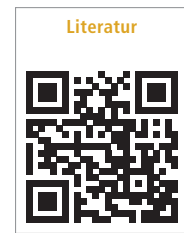
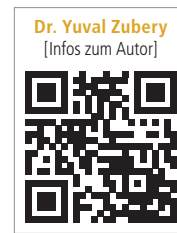


Im folgenden Beitrag wird eine minimalinvasive Socket/Ridge Preservation-Technik mithilfe eines Zucker-vernetzten Kollagenschwammes vorgestellt, der eine höhere Resistenz gegen Speichelenzyme aufweist. Dadurch wird die Volumenstabilität des Kollagens erhöht. Diese Eigenschaft ermöglicht ein vereinfachtes schonendes OP-Protokoll ohne Lappenpräparation mit offener Einheilung.



# Minimalinvasive Möglichkeit der Ridge Preservation

## Einsatz eines Zucker-vernetzten Kollagenschwammes

Dr. Yuval Zubery

Es ist bekannt, dass nach Zahnverlust oder Extraktion Um- und Abbauprozesse in Gang gesetzt werden, die in Abhängigkeit der knöchernen Situation zu mehr oder weniger ausgeprägten Schrumpfungen führen können.<sup>11,15</sup> Durch den weichgewebigen und knöchernen Volumenverlust folgen in der Regel augmentative Maßnahmen, um die defizitären Regionen ästhetisch und funktionell versorgen zu können. Um diese Zweiteingriffe zu verhindern, wurden Socket/Ridge Preservation-Techniken entwickelt. Durch diese Techniken kann eine Schrumpfung zwar nicht vollständig vermieden, aber ein deutlich verbesserter Erhalt der Gewebestrukturen erzielt werden.<sup>1,12</sup>

### Bedeutung der Abdeckung der Alveole

Wenn auf Präparation eines Verschiebelappens verzichtet werden soll, um die Mukogingivalgrenze nicht zu verschieben, führt die alleinige Verwendung von Knochenersatzmaterial (KEM) oder die Abdeckung mit einer nativen Kollagenmembran häufig nicht zu dem gewünschten Augmentationsergebnis. Durch die exponierte Einheilung stellen

sich u.a. Infektionen, vorzeitige Resorption und/oder das Einwachsen von Weichgewebe ein.<sup>2,3,7,10</sup>

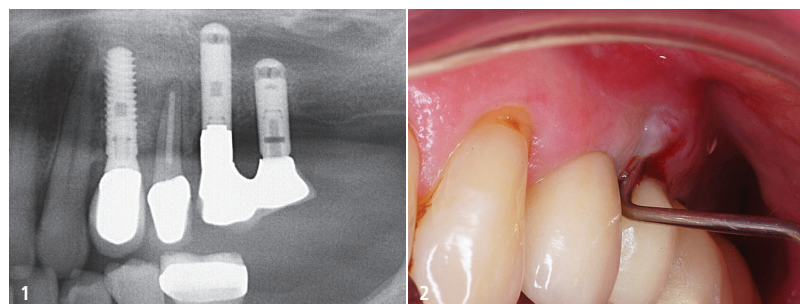
Diese Problematik lässt sich durch den Einsatz von Zucker-vernetzten Kollagenmembranen vermeiden. Diese weisen ein verlängertes Abbauprofil auf und sind somit auch für den exponierten Einsatz in der Alveolenversorgung geeignet. So konnte in einer klinischen Vergleichsstudie mit der Zucker-vernetzten Membran, die ohne Verschiebelappen offen einheilte, sogar ein besserer Kammerhalt erzielt werden als bei Verwendung von nativen Membranen, die mit einem Verschiebelappen verschlossen wurden.<sup>9</sup>

Einziges Manko bei der Verwendung von Barrieremembranen ist die Tatsa-

che, dass zur Platzierung ein kleiner Mukoperiostlappen präpariert werden muss. Dies steht zum einen einer möglichst atraumatischen Vorgehensweise entgegen, zum anderen führt die Lappenhebung zu knöchernen Resorptionsprozessen, die zu einem zusätzlichen Kollaps der bukkalen Knochlamelle führen können.<sup>5</sup>

### Optionen für einen Flapless-Ansatz

Die Socket Seal-Technik mithilfe der Verwendung eines freien Schleimhauttransplantats eröffnet die Möglichkeit, die Alveole ohne Lappenpräparation zu verschließen.<sup>4,6</sup> Allerdings stellen sich in der Augmentationsstelle



**Abb. 1:** Röntgenbefund zeigt deutliche Verbreiterung des Parodontalspalts am linken Oberkieferprämolaren. – **Abb. 2:** Bukkaler Abszess bis zum Apex mit Mobilität der Klasse II.

# T3<sup>®</sup> Implantate



- Modernes Hybrid Design mit Multilevel Topographie.
- Integriertes Platform Switching reduziert den krestalen Knochenrückgang auf weniger als 0,37 mm.\*<sup>1</sup>
- Die Certain<sup>®</sup> SureSeal<sup>™</sup> Innenverbindung maximiert die Dichtigkeit im Mikrobereich durch enge Toleranzen der Verbindungen und eine maximale Erhöhung der Haltekräfte.

<sup>1</sup> Östman PO<sup>1</sup>, Wennerberg A, Albrektsson T. Immediate Occlusal Loading Of NanoTite<sup>™</sup> PREVAIL<sup>®</sup> Implants: A Prospective 1-Year Clinical And Radiographic Study. Clin Implant Dent Relat Res. 2010 Mar;12(1):39-47. n = 102.

<sup>†</sup> Dr. Östman steht bis auf weiteres in einem finanziellen Vertragsverhältnis zu Biomet 3i LLC aufgrund seiner Referenten- und Beratertätigkeit sowie weiterer Dienstleistungen.

\* ein Knochenrückgang von 0,37 mm tritt nicht in allen Fällen auf.

Weitere Informationen über T3 Implantaten erhalten Sie bei Ihrem zuständigen Zimmer Biomet Dental Vertriebsmitarbeiter.

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

Alle Marken sind Eigentum von Zimmer Biomet oder seiner Tochterunternehmen, wenn nicht anders angegeben. Aufgrund behördlicher Anforderungen wird der Geschäftsbereich Dental von Zimmer Biomet bis auf Weiteres Produkte unter Zimmer Dental Inc. bzw. Biomet 3i, LLC herstellen. Das T3 Implantat wird hergestellt und vertrieben von Biomet 3i, LLC. Einzelne Produkte sind möglicherweise nicht in jedem Land/jeder Region erhältlich oder registriert. Bitte wenden Sie sich wegen Produktverfügbarkeit und für weitere Informationen an einen Vertriebsmitarbeiter von Zimmer Biomet. ADEMEA050DE REV B 09/16 ©2016 Zimmer Biomet. Alle Rechte vorbehalten.



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



**Abb. 3:** Applikation von OSSIX BONE ohne Lappenpräparation, Rehydratisierung mit Patientenblut bis zur vollständigen Durchtränkung. – **Abb. 4:** Positionierung von OSSIX BONE auf Höhe des ursprünglichen Kieferkamms. – **Abb. 5:** Platzierung einer Kreuzhaltenaht.

nach einiger Zeit teils deutliche Narben im bukkalen Bereich nach Zahnersatzversorgung dar, welche sich auch durch Narbenkorrekturen nicht vorhersehbar entfernen lassen.<sup>6</sup>

Kollagenmatrizes stellen eine Alternative zum freien Schleimhauttransplantat dar, um Narben und das zweite OP-Gebiet zu umgehen. Diese sollten jedoch, wie die freien Schleimhauttransplantate auch, zum speicheldichten Wundverschluss und Schutz des Knochenersatzmaterials, im Sinne einer mikrochirurgischen Vorgehensweise eingenäht werden.<sup>13</sup> Aus diesem Grund ist es wünschenswert, ein Knochenaufbaumaterial zur Verfügung zu haben, das in diesen Indikationen auch ohne Abdeckung offen einheilen kann.

### Kompositgrafts aus vernetztem Kollagen

Durch die Vernetzung mit Zucker ist es möglich, das Resorptionsmuster von Kollagen zu verlängern, ohne seine Biokompatibilität und seine biologische Funktion zu verlieren.<sup>16,17,19</sup> Zucker-ernetzte Kollagenmatrizes können somit als osteokonduktives Gerüst wirken, das neues Knochenwachstum unterstützt.<sup>17,18</sup>

In mehreren Studien konnte gezeigt werden, dass vernetztes Kollagen nicht resorbiert wird, wie es bei nativem Kollagen der Fall ist. Zucker-ernetztes Kollagen wird in den ortsständigen Knochen integriert und im Laufe der Zeit durch einen zellulären Prozess zu neuem vitalen Knochen umgebaut.<sup>17,18</sup> Mittlerweile ist ein Knochenschwamm aus Zucker-ernetztem Kollagen verfügbar (OSSIX BONE, REGEDENT), der aus einem hoch organisierten Kollagenfasernetzwerk besteht, in das

synthetische Hydroxylapatitkristalle eingebettet sind.

Der Schwamm zeichnet sich durch ein langsames Resorptionsprofil aus. Nach Implantation wird die Kollagenmatrix ossifiziert und dient als osteokonduktives volumenstabiles Gerüst für die Bildung von neuem Knochengewebe.<sup>14,19</sup> In einer tierexperimentellen Untersuchung wurden große Alveolardefekte entweder mit einem Kompositblock aus deproteinisiertem bovines Knochenmineral und Kollagen (DBBMC) oder mit dem Zucker-ernetzten Kollagenschwamm (OB) gefüllt und mit einer Zucker-ernetzten Kollagenmembran abgedeckt. Die OB-Gruppe zeigte im Vergleich zur DBBMC-Gruppe eine signifikant bessere Wiederherstellung des Kieferkamms, eine signifikant größere Wiederherstellung der Kammbreite sowie echte natürliche Knochenneubildung ohne Reste des Graft-Materials.<sup>19</sup> Durch das Zucker-ernetzte Kollagen weist der Kollagenschwamm zudem eine ausgeprägte Stabilität gegen bakterielle Enzyme auf, sodass zur Versorgung von Extraktionsalveolen keine Abdeckung notwendig ist und somit komplett auf eine Lappenpräparation verzichtet werden kann.<sup>10</sup>

### Case Report

Ein 64-jähriger Patient in gutem medizinischen Allgemeinzustand stellte sich in der Praxis zur Beurteilung und Behandlung des linken Oberkieferprämolaren 25 vor. Bei der intraoralen Untersuchung zeigte sich ein ausgeprägter bukkaler Abszess bis hinunter zum Apex. Der Zahn wies eine Mobilität der Klasse II auf. Im Röntgenbild wurde zudem eine deutliche Verbreiterung des parodontalen Spaltraums sichtbar

(Abb. 1 und 2). Aufgrund des nicht erhaltenswerten Zustands von Zahn 25 wurde der Entschluss zur Extraktion gefasst. Da der Patient keine Umarbeitung der vorhandenen Kronenversorgung wünschte, sollten zum Erhalt der Hart- und Weichgewebestruktur zunächst unmittelbar nach Extraktion kammerhaltende Maßnahmen durchgeführt werden und die Regio 25 nach erfolgter Regeneration mit einem Implantat mit Einzelkrone versorgt werden.

Nach der schonenden Extraktion wurde zunächst sorgfältig das gesamte Granulationsgewebe entfernt. Die knöcherne Augmentation mit einem Kollagenschwamm (OSSIX BONE, REGEDENT, 5x5x5mm) erfolgte in einem für den Patienten schonenden Verfahren mithilfe eines minimalchirurgischen Ansatzes – komplett ohne Lappenhebung. Durch die schwammartige Struktur des Augmentats wird die Applikation in diesen Situationen im Vergleich zu partikulärem Graftmaterial erleichtert, da keine Partikelmigration erfolgen kann.

Der Kollagenschwamm wird in trockenem Zustand mit leichtem Druck in die Öffnung der Alveole gebracht, bis er sich langsam mit Defektblut tränkt (Abb. 3). Danach wird der Schwamm vorsichtig in die Alveole eingeschoben. Es ist nicht nötig, den Block komplett nach apikal einzufüllen, er kann ohne weitere Verdichtung/Komprimierung epikrestal platziert werden (Abb. 4).

Die Verwendung einer Barrieremembran oder eines Weichgewebepunches zur Abdeckung ist ebenfalls nicht nötig. Aufgrund der Resistenz von Zucker-ernetztem Kollagen gegen bakterielle Enzyme kann der Zucker-ernetzte Kollagenschwamm exponiert einheilen.<sup>10</sup> Die Sicherung des Augmentats

#whdentalwerk



iodent.wh.com

W&H Deutschland GmbH

t 08682 8967-0

office.de@wh.com, wh.com



## ioDent®

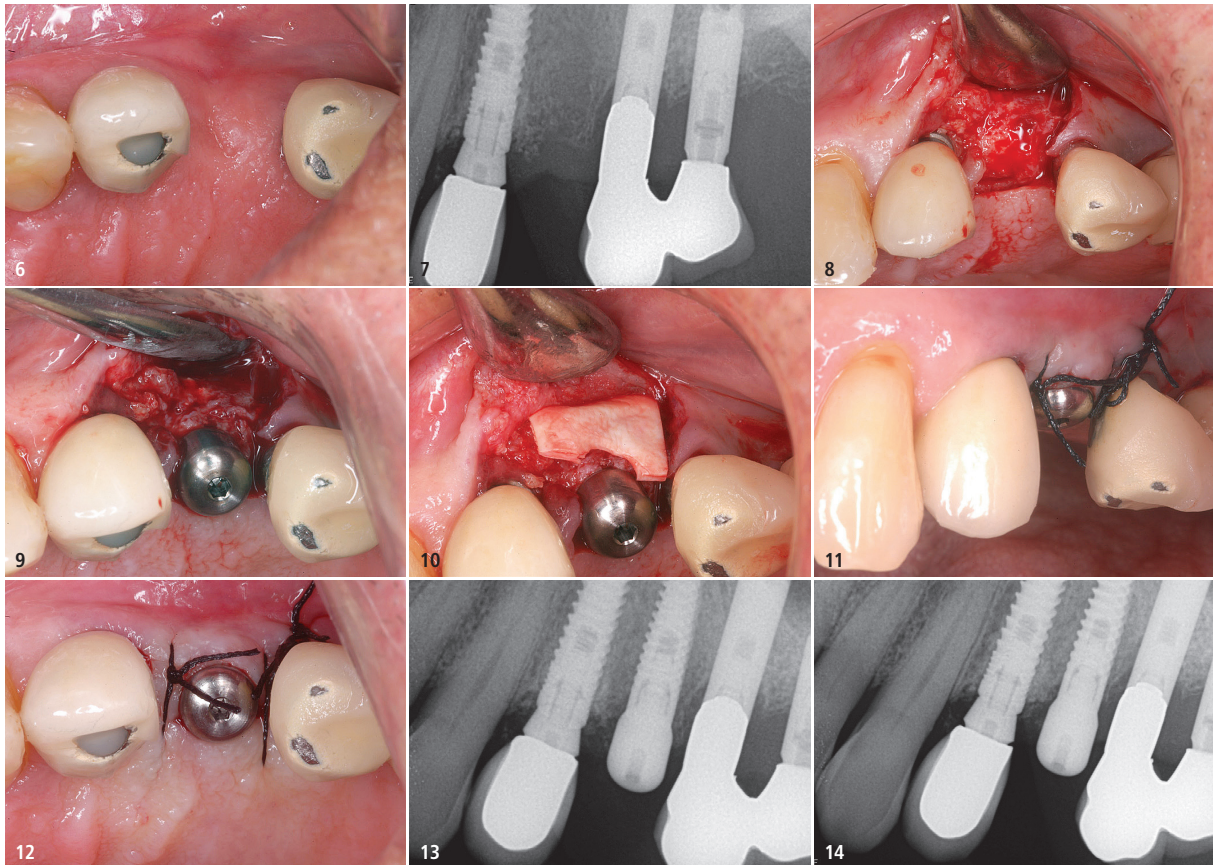
Die smarte W&H-Lösung  
zur optimalen Planung  
Ihrer Operation.



### Get connected to the future.

Das Internet der Dinge »IoT« ist nun auch in der Dentalpraxis Realität geworden. Mit Implantmed Plus steht Ihnen ein Chirurgiegerät mit dem einzigartigen »ioDent®-System« zur Verfügung. Dank der smarten W&H-Lösung kann die Sicherheit in der Praxis erhöht werden und Ressourcen lassen sich vorausschauend und somit effizient einsetzen.





**Abb. 6:** Klinisches Bild 3,5 Monate post OP: Gut erhaltener Kieferkamm. – **Abb. 7:** Das Röntgenbild zeigt ein radiopakes Material in der augmentierten Extraktionsalveole. – **Abb. 8:** Okklusalanzeige des regenerierten Kamms – signifikante Zunahme der Kammbreite über die Grenzen des Alveolar-kamms hinaus. – **Abb. 9:** Okklusalanzeige nach Implantatinserion. – **Abb. 10:** Zur Optimierung des bukkalen Profils erfolgt eine Konturaugmentation mit OSSIX VOLUMAX. – **Abb. 11 und 12:** Bukkale und okklusale Ansicht des regenerierten Kamms zum Zeitpunkt der Implantatinserion. – **Abb. 13:** Röntgenaufnahme unmittelbar nach Implantatinserion. – **Abb. 14:** Radiologischer Befund 4,5 Monate nach Implantation.

erfolgte mithilfe einer spannungsfreien Kreuznaht über der Alveole (Abb. 5). Der Patient wurde instruiert, bis zum vollständigen Wundverschluss dreimal täglich den Mund mit 0,2-prozentiger Chlorhexidinlösung zu spülen sowie jegliches mechanisches Trauma im Wundgebiet zu vermeiden. Zudem erhielt er eine Antibiotika-Abdeckung (Amoxicillin 1,5g pro Tag) für sieben Tage.

Die Nahtentfernung erfolgte sieben Tage post OP. Die Heilung verlief ohne besondere Vorkommnisse. Der Reentry zur Implantation erfolgte dreieinhalb Monate nach Augmentation. Zu diesem Zeitpunkt war der Kieferkamm gut erhalten ohne Zeichen einer bukkalen Resorption (Abb. 6). Radiologisch war eine signifikante Zunahme der Mineralisierung der ehemaligen Alveole erkennbar als Zeichen eines deutlichen Umbaus des Kollagenschwamms (Abb. 7), der unmittelbar nach Augmentation nur wenig röntgenopak war.

Nach Lappenpräparation zeigte sich ein hervorragend regenerierter Kieferkamm mit einer deutlichen Ausdehnung der augmentierten Kammbreite über die Grenzen des Alveolar-kamms hinaus (Abb. 8).

Abbildung 9 zeigt die Situation nach Implantation. Zur weiteren Optimierung der bukkalen Gewebesituation wurde eine Konturaugmentation mit einer Kollagenmatrix durchgeführt (OSSIX VOLUMAX, REGEDENT; Abb. 10). Die Abbildungen 11 bis 13 zeigen den regenerierten Kamm nach Nahtverschluss. In der radiologischen Kontrolle nach weiteren viereinhalb Monaten wird die stabile knöcherne Situation um Implantat 25 deutlich (Abb. 14).

#### Zusammenfassung

Zucker-vernetzte Kollagenschwämme stellen eine neue minimalinvasive patientenschonende Option zur augmentativen Versorgung von Extraktions-

alveolen dar. Durch die Stabilität von Zucker-vernetztem Kollagen gegenüber bakteriellen Enzymen und das vereinfachte Applikationsprotokoll des formbaren Schwamms kann komplett auf eine Lappenhebung sowie eine zusätzliche Abdeckung des Grafts verzichtet werden.

#### Kontakt



**Dr. Yuval Zubery D.M.D.**  
P.O.B. 890  
Egoz St. 90  
44864 Kochav-Yair, Israel

# Geistlich Bio-Gide® fördert die frühe Periostregeneration

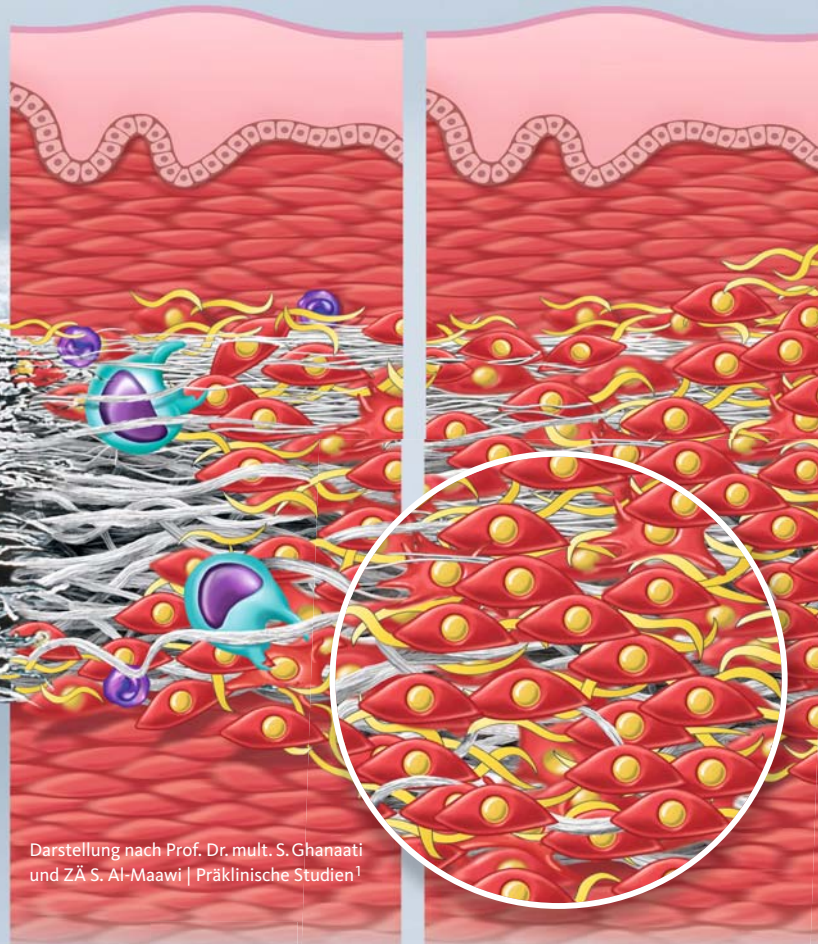


Oberseite  
REM 250x

Geistlich Bio-Gide®  
Bilayer-Membran



Unterseite  
REM 10.000x



Darstellung nach Prof. Dr. mult. S. Ghanaati und ZÄ S. Al-Maawi | Präklinische Studien<sup>1</sup>



<sup>1</sup> | Al-Maawi S. et al., Seminars in Immunology, Volume 29, February 2017, Pages 49–61 (pre-clinical).

Das koordinierte Einwachsen unterschiedlicher Gewebezellen in der Bilayer-Struktur der Geistlich Bio-Gide® unterstützt eine physiologische Gewebe- und Periostregeneration an der Grenzfläche zwischen Weich- und Hartgewebe.

Bitte senden Sie mir folgende Informationen zu:

- Produktflyer Gewebeintegration statt Degradation
  - Produktkatalog Geistlich Biomaterials
  - Geistlich Fortbildungsprogramm
- per Fax an 07223 9624-10



**Geistlich Biomaterials**  
Vertriebsgesellschaft mbH  
Schneidweg 5 | 76534 Baden-Baden  
Tel. 07223 9624-0 | Fax 07223 9624-10  
info@geistlich.de | www.geistlich.de