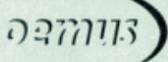


Knochenregeneration



ANWENDERBERICHT • KOLLAGENMATERIAL

Die OsseoGuard™ Membran der Firma BIOMET 3i ist ein neuartiges bioresorbierbares, implantierbares Kollagenmaterial. Die spezielle Mikrostruktur der Membran ermöglicht eine optimale Platzhalterfunktion. Die hohe Festigkeit, die Standzeit und die guten mechanischen Eigenschaften verhindern dabei einen Kollaps des Augmentats während des Ossifikationsprozesses.

Bioresorbierbare Membran im klinischen Einsatz

Autor: Dr. Michael Claar

Die Indikationsgebiete für die Membran sind laterale und vertikale Augmentationen im Bereich der dentalen Implantologie. Neben diesen Hauptindikationen kann die Membran auch in der parodontalen Regenerationstherapie und bei speziellen oralchirurgischen Operationen eingesetzt werden.

GTR/GBR-Techniken

Die Erkenntnisse der „guided tissue regeneration (GTR)“ zur Regeneration des Zahnhalteapparates bei fortgeschrittener Parodontitis marginalis aus den Achtzigerjahren fanden bereits kurze Zeit danach auch Einzug in die dentale Implantologie. Das Prinzip der gesteuerten Knochenregeneration (GBR) besagt, dass eine bioinerte Membran als physikalische Barriere appliziert wird. Diese fungiert dabei als Platzhalter und weist im Randbereich des Knochendefektes einen direkten Kontakt zur Knochenoberfläche auf. Dadurch werden schnell wachsende Zellen des bedeckenden Weichgewebes an der Proliferation in den Defekt hineingehindert, und nur die sich langsam vermehrenden gefäß- und knochenbildenden Zellen erhalten Zugang. Voraussetzung für diese GBR („guided bone regeneration“) ist die Applikation einer Membran und die Schaffung eines Hohlraumes, der durch den Knochen aufgefüllt werden soll. Die klinische Anwendung der GBR

im Bereich der dentalen Implantologie konzentriert sich hauptsächlich auf die präimplantologische und simultane Rekonstruktion von Knochendefekten. Das Ziel ist dabei die Vergrößerung des Knochenlagers bei einem defizitären Knochenangebot.

Eine Vielzahl von unterschiedlicher Membrantypen und Knochenersatzmaterialien bzw. Knochenregenerationsmaterialien für die GBR/GTR-Techniken wurden in der Vergangenheit klinisch und wissenschaftlich untersucht. Die erste Generation dentaler Membranen bestand aus nicht resorbierbarem, expandiertem Polytetrafluorethylen (e-PTFE). Als nachteilig gilt der notwendige

Zweiteingriff zur Membranentfernung. In der Literatur findet sich eine Vielzahl von Berichten, die Membranexpositionen mit konsekutiven bakteriellen Komplikationen beschreiben und dann eine frühzeitige Membranentfernung notwendig machten. Dies führte letztendlich zu einem partiellen oder kompletten Verlust des Augmentats und somit zu einem klinischen Misserfolg. Aus diesen Erfahrungen ergab sich die Entwicklung resorbierbarer Membranen, bei denen ein chirurgisches „Reentry“ zur Membranentfernung entfällt. Rein synthetische Membranen aus Poly-laktid und/oder Polyglycolid (PLA/PGA) wurden zunehmend von Membranen

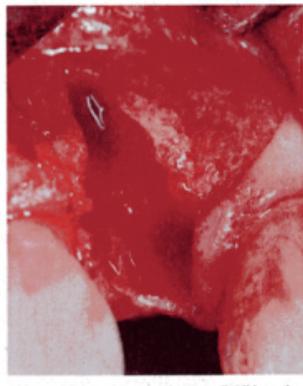


Abb. 1: Defizitäres Knochenlager nach Bildung des Mukoperiostlappens in Regio 22.



Abb. 2: NanoTite Implantat mit freiliegenden Gewindedegängen in situ.

KOLLAGENMATERIAL • ANWENDERBERICHT

aus tierischem Kollagen Typ I und Typ III abgelöst. Für einen vorhersagbaren Erfolg in der geführten Knochenregeneration ist es notwendig, aus der großen Menge von Biomaterialien die der jeweiligen klinischen Indikation entsprechenden auszuwählen.

Bereits im Jahr 1994 definierte die Arbeitsgruppe um Hardwick fünf Kriterien, die eine zu verwendende Membran erfüllen sollte:

- Biokompatibilität
- Zellundurchlässigkeit
- Gewebeintegration
- Raumerhaltung
- Klinische Handhabbarkeit.

Die resorbierbare OsseoGuard™ Membranz besteht aus hochgereinigten Typ-I-Kollagenfasern. Ein zweiter chirurgischer Eingriff, wie er normalerweise zur Entfer-

nung einer nicht resorbierbaren Membran durchgeführt werden muss, ist daher nicht notwendig. OsseoGuard™ zeichnet sich durch dicht angeordnete Fasern und dadurch hohe mechanische Stärke aus. Makromolekulare Permeationsstudien haben gezeigt, dass die Membran für Makromoleküle durchlässig ist. Ihre Porosität bewirkt eine Verzögerung des epithelialen Einwachsens und verhindert die Migration gingivalen Bindegewebes in Richtung der Extraktionsalveole. Die semipermeable Membran ermöglicht den Austausch essenzieller Nährstoffe für die Wundheilung. Die Membran ist sehr reißfest und ermöglicht durch ihre spezielle Mikrostruktur einen optimalen Raumerhalt für das eingebrachte Augmentationsmaterial. Dabei können verschiedene Materialien Verwendung finden:

- Autologe Materialien vom gleichen Organismus
- Allogene Materialien von einem anderen Individuum derselben Spezies
- Xenogene Materialien von anderen Spezies
- Alloplastische Materialien, die synthetisch hergestellt werden.

Natürlich ist auch die Mischung dieser einzelnen Augmentationsmaterialien möglich. OsseoGuard™ wird in einem sterilen Doppelbeutel geliefert. Der äußere Beutel ist vorsichtig so zu öffnen, dass der innere Beutel in das sterile Operationsgebiet eingebracht werden kann. Die Membran ist dann mit sterilen Handschuhen oder Instrumenten aus dem inneren Beutel zu entnehmen. OsseoGuard™ kann entweder trocken oder hydratisiert eingesetzt werden. Wenn der Kliniker die Handhabungsmerkmale von hydratisiertem Kollagen bevorzugt, kann die Membran vor dem endgültigen Einsetzen etwa 5 Minuten in Blut oder steriler Kochsalzlösung hydratisiert werden. Die Membran wird dann mit einer sterilen scharfen Schere auf die gewünschte Größe und Form zugeschnitten. Die OsseoGuard™-Membran sollte die Wände des Defekts um mindestens 2 mm überlappen, um einen vollständigen Knochenkontakt zu ermöglichen und eine Migration gingivalen Bindegewebes unter das Material zu verhindern. Bei speziellen Indikationen (z.B. vertikale Augmentationen) empfiehlt es sich, die Membran zu fixieren, um eine Dislokation zu vermeiden. Die Membran kann mit resorbierbarem Nahtmaterial oder mit resorbierbaren Pins fixiert

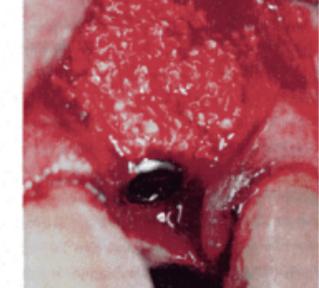


Abb. 3: Eingebrachtes Augmentationsmaterial zur Abdeckung der Implantatoberfläche.



Abb. 4: Die hydratisierte OsseoGuard™.

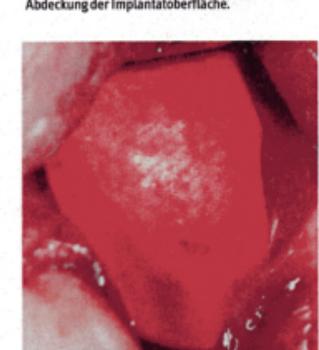


Abb. 5: GBR-Technik mit der OsseoGuard™ Membran.

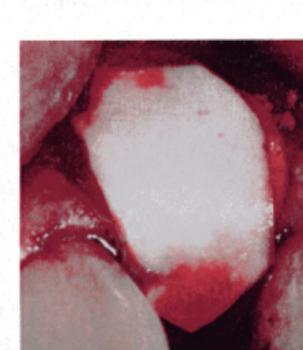


Abb. 6: Applikation der zweiten OsseoGuard™ im Sinne der Double-Layer-Technik.

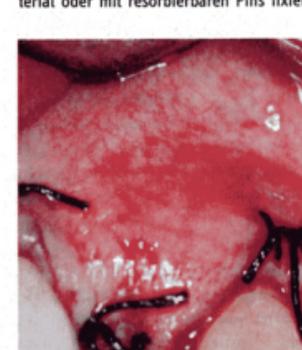


Abb. 7: Speicheldichter Wundverschluss nach Periostschlitzung.

werden. Der Mukoperiostlapp wird über der Kollagenmembran verlegt und die Wunde wird vollständig verschlossen, um eine beschleunigte Resorption durch eine freiliegende Membran zu vermeiden. Die OsseoGuard™-Membran ist vollständig resorbierbar und sollte nicht entfernt werden. Die vollständige Resorption der OsseoGuard™-Membran liegt bei 26 bis 38 Wochen.

Klinische Kasuistik

Im Rahmen unserer Implantatprechstunde stellte sich ein 58-jähriger Patient zur Implantatberatung vor. Die intraorale klinische und radiologische Untersuchung zeigte ein konservierend und prothetisch versorgtes Gebiss. Die Zähne 22 und 24 wurden vor circa 6 Monaten alio loco entfernt. Es wurde mit dem Patienten die Möglichkeit einer Implantatinserntion in Regio 22 und 24 besprochen. Der Patient willigte nach entsprechender Aufklärung über Behandlungsablauf, Alternativbehandlungsmöglichkeiten und Risiken ein.

In Lokalanästhesie erfolgt zunächst die Präparation des trapezförmigen Mukoperiostlappens. Die bukkale Lamelle war nur sehr unvollständig erhalten. Es folgte die Entfernung von Granulationsgewebe aus der noch nicht komplett reossifizierten Extraktionsalveole. Danach wurde die Implantatkavität nach dem Protokoll der Firma BIOMET 3i präpariert. Die Implantatinserntion eines NanoTite™ Certain® Implantats schloss sich an. Die freiliegenden bukkalen Gewindedegänge wurden augmentiert. Eine Mischung aus autologem Material, allopplastisches Bone-Collector bei der Präparation wurde aufgelagert. Zum Schutz des Augmentationsmaterials wurde eine hydratisierte OsseoGuard™-Kollagenmembran appliziert. Hier zeigte sich die mechanische Festigkeit und die Reliefreue als sehr vorteilhaft. Aufgrund der Defektgröße und der damit verbundenen Dislokationsgefahr der Augmentationsmembran wurde eine zweite OsseoGuard™-Membran im Sinne der Double-Layer-Technik eingesetzt. Die Membran wurde palatinal subperiosteal fixiert, dadurch war eine zusätzliche Fixierung mit resorbierbaren Pins nicht notwendig. Eine Periostschlitzung zum spannungsfreien Wundverschluss folgte.

Zusammenfassend kann man festhalten, dass die von Hardwick definierten Kriterien von der neuartigen OsseoGuard™-Membran erfüllt werden. Das Augmentat wird durch die spezielle Mikrostruktur und die Standzeit der Membran gut geschützt. Die geschützte Knochenregeneration wird durch die sehr gute Platzhalterfunktion ermöglicht. Auch bei Nahtdehissenzen ist ein Schutz von Augmentatpartikeln durch die Reißfestigkeit und die Stabilität der Membran gewährleistet. ◀