingivaformers im Sinne eines transgingivalen Heilungsprotokolls erfolgen.

Das Implantat wurde mit einem ausreichend breiten Mukoperiostlappen eröffnet, um eine spannungsfreie Weichgewebedeckung nach der nötigen Konturaugmentation zu erleichtern. Die Schnittführung erfolgte krestal und wurde um einen Zahn mesial und distal erweitert. Zudem wurde eine vertikale Entlastungsinzision distal an Zahn 16 durchgeführt. Für einen spannungsfreien Wundverschluss erfolgte eine Periostschlitung.

Das klinische Bild nach Lappenhebung zeigte ein gut osseointegriertes Implantat. Nach bukkal war vor allem im apikalen Bereich noch eine dünne Knochenlamelle vorhanden. In krestaler Dimension war allerdings ein residualer Dehiszenzdefekt sichtbar (Abb. 2).

# axiom<sup>®</sup>

## MULTI LEVEL<sup>®</sup>

NEUES IMPLANTAT  
Axiom<sup>®</sup> TL, Tissue Level

Axiom<sup>®</sup> BL,  
Bone Level

CAD-CAM Simed<sup>®</sup>  
Prothese

INNOVATION  
Neue Verbindung  
inLink<sup>®</sup>

inLink<sup>®</sup>  
Abutment



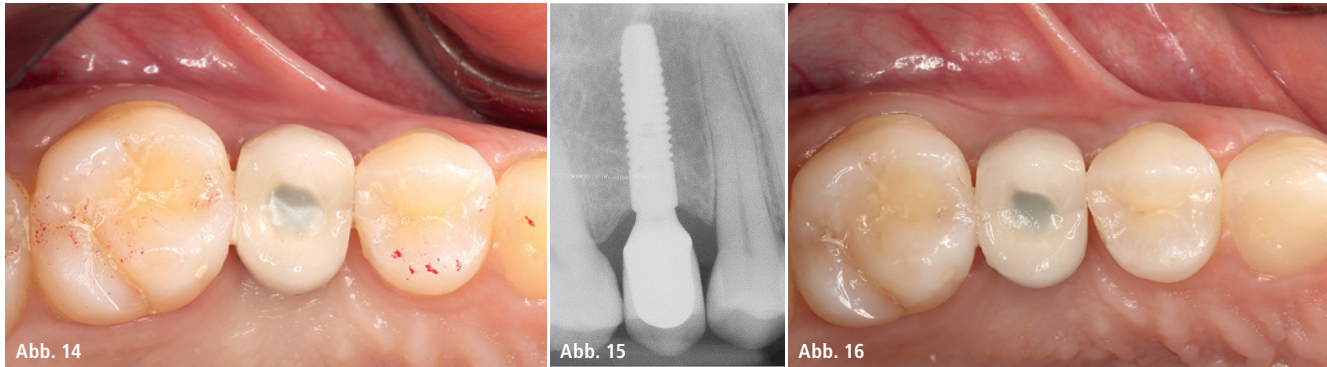
## IHRE NEUE KRAFT

Die Linie **Axiom<sup>®</sup> Multi Level<sup>®</sup>** eröffnet einen neuen Weg mit vollständiger Kompatibilität der Philosophien **Bone Level** und **Tissue Level**. Das neue Implantat **Axiom<sup>®</sup> Tissue Level** verbessert die biologische Sicherheit und die prothetische Handhabung von verschraubten Prothese. Mit der Innovation **inLink<sup>®</sup>**, die als eigenes Abutment für **Axiom<sup>®</sup> Tissue Level** und **Axiom<sup>®</sup> Bone Level** erhältlich ist, bringt **Anthogyr** die erste **CAD-CAM** Prothese mit integrierter Halteschraube von **Simed<sup>®</sup>** auf den Markt. Die Linie **Axiom<sup>®</sup> Multi Level<sup>®</sup>** ermöglicht Ihnen neue Freiheiten in der Implantologie.



[www.axiom-multilevel.de](http://www.axiom-multilevel.de)

**Anthogyr**  
PRIME MOVER IN IMPLANTOLOGY



**Abb. 14:** Finale implantatgetragene Krone. – **Abb. 15:** Röntgenbild nach sechs Monaten mit optimalem krestalen Knochniveau. – **Abb. 16:** Abschließende implantatgetragene Krone.

In der Okklusalansicht wird das Ausmaß des signifikanten horizontalen Hartgewebedefizits sichtbar, das zu einem schlechten ästhetischen Ergebnis bei der zukünftigen Versorgung führen würde (Abb. 3).

Die Konturaugmentation sollte mit der Ribose-kreuzvernetzten Kollagenmatrix durchgeführt werden (OSSIX® VOLUMAX, REGEDENT GmbH). Aufgrund der Matrixeigenschaften des Präparats und der guten Defektbegrenzung nach mesial und distal wurde beschlossen, auf die zusätzliche Verwendung von Knochenersatzmaterial zu verzichten. Hierzu wurde die Kollagenmatrix zunächst für circa zwei Minuten in Kochsalzlösung rehydratisiert (Abb. 4). Zur Verbesserung der Kontur und zur besseren Stabilisierung des augmentierten Defektareals wurde die Kollagenmatrix doppellagig appliziert (Abb. 5 und 6). Der spannungsfreie Wundverschluss erfolgte mit PTFE-Nahtmaterial entsprechend einem transgingivalen Heilungsprotokoll (Abb. 7).

Der Patient wurde angewiesen, eine Woche lang dreimal täglich mit einer desinfizierenden Lösung (CHX 0,2%) zu spülen. Gegen postoperative Schmerzen wurde ein Analgetikum nach Bedarf verordnet (z. B. Ibuprofen 600mg). Eine Antibiotikagabe für die folgenden sieben Tage wurde ebenfalls empfohlen (z. B. Clindamycin 1.800mg pro Tag).

Nach zwei Wochen erfolgte postoperativ die Nahtentfernung (Abb. 8). Zu diesem Zeitpunkt zeigte sich eine optimale Wundheilung.

Vier Monate nach der Operation fand die provisorische Implantatversorgung statt. Sowohl klinisch (Abb. 9) als auch radiologisch (Abb. 10) konnte ein guter Volumenerhalt des augmentierten Areals und ein gesundes periimplantäres Gewebe verzeichnet werden. Der weitere Heilungsverlauf verlief komplikationslos (Abb. 11).

Die Insertion der finalen Krone erfolgte fünf Monate nach der zweiten korrekativen Augmentation. Die Abbildungen 12 bis 14 zeigen die stabile bukkale

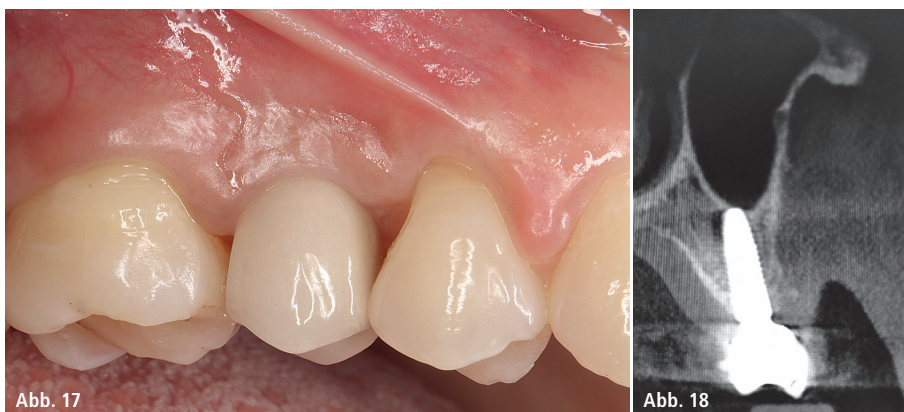
Kontur und das gesunde periimplantäre Weichgewebe.

Beim Kontrolltermin sechs Monate postoperativ konnte sowohl radiologisch (Abb. 15) als auch klinisch (Abb. 16 und 17) ein sowohl funktionelles als auch ästhetisch gelungenes Ergebnis der Behandlung verzeichnet werden.

Zur Kontrolle des Erfolgs der korrekativen Augmentation erfolgte eine CT-Aufnahme (Abb. 18). Hier konnte eindeutig eine signifikante Knochenneubildung im bukkalen Bereich um Implantat 15 nachgewiesen werden. Wesentliche Teile des Matrixkörpers waren mineralisiert, insbesondere im krestalen Bereich – dem eine besondere Bedeutung für die Implantatgesundheit zukommt.

## Zusammenfassung

Aufgrund ihrer besonderen Matrixeigenschaften eignet sich der hier verwendete Kollagenkörper zur korrekativen Behebung von bukkalen Gewebedefiziten um Implantate – in bestimmten klinischen Situationen auch ohne zusätzliche Verwendung von Knochenersatzmaterial.



**Abb. 17:** Bukkalansicht zeigt das ästhetische Ergebnis. – **Abb. 18:** CT nach sechs Monaten: Im bukkalen Aspekt hat sich neuer Knochen um das Implantat gebildet, Teile des OSSIX VOLUMAX-Matrixkörpers sind mineralisiert, insbesondere im krestalen Bereich.

## Kontakt

**Dr. Rodrigo Neiva**

University of Florida  
College of Dentistry  
1395 Center Drive, Rm D10-19C  
Gainesville, FL, USA  
rneiva@dental.ufl.edu

# Die innovative Lösung, entwickelt von Zahnärzten für Zahnärzte


**ARDII** American R&D Institute of Implantology  
 Global Symposium  
 May 17th-19th, 2018  
**HILTON TORONTO**  
**Register now!**  
 24 credit hours  
 powered by  SpiralTech



Online-Anmeldung:



[Toronto2018.SpiralTech.de](http://Toronto2018.SpiralTech.de)

Hoher Erfolg, auch  
bei Sofortbelastung

Abgerundetes Gewinde  
verbessert Stabilität und den  
druckfreien Knochenkontakt

Trapezgewinde erhöht  
die Stabilität

Selbstschneidendes apikales  
Gewinde ist messerscharf, zur  
einfachen Implantatpenetration

Design, um den  
natürlichen Zahn  
zu imitieren

# ESi™

Essential Spectrum Implant

Sammelt Knochenpartikel und erhöht  
die Kapillare in der Fossa

ESi Implantate halten die  
Wurzelform aufrecht



Kontaktieren Sie uns:

SpiralTech GmbH  
Amalienstr. 62  
46537 Dinslaken

Tel.: +49 2064 625 93-0  
Fax: +49 2064 625 93-99  
info@spiraltech.de  
www.spiraltech.de