

Int Poster J Dent Oral Med 2011, Vol 13 No 1, Poster 525

## **Klinische und histologische Verlaufsbeobachtungen der Hart- und Weichgewebsrespons nach Augmentationen unter Verwendung von OSSEOGUARD (R) Kollagen-Membranen**

**Sprache:** Deutsch

**Autoren:**

Dr. Dr. Jens Meier,  
Praxis MKG-Chirurgie, Bremerhaven, Germany

**Datum/Veranstaltung/Ort:**

Dec. 3-4, 2010  
1st Biomet 3i Symposium  
Vienna, Austria

Poster Award

### **Einleitung**

Der Einsatz von Membranen zur Abschirmung augmentierter Areale im Rahmen der guided bone regeneration (GBR) ist etabliert und allgemein anerkannter Standard (BUSER; WALLACE et al.). Es wird differenziert zwischen nicht resorbierbaren und resorbierbaren Membranen, wobei letztere sich im klinischen Alltag durchgesetzt haben. Der Anteil synthetischer Materialien gegenüber jenen aus Biomaterial (in der Regel aus Kollagen Typ 1) ist gering, auch wenn diese das potentielle Risiko einer evtl. Immunreaktion auf die enthaltenen Proteine nicht aufweisen. Die Membranen aus PLA, PGA oder Kompositen sind wegen der häufig beobachteten entzündlichen Begleitreaktionen problematischer. Die Kollagenmembranen unterscheiden sich untereinander bezüglich ihrer Schichtdicke und der Vorbehandlung z.B. zur Kreuzvernetzung der Kollagenfibrillen und damit auch bezüglich ihrer Resorptionscharakteristik und der Dauer der Barrierefunktion.

Osseoguard ist als Membran im Rahmen augmentativer Maßnahmen seit Jahren im Markt eingeführt. Es besteht aus nativem (nicht quervernetzten) Kollagen 1, das aus bovinen Achillessehnen gewonnen wird. Es unterscheidet sich von anderen Membranen durch seine Materialstärke/Schichtdicke (zum Vergleich BioGide® oder Ossix plus® sind deutlich dünner) und die laut YUEN et al. Barrierefunktion bis 24 Wochen. Die Okklusion des augmentierten Areals soll solange sichergestellt werden, bis der Defekt knöchern regeneriert ist und die funktionelle Belastung des neuen Gewebes dessen Erhalt bewirkt. Daneben kann der Effekt der Membran in einer Verstärkung des submukösen Bindegewebes gesehen werden (BORNSTEIN), womit ein Effekt ähnlich einer Bindegewebs transplantation erreicht werden kann. Hierfür ist neben einer längeren Standzeit des Materials eben auch die Schichtdicke relevant.

Die quantitative Erfassung von Schwellungen und Schmerzen ist wesentlich von der persönlichen Wahrnehmung geprägt. Die Erfassung erfolgte in jeweils 4 Gruppen:

- 0 - keine äußerlich sichtbare Schwellung
- + - leichte, Schwellung ohne äußerlich sichtbares Hämatom, kein Spannungsgefühl
- ++ - Schwellung extraoral deutlich sichtbar, leichte hämatombedingte Verfärbung
- +++ - Erhebliche Schwellung, , deutlich sichtbares Hämatom, deutliches Spannungsgefühl

Ähnlich wurde bei der Erfassung der Schmerzhaftigkeit verfahren:

- 0 - Allein 1-2 Schmerztabletten (Bezugsbasis Ibuprofen400) am OP-Tag
- + - Bis zu 4 Tabletten am OP- und ersten postoperativen Tag
- ++ - Mehr als 4 Tabletten in den ersten 48 Stunden oder über diese Zeit hinaus
- +++ - Mehr als 4 Tabletten täglich, Beigebrauch von Opiatabkömmlingen, Bedarf über 5 Tage

### **Material und Methoden**

### Material und Methodik:

In der Zeit von September 2008 bis September 2010 wurden mit dem Ziel einer fortlaufenden Anwendungsbeobachtung alle die Fälle detailliert dokumentiert, in denen im Rahmen von Augmentationen zur Schaffung oder Verbesserung des periimplantären Knochenlagers Osseoguard® eingesetzt wurde.

Erfasst wurden insgesamt 60 GBR-Areale, wobei bei 5 Patienten Eingriffe an 2 räumlich getrennten Orten (z.B. Sinusbodenelevation und laterale/vertikale Augmentation im Unterkiefer oder OPs bilateral) stattfanden.

Die Geschlechtsverteilung war mit 31 weiblichen und 29 männlichen Patienten ausgeglichen, der Altersdurchschnitt aller betrug 44,8 Jahre (w: 46 Jahre, m: 43 Jahre; Bereich von 18-72 J.).

Je 30 Eingriffe erfolgten ein- bzw. zweizeitig, letztere dienten auch zur Gewinnung von Material zur histologischen Untersuchung. Letztere fanden im Pathologischen Institut Bremerhaven, Prof. Dr. M. Heine und der Poliklinik Kieferorthopädie, Abt. Oralbiologische Forschung, Universität Bonn, Prof. Dr. W. Götz statt. Die Präparate wurden entkalkt und konventionell geschnitten oder nach Trenn-Dünnschlifftechnik (DONATH) aufbereitet. Neben Standardfärbungen (HE, Giemsa, Masson-Goldner, (Elastika-)van Gieson) wurden teilweise immunhistochemische Untersuchungen durchgeführt.

### OP-Protokoll:

Das einzeitige Vorgehen wurde immer dann gewählt, wenn nur ein geringes Knochendefizit vorlag, was definiert war als:

- Freiliegen der maximal 3 oberen Gewindegänge vestibulär und/oder auf einer Seite approximal,
- eine vestibuläre Knochenschicht von crestal weniger als 1mm,
- eine Fenestration des vestibulären Alveolarfortsatzes.

Da i. d. R. die Notwendigkeit zur Augmentation präoperativ absehbar war, erfolgte die Lappenbildung so, dass wenigstens eine Prämolarenbreite über die Defektgrenzen hinaus präpariert wurde und das Knochenaufbaumaterial/-ersatzmaterial (KEM) und die Membranränder nicht unmittelbar und dem Schnitt zu liegen kamen.

Die Augmentation erfolgte mit partikulärem NanoBone® (Fa. Artoss, Rostock, Deutschland) als Knochenaufbaumaterial (HENKEL; GERBER; MEIER), wobei eine Schichtdicke von crestal wenigstens 2mm und wenigstens 3mm in Höhe der Implantatmitte angestrebt wurde. Das Osseoguard® wurde an die abzudeckende Fläche angepasst, nachdem es vorher in steriler physiologischer Kochsalzlösung rehydriert und damit leichter adaptierbar gemacht worden war, und etwa 2mm weit unter das orale Mukoperiost geschoben. Eine zusätzliche Fixierung wurde nicht vorgenommen.

Die Freilegung der submukös eingeheilten Implantate erfolgte i. d. R. im Unterkiefer nach 8-10, im Oberkiefer nach 10-12 Wochen. Die Zahnersatzversorgung wurde dann unmittelbar angeschlossen und fand überwiegend beim Überweiser statt. Für alle Patienten gab es Recalls nach Abschluss der prothetischen Arbeiten, was sowohl der Erfolgskontrolle nach Augmentation wie auch der ggf. nötigen Durchführung einer Vestibulumplastik galt.

Ein zweizeitiges Vorgehen wurde immer dann praktiziert, wenn die o. g. Voraussetzungen nicht gegeben waren und/oder die Weichteilsituation so war, dass ein erhöhtes Risiko von Wundheilungsstörungen infolge der mobilen Umgebung oder der vorangegangenen Eingriffe mit Narbenbildung und verminderter Mikrozirkulation bestand.

Zur besseren Weichteildeckung bietet sich bei Maßnahmen zur Vergrößerung von Höhe und Breite des Alveolarfortsatzes die in Abb. 1 schematisch dargestellte Spaltlappentechnik an.

Beim einzeitigen Vorgehen wurden Antibiotika nur in 5 Fällen mit Zweifeln bzgl. des sicheren Wundschlusses gegeben (4x perioperativ = one-shot i.v., 1x wegen geringfügiger Dehiszenz für 5 Tage postoperativ). Die Patienten im zweizeitigen Protokoll erhielten alle eine perioperative = one-shot-Prophylaxe entweder mit 2,0g Ceftriaxon oder 600mg (>75kg KG: 900mg) Clindamycin i.v. unmittelbar präoperativ. Eine längere Therapie wurde mit dem Ziel, evtl. bereits teilweise von Granulationsgewebe umschlossenes Augmentationsmaterial zu erhalten, bei einem Serom und in den 4 Dehiszenz-Fällen praktiziert, in denen es zu großflächigen Dehiszenzen kam (z.B. Abb. 2).

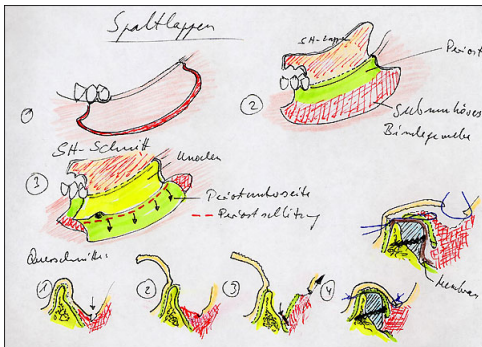


Abb. 1: Schematische Darstellung der Spaltlappenpräparation

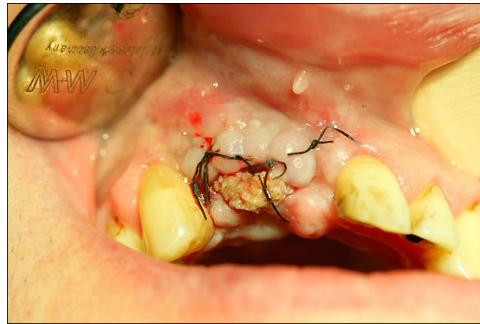


Abb. 2: Dehiszenz über Blockaugmentat, Materialverlust, Membran "weggeputzt" nach 12 Tagen (Patient: m, 40J., Ort: OK-Front)

### Ergebnisse

Im erfassten Kollektiv wurden 30 Augmentationen simultan mit insgesamt 59 Implantatinsertionen kombiniert; beim zweizeitigen Procedere mit gleichfalls 30 Augmentationen wurden 58 Implantate in die betreffenden Kieferabschnitte eingebracht, somit durchschnittlich 1,9 Implantate je Augmentation.

Die Lokalisationen verteilen sich wie folgt:

	Seitenzahnbereich rechts	Front	Seitenzahnbereich links	Summe
OK	9	9	17	35
UK	7	5	13	25
n =	16	14	30	60

Die Indikation zur Augmentation wurde gestellt:  
 31x wegen lateralen = horizontalen Knochendefizits,  
 12x wegen vertikalen und horizontalen Defizits (davon 1x wegen Periimplantitis),  
 17x bei Kombination von Sinusbodenelevation und Rekonstruktion des Alveolarfortsatzes.

Da bei vertikalen Augmentationen im Bereich der Alveolarfortsätze ein Kernproblem die Schaffung eines bewegungslosen Raums ist, wurde bei 3 Patienten die TIME-Technik (von ARX) angewandt, 14 Patienten erhielten alloplastische Blöcke (NanoBone@block), die analog zur sonst praktizierten Anwendung der autologen Blocktransplantation eingebracht und mit Osteosyntheseschrauben bzw. in einem Fall i.R. einer Sandwich-Osteoplastik mit einer Doppel-Y-Platte fixiert wurden.

Bewertung von Schwellung und Schmerzhaftigkeit im postoperativen Verlauf:

Ranking	0	+	++	+++	n =
Schwellung	16	30	12	2	60
Schmerzen	25	27	7	1	60

Das Ausmaß der Schwellungen ist angesichts der teilweise erheblichen Mobilisierung des benachbarten Gewebes sicher im vernünftigerweise akzeptablen Bereich. Auch sind die postoperativen Schmerzen eher gering. Bemerkenswert ist, dass in den Fällen mit den im Folgenden beschriebenen Komplikationen eher geringe Schmerzen geklagt wurden.

Komplikationen im postoperativen Verlauf wurden bei 6 Eingriffen registriert:

- Laterale und vertikale Augmentation regio 12;11 mit partikulärem KEM unter Titan-mesh plus Membran bei Zustand nach multiplen Wurzelspitzenresektionen. Breitflächige Dehiszenz nach 8 Tagen, Verlust des Augmentats.
- Dto. mit Block-Implantation, nur Membran, Dehiszenz nach 5 Tagen, Desinfektion, Sekundärnähte, Antibiose ohne Effekt, Materialentfernung nach 12 Tagen (Abb. 2).
- Kombination von Sinusbodenelevation mit vertikaler und horizontaler Augmentation regio 24-27. Serom am 3. postoperativen Tag entlastet (fragliche Spüllösung!), Augmentat erhalten.
- Auffüllen einer tiefen Hohlkehle von 44-34, Dehiszenz rechts, Membran erhalten, kein Materialverlust.
- Laterale und minimal vertikale Augmentation simultan mit 2 Implantaten 34,36, partielle Dehiszenz ventral 5. postoperativer Tag. Freiliegende Membrananteile und heraustretendes Granulat entfernt. Übriges Material belassen, danach problemlose Heilung, stabiles Regenerat.
- Laterale Augmentation 21,22 mit 2 Implantatinsertionen wegen hauchdünner Knochenbedeckung bei dünnem Gingivatyp. Schleimhautperforation des einem Implantats nach 7, des 2. nach 9 Wochen. Palpatorisch ok. Statt Freilegungs-OP Nachaugmentation mit großzügiger Mobilisierung, KEM und neuer Membran. Neuerliche Dehiszenz nach 6 Wochen, nun resorptive Entzündung mit Verlust des labialen und teilweise interimplantären Knochens. Verlust beider Implantate.

In allen anderen Fällen gab es keine Auffälligkeiten, insbesondere nichts, was hätte mit dem KEM oder der Osseoguard in Verbindung gebracht werden müssen. Auch lag beim Re-Entry nicht die bei anderen Membranen (z. B. Ossix plus®) beobachtete, teilweise schmierige, aus durch Kolliquationsnekrosen entstandene Schicht über dem Augmentat, sondern eine feste Schleimhaut mit stabilem Periost und meist vermehrtem Bindegewebsanteil.

Histologische Präparate, wie sie mit dem Trepanbohrer gewonnen werden, entbehren meist der angrenzenden Weichteildecke, da diese bei der Knochendarstellung üblicherweise abgehoben wird. Wenn bewusst der an der prospektiven Implantationsstelle gelegene Teil des Periosts belassen wird, kann auch diese Grenzschicht beurteilt werden.

Die durch Hydrolyse und aseptische Entzündung ablaufende Degradierung der Kollagenmembran kann im Humanpräparat nur in Proben dargestellt werden, die zum Implantatzeitpunkt bzw. bei der Vestibulumplastik gewonnen werden, Aussagen zum zeitlichen Ablauf sind nicht möglich. Die Situation an der Grenzschicht Augmentat-Membran ist ganz wesentlich von der Umgebung abhängig. So findet sich bei lateralen Augmentationen in der Nachbarschaft der Anheftungspunkte der mimischen Muskulatur unmittelbar unter den Resten der Membran vermehrt faserreiches Bindegewebe mit meist zellreichen Infiltraten, während zur knöchernen Unterlage hin die gewünschte Knochenneubildung stattgefunden hat.

Dort, wo sich die Beweglichkeit der benachbarten Weichteile nicht auswirkt, also crestal, findet man unmittelbar unter der ehemaligen Membran, die allenfalls noch durch den Faserverlauf bzw. Faserreichtum im Periost zu ahnen ist, eine oberflächenparallele Anordnung der Trabekel (Abb. 3, 4). In Abb. 5 sieht man Knochen in direktem Kontakt mit dichten Kollagenfaserbündeln (Membran?). Im Augmentat findet sich dann neben der Knochenneubildung an der Oberfläche des KEM auch eine Durchbauung, die von in das KEM vordringenden Fibroblasten, Präosteoblasten und Angioblasten ausgeht und sich durch Osteoidablagerung, Geflechtknochenbildung und neu gebildete Gefäße auszeichnet (Abb. 6a bis c).

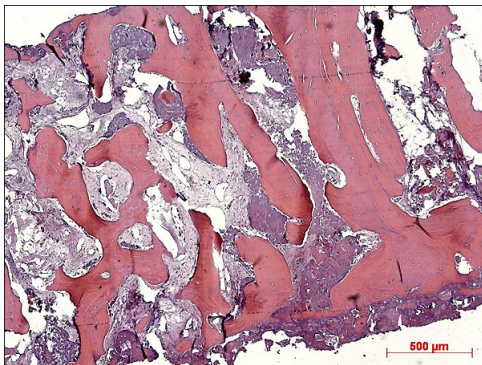


Abb. 3: Crestaler unmittelbar unter der ehemaligen Membran gelegener Knochen mit eingebautem KEM, dicke Trabekel (m, 48J., OK links) HE (Originalvergrößerung x40)

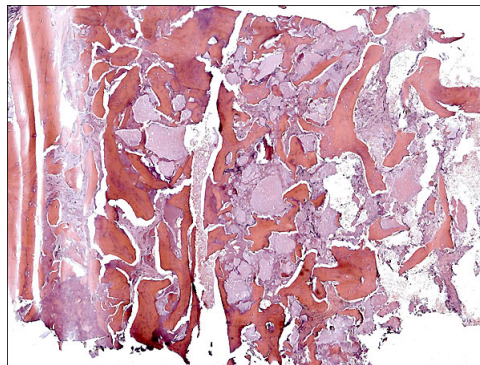


Abb. 4: Gleiche Situation wie in Abb. 3 (w, 54J., UK-Front) HE (x40)

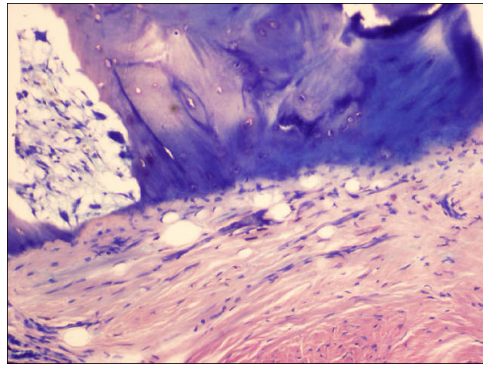
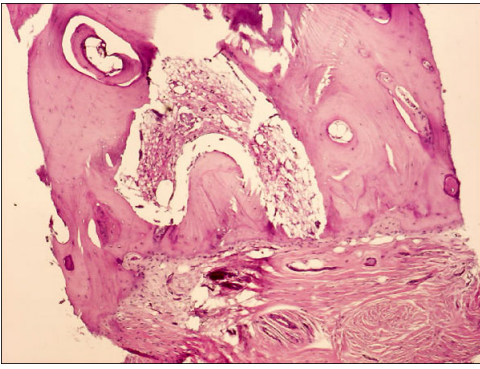


Abb. 5: Wie Abb. 4 (m, 72J., OK links) a. Elastika-van Gieson (x40), b. Giemsa (x100)

Abb. 6a: Übersicht subperiostaler Knochen, (m, 36J. OK-Front) HE x40 .

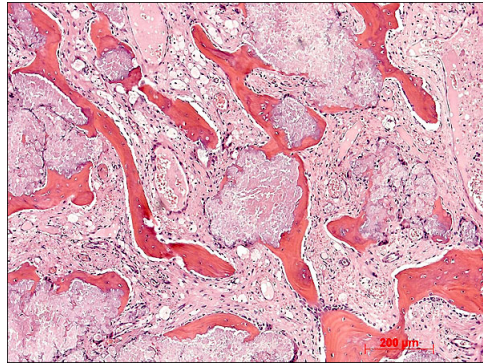
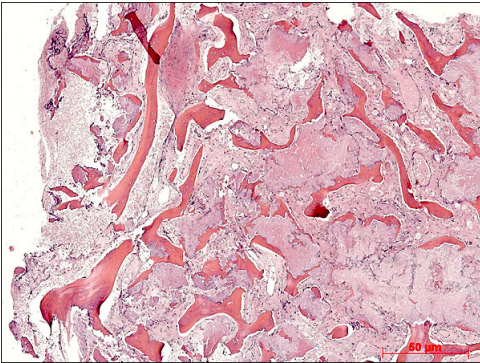


Abb. 6b: Ausschnitt aus 6a; Regenerat um KEM , Knochenbrücken, entzündungsfreies Knochenmark, Gefäß- und Bindegewebssprossen im KEM (x100)

Abb. 6c: Detail aus 6b: Gefäßneubildung, Osteoblasten, Osteoid im KEM (x200)

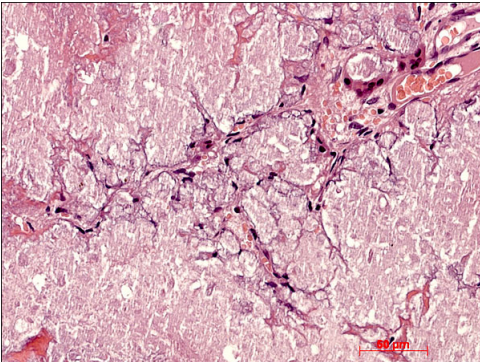


Abb. 7: Spaltlappen. Dehiszenz. 2125 HE Übersicht.2137 HERegion.v.d.giesen evg. v.d.giesen gie.2141HEx5.2141HEx10.2041 HEgefäß

## Schlußfolgerungen

### Diskussion:

Die klinischen Verläufe sind ganz überwiegend blande und unterscheiden sich besonders in der Anfangsphase von den früher mit anderen Membranen (BioGide®, Ossix plus®) gemachten Beobachtungen, wo neben fast regelmäßigen, deutlichen Rötungen und ödematösen Schwellungen der benachbarten Weichteile auch durchweg eine höhere Schmerzhaftigkeit registriert wurde. So hatten hier rund 75% der Probanden keine oder nur geringe Schwellungen und 85% keine oder nur minimale postoperative Schmerzen. Dies ist besonders bemerkenswert im Hinblick darauf, dass in fast allen Fällen eine umfangreiche Lappenbildung und zur spannungsfreien Defektdeckung auch großzügige Periostschlitzungen vorgenommen werden mussten.

Das Osseoguard® zeigte nur eine geringe Adhärenz am KEM, wenn es in steriler Kochsalzlösung rehydriert wurde, war es vor der Applikation in Blut gelegt worden, ließ es sich auf dem partikulären KEM nicht immer problemlos verschieben, weil beides verklebte. Eine zusätzliche Fixierung z. B. durch Pins oder Mikroschrauben erwies sich als unnötig, wenn die Membran exakt auf die Defektgröße angepasst worden war.

Die hier beschriebenen Komplikationen sind für die als problematisch bekannte Region des anterioren Oberkiefers nicht untypisch und werden in ähnlicher Häufigkeit auch nach Transplantation autologen Knochens beobachtet. Es spielt die Schwierigkeit, die Augmentate absolut unbeweglich zu fixieren, wenn auch der orale Knochen des ehemaligen Alveolarfortsatzes fehlt oder nur noch hauchdünn ist, eine ebenso große Rolle, wie die oft problematische Weichteildeckung mit der aktiven Lippenmuskulatur in der Zone, die zur Mobilisierung des Lappens genutzt wird.

Die Membran kann die spannungsbedingte Dehiszenz nicht verhindern. Sie kann nur bei vorsichtiger Reinigung den Zeitraum überbrücken helfen, bis das KEM von vitalem Gewebe durchsetzt ist. Insofern ist Osseoguard® mit einer effektiven Standzeit von ca. 3 Monaten und seiner gegenüber anderen Produkten deutlich größeren Schichtdicke von Vorteil, eine double-layer-Technik, wie sie für ein Konkurrenzprodukt (BioGide®) empfohlen wird (BUSER; HÄMMERLE) erübrigt sich also.

Inwieweit das Osseoguard® im Sinne einer Bindegewebs transplantation zur Verdickung des Alveolarkamm-Mukoperiosts beiträgt, lässt sich aufgrund der hier erhobenen Daten nicht entscheiden, da der Biotyp präoperativ nicht erfasst wurde und postoperativ wegen der bis marginal reichenden Augmentation ohnehin eine Gewebsauffüllung stattfand. Unstrittig ist, dass ein dicker Gingivatyp weniger anfällig für Dehiszenzen ist.

Diese Studie leidet in ihrer Vergleichbarkeit daran, dass im Untersuchungszeitraum nicht mit einem anderen Material unter Zugrundelegen der gleichen Prozess- und Untersuchungsparameter gearbeitet und die Probanden randomisiert den jeweiligen Testgruppen zugewiesen wurden. Inwieweit dies bei Kenntnis der u.U. weniger günstigen Verläufe ethisch vertretbar ist, steht zur Diskussion.

### Fazit:

- Osseoguard ® eignet sich gut zur Abdeckung des KEM bei allen Formen des Kieferkammaufbaus.
- Osseoguard ® ist gewebefreundlich und verursacht kaum Entzündungsreaktionen in den bedeckenden Weichteilen.
- Die praktisch 3 Monate anhaltende Barrierefunktion ermöglicht es dem Knochenregenerat (bei Verwendung eines rasch umbaubaren KEMs mit für die Osteoprogenitorzellen attraktiven chemischen und Oberflächeneigenschaften) innerhalb dieser Zeit das Augmentat soweit zu durchbauen, dass der Verlust der Barrierefunktion sich auf den weiteren Knochenumbau nicht mehr negativ auswirkt.
- Der Volumenerhalt des Augmentats wird durch die zeitnahe funktionelle Belastung gewährleistet, hierauf hat die Membran keinen Einfluss.

## **Literatur**

Literatur beim Verfasser

*Dieses Poster wurde übermittelt von Dr. Dr. Jens Meier.*

### **Korrespondenz-Adresse:**

Dr. Dr. Jens Meier  
Praxis MKG-Chirurgie  
Bgm.-Smidt-Straße 86  
D-27568 Bremerhaven

# Klinische und histologische Verlaufsbeobachtungen der Hart- und Weichgewebsrespons nach Augmentationen unter Verwendung von OsseoGuard® Kollagen Membranen

Dr. Dr. Jens Meier, Bremerhaven, Deutschland

**Zusammenfassung**

Die Osseointegration von Implantaten ist ein komplexer Prozess, der von der Qualität der Implantatoberfläche, der Qualität des Knochens, der Qualität des Weichgewebes und der Qualität der chirurgischen Technik abhängt. Die Osseointegration ist ein Prozess, der von der Qualität der Implantatoberfläche, der Qualität des Knochens, der Qualität des Weichgewebes und der Qualität der chirurgischen Technik abhängt.

**Zielsetzung:** Zielsetzung der Studie war es, die klinische und histologische Verlaufsbeobachtungen der Hart- und Weichgewebsrespons nach Augmentationen unter Verwendung von OsseoGuard® Kollagen Membranen zu untersuchen.

- 1. Klinische Beobachtung der Implantatintegration
- 2. Histologische Beobachtung der Implantatintegration
- 3. Vergleich der klinischen und histologischen Beobachtungen
- 4. Vergleich der klinischen und histologischen Beobachtungen
- 5. Vergleich der klinischen und histologischen Beobachtungen
- 6. Vergleich der klinischen und histologischen Beobachtungen
- 7. Vergleich der klinischen und histologischen Beobachtungen
- 8. Vergleich der klinischen und histologischen Beobachtungen
- 9. Vergleich der klinischen und histologischen Beobachtungen
- 10. Vergleich der klinischen und histologischen Beobachtungen

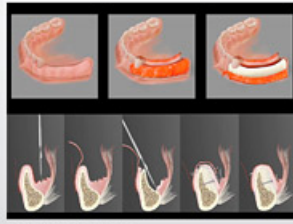


Abb. 1 Klinische und histologische Beobachtungen der Implantatintegration



Abb. 2 Klinische und histologische Beobachtungen der Implantatintegration

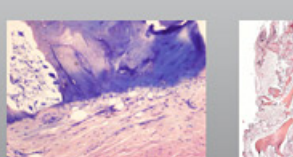


Abb. 3 Klinische und histologische Beobachtungen der Implantatintegration

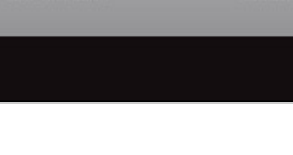


Abb. 4 Klinische und histologische Beobachtungen der Implantatintegration

**Material und Methode**

Die Studie wurde als retrospektive Kohortenstudie durchgeführt. Die Patienten wurden in zwei Gruppen unterteilt: die Gruppe der Patienten, die eine Augmentation mit OsseoGuard® Kollagen Membranen erhielten, und die Gruppe der Patienten, die keine Augmentation erhielten.

**Prozedur:** Die Patienten wurden in zwei Gruppen unterteilt: die Gruppe der Patienten, die eine Augmentation mit OsseoGuard® Kollagen Membranen erhielten, und die Gruppe der Patienten, die keine Augmentation erhielten.

**Ergebnisse:** Die klinischen und histologischen Beobachtungen zeigten, dass die Patienten, die eine Augmentation mit OsseoGuard® Kollagen Membranen erhielten, eine bessere Integration der Implantate zeigten als die Patienten, die keine Augmentation erhielten.

Parameter	Gruppe 1 (OsseoGuard®)	Gruppe 2 (keine Augmentation)
Klinische Beobachtung	100%	80%
Histologische Beobachtung	90%	70%
Vergleich der klinischen und histologischen Beobachtungen	85%	75%
Vergleich der klinischen und histologischen Beobachtungen	80%	70%
Vergleich der klinischen und histologischen Beobachtungen	75%	65%
Vergleich der klinischen und histologischen Beobachtungen	70%	60%
Vergleich der klinischen und histologischen Beobachtungen	65%	55%
Vergleich der klinischen und histologischen Beobachtungen	60%	50%
Vergleich der klinischen und histologischen Beobachtungen	55%	45%
Vergleich der klinischen und histologischen Beobachtungen	50%	40%

Abb. 5 Klinische und histologische Beobachtungen der Implantatintegration

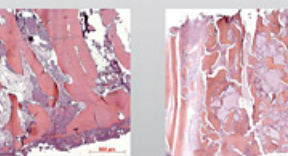


Abb. 6 Klinische und histologische Beobachtungen der Implantatintegration

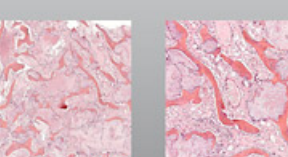


Abb. 7 Klinische und histologische Beobachtungen der Implantatintegration



Abb. 8 Klinische und histologische Beobachtungen der Implantatintegration

**Ergebnisse und Diskussion**

Die klinischen und histologischen Beobachtungen zeigten, dass die Patienten, die eine Augmentation mit OsseoGuard® Kollagen Membranen erhielten, eine bessere Integration der Implantate zeigten als die Patienten, die keine Augmentation erhielten.

**Schlussfolgerungen:** Die klinischen und histologischen Beobachtungen zeigten, dass die Patienten, die eine Augmentation mit OsseoGuard® Kollagen Membranen erhielten, eine bessere Integration der Implantate zeigten als die Patienten, die keine Augmentation erhielten.

**Limitationen:** Die Studie hat einige Limitationen, wie die geringe Anzahl an Patienten und die retrospektive Natur der Studie.

**Zusammenfassung:** Die klinischen und histologischen Beobachtungen zeigten, dass die Patienten, die eine Augmentation mit OsseoGuard® Kollagen Membranen erhielten, eine bessere Integration der Implantate zeigten als die Patienten, die keine Augmentation erhielten.

Abb. 9 Klinische und histologische Beobachtungen der Implantatintegration

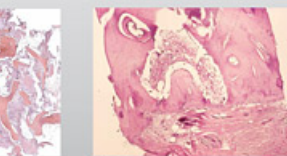


Abb. 10 Klinische und histologische Beobachtungen der Implantatintegration

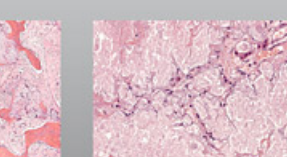


Abb. 11 Klinische und histologische Beobachtungen der Implantatintegration



Abb. 12 Klinische und histologische Beobachtungen der Implantatintegration



PROVING EVOLUTION... ONE IMPLANT AT A TIME!