



dental
bone & tissue
regeneration

botiss
biomaterials

Jason® membrane collprotect® membrane

Natürliche Kollagenmembranen für die GBR/GTR Technik

Wissenschaftliche und klinische Grundlagen

Von PD Dr. Dr. Daniel Rothamel et al.

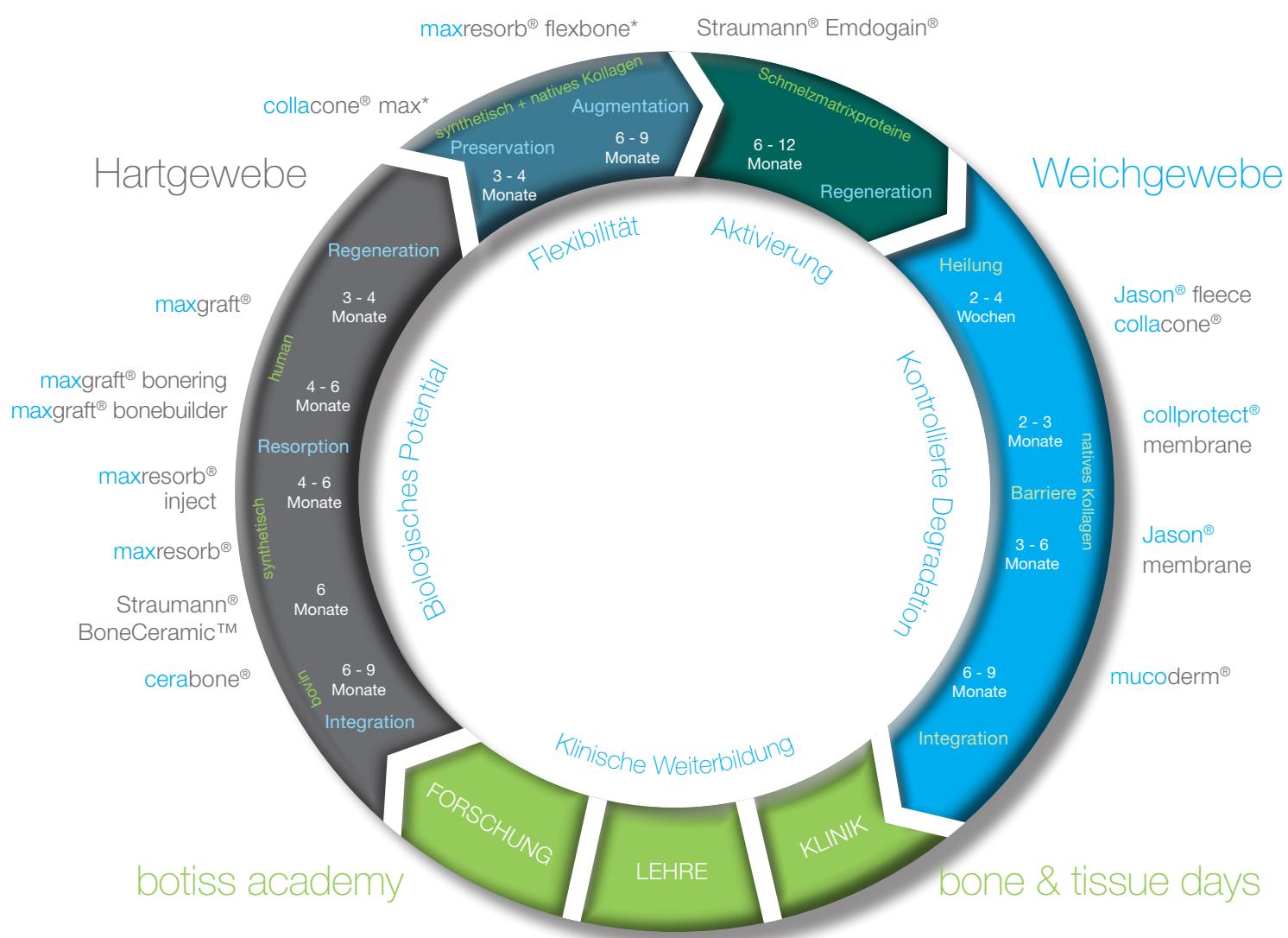
Weichgewebe



1



botiss regeneration system



cerabone®



Straumann®
BoneCeramic™



maxresorb®



maxresorb®
inject



maxgraft®
bonebuilder



maxgraft®



Natürlicher boviner Knochen
Synthetisches biphasisches Calcium-phosphat
Synthetisches biphasisches Calcium-



collacone®
max*



maxresorb®
flexbone*



Straumann®
Emdogain®



Jason® fleece /
collacone®



collprotect®
membrane



Jason®
membrane



mucoderm®

Flexible synthetische Blöcke (CaP / Kollagen Komposit)

Kollagenfleece / Kollagenkegel

Native Kollagen-membran

Natürliche dreidimensionale Kollagenmatrix



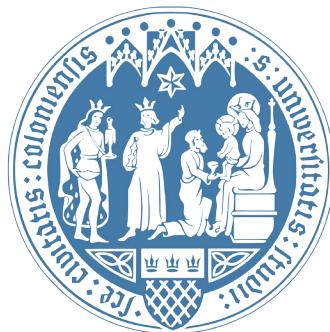
PD Dr. med. Dr. med. dent. Daniel Rothamel

Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Universität Köln

- 2013, Anerkennung des Facharztes für MKG-Chirurgie
- Seit 2010 Privatdozent an der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie und interdisziplinäre Poliklinik für Orale Chirurgie und Implantologie (Univ.-Prof. Dr. Dr. Zöller), Universitätsklinikum Köln
- Erteilung der Venia legendi für das Fach „Zahn-, Mund und Kieferheilkunde“ an der Universität Köln. Titel der Habilitationsschrift: „Therapie von Alveolarfortsatzdefekten mit artifiziellen Knochenblöcken mit und ohne Anwendung rekombinanter Wachstumsfaktoren. Histomorphometrische Untersuchungen im Tiermodell.“
- 2008, Promotion zum Dr. med., magna cum laude, Heinrich-Heine Universität, Düsseldorf
Titel: „Biokompatibilität, Abbau und angiogenetische Aspekte kollagener Membranen für die gesteuerte Geweberegeneration“
- 2007, Anerkennung des Fachzahnarztes für Oralchirurgie
- 2004, Promotion zum Dr. med. dent., magna cum laude, Heinrich-Heine Universität, Düsseldorf
Titel: „Etablierung einer neuartigen Methode zur thermisch-energetischen Quantifizierung von Hypersensibilität“



PD Dr. Dr. Daniel Rothamel

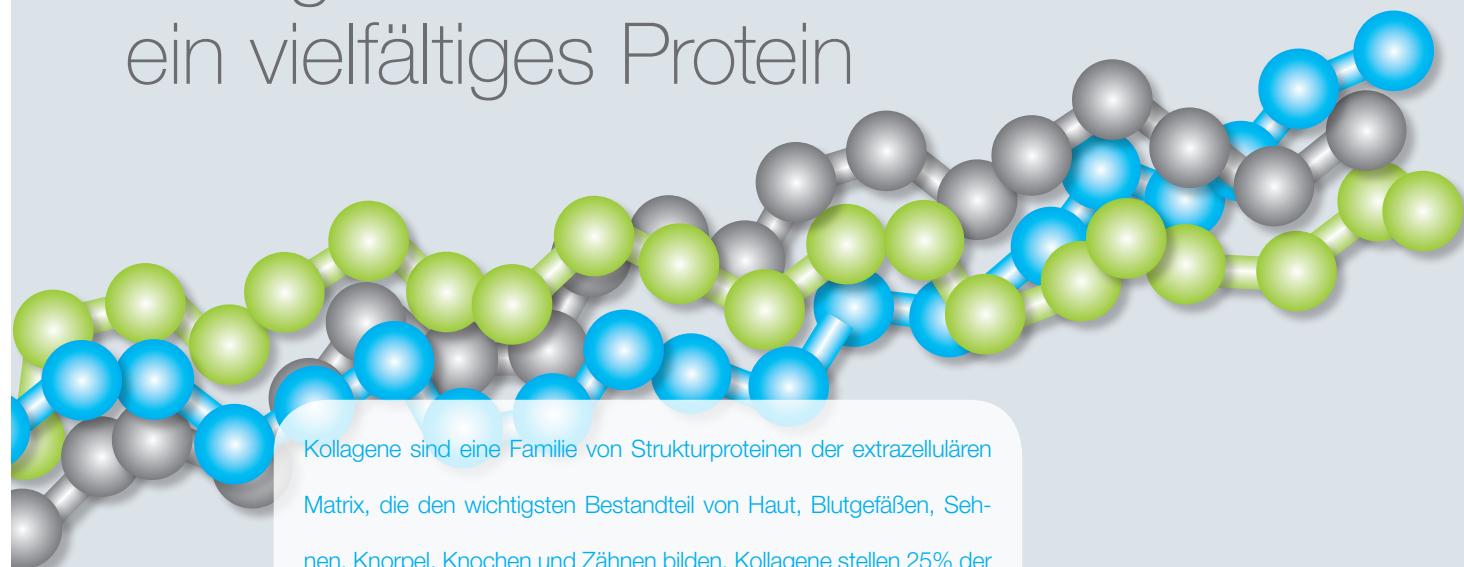


Bereits während seines Medizinstudiums befasste sich PD Dr. Dr. Daniel Rothamel mit wissenschaftlichen Fragestellungen auf dem Gebiet der Knochenregeneration und Implantologie. Er hat mehr als 80 Artikel publiziert, darunter viele in renommierten internationalen, wissenschaftlichen Journals. Er fungiert als Reviewer für mehrere Zeitschriften und ist regelmäßig als Referent an Kongressen und Trainingskursen im In- und Ausland beteiligt. Der Fokus seiner Forschung und Vorträge liegt auf Themen wie Guided Bone Regeneration (GBR), Socket Preservation, Implantatoberflächen, Kollagenmembranen, Knochenersatzmaterialien, Wachstumsfaktoren, Gesichtstraumata, Krebsrehabilitation und Hämostyptika.



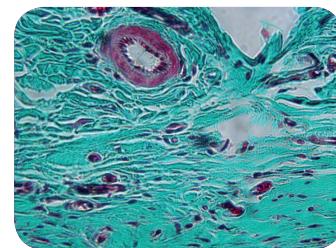


Kollagen – ein vielfältiges Protein

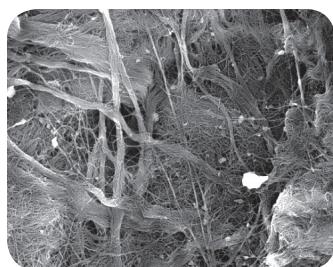


Kollagene sind eine Familie von Strukturproteinen der extrazellulären Matrix, die den wichtigsten Bestandteil von Haut, Blutgefäßen, Sehnen, Knorpel, Knochen und Zähnen bilden. Kollagene stellen 25% der Proteine des Körpers und machen sogar 80% der Proteine des Bindegewebes aus. Es sind ca. 28 verschiedene Kollagentypen bekannt, die sich in der Primärsequenz ihrer Peptidketten unterscheiden¹.

Jeweils drei Peptidketten sind zu einer Tripelhelix verschlungen und bilden so eine Kollagenfibrille, durch die Verbindung mehrerer solcher Fibrillen entstehen dann Kollagenfasern. Diese Fasern sind sehr zugfest; auf der Stabilität von Kollagenfasern beruhen zum Beispiel die Zugfestigkeit von Sehnen und die flexiblen Eigenschaften des Knochens. Kollagene werden von spezialisierten Zellen wie Fibroblasten und Osteoblasten synthetisiert.



Eine histologische Färbung der Haut zeigt das dichte Kollagenfasernetzwerk



Netzwerk von Kollagenfasern eines Kollagenvlieses aus porciner Dermis

Kollagentypen

Die weiteste Verbreitung und den mengenmäßig größten Anteil im Körper besitzt Kollagen-Typ I. Es ist ein fibrilläres Protein des Bindegewebes und findet sich am häufigsten in Haut, Knochen, Sehnen, Bändern und Faserknorpel, aber auch in inneren Organen und deren bindegewebigen Hüllen wie z.B. dem Herzbeutel (Perikard) oder der Bauchhaut (Peritoneum). Das gingivale Bindegewebe besteht zu ca. 60% aus Kollagen-Typ I. Weitere wichtige Kollagene sind Typ II, III und Typ IV. Kollagen-Typ II ist ein wichtiger Bestandteil der extrazellulären Matrix des hyalinen und elastischen Knorpels. Kollagen-Typ III wird auch als Elastin bezeichnet und ist für die elastischen Eigenschaften von Blutgefäßen und vielen Geweben wie der Haut und dem Lungen-gewebe verantwortlich. Kollagen-Typ IV ist das wichtigste strukturelle Element der Basallamina.

Vorkommen der am weitesten verbreiteten Kollagene

Kollagen-Typ I

Haut, Knochen, Sehnen, Bänder, Faserknorpel, Cornea

Kollagen-Typ II

Knorpel (hyalin und elastisch), Bandscheiben, Glaskörper

Kollagen-Typ III

Haut, Herz-Kreislauf-System

Kollagen-Typ IV

Basallamina

¹ Brown JC, Timpl R., The collagen superfamily. Int Arch Allergy Immunol. 1995 Aug;107(4):484-90.



Kollagenmembranen für die GBR und GTR

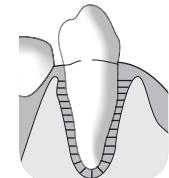
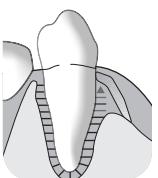
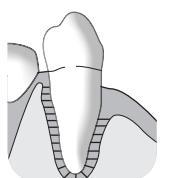


Die GBR/ GTR Technik

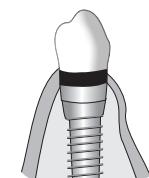
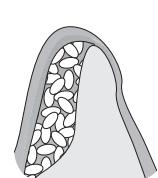
Kollagenmembranen werden schon seit vielen Jahren in der gesteuerten Gewebe-regeneration (Guided Tissue Regeneration, GTR) und gesteuerten Knochenregeneration (Guided Bone Regeneration, GBR) angewendet. Das Prinzip dieser Technik beruht auf der Platzierung einer Barrieremembran, um langsam-proliferierende, regenerative Zelltypen wie Osteoblasten und parodontale Zellen von schnell-proliferierenden Epithel- und Bindegewebszellen zu trennen und somit eine voraussagbare Regeneration verlorengegangenen Gewebes zu ermöglichen.

Die GTR Technik dient der Regeneration des Zahnhalteapparates. Durch das Ein-bringen einer Barrieremembran zwischen Epithel und Zahn wird den Zellen des parodontalen Ligaments Zeit und Raum für die Regeneration gegeben. Bei der GBR Technik werden Membranen meist zusammen mit einem Knochenersatz-material eingesetzt. Die Membran wird über einem Knochendefekt platziert und dieser mit einem Knochenersatzmaterial gefüllt, welches den Kollaps der Membrane in den Defekt verhindert und den einwachsenden Knochenzellen (bzw. Knochenvor-läuferzellen) als Leitschiene dient. Die Barrieremembran verhindert ein Einwachsen von Weichgewebe in den Defektraum und eine bindegewebige Einkapselung des Knochenersatzmaterials und ermöglicht so eine vollständig knöcherne Defektre-generation.

Guided Tissue Regeneration (GTR)



Guided Bone Regeneration (GBR)



Membrantypen

Die erste Generation von Barrieremembranen bestand aus nichtresorbierbaren Materialien wie expandiertem Polytetrafluorethylen (ePTFE) und Celluloseacetat oder Titan. Diese Membranen erzielten zwar vor-aussagbar gute Ergebnisse, da ihr Einsatz allerdings einen zweiten chirurgischen Eingriff zur Entfernung der Membrane erforderte, wurde bald die Forderung nach resorbierbaren Membranen laut. Als resorbierbare Materialien fanden für die Membranherstellung synthetische Polymere wie Polyglykolate und Polylaktide Verwendung sowie auf dem natürlichen Polymer, Kollagen, basierende Membranen. Durch die vielen positiven, natürlichen Eigenschaften von Kollagen hat sich die Verwendung von Kollagenmembranen heutzutage deutlich gegenüber anderen Membranen durchgesetzt².

Anforderungen an Barrieremembranen

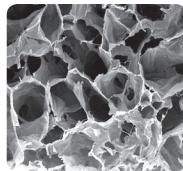
- Biokompatibilität
- Gewebeintegration
- Zellokkklusivität
- Formstabilität
- Einfaches Handling

² Rothamel D, Schwarz F, Sager M, Herten M, Sculean A, Becker J. Biodegradation of differently cross-linked collagen membranes: an experimental study in the rat. Clin Oral Implants Res 2005;16:369-78



Die Vorteile von Kollagen

Es gibt mehrere Faktoren, die Kollagen zu einem optimalen biologischen Material für resorbierbare Barrieremembranen machen. Eines der wichtigsten Merkmale ist ihre ausgezeichnete Biokompatibilität. Kollagen ist im Körper sehr weit verbreitet und stellt im gingivalen Bindegewebe 60% aller Proteine. Es besitzt außerdem eine sehr geringe Antigenität; auch die Abbauprodukte der Kollagene sind biokompatibel.



3D-Struktur eines Kollagenvlieses

Daher kann es problemlos vom Tier auf den Menschen übertragen werden. Kollagene werden nur über ein spezifisches Protein, die Kollagenase, abgebaut. Sie sind gegenüber einer unspezifischen, proteolytischen Degradation resistent. Des Weiteren ist Kollagen an der primären Hämostasereaktion beteiligt, wodurch Kollagenmembranen zu einer schnellen Stabilisierung des Wundgebietes beitragen können. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass Kollagen chemotaktisch auf bestimmte regenerative Zellen wie Osteoblasten, gingivale Fibroblasten und parodontale Ligamentzellen wirkt. Eine Exposition in Folge einer Nahtdehiszenz führt zwar zu einem schnellen proteolytischen Abbau der Membranen, aber es kann eine sekundäre Granulation ohne Entzündungsreaktion beobachtet werden³.

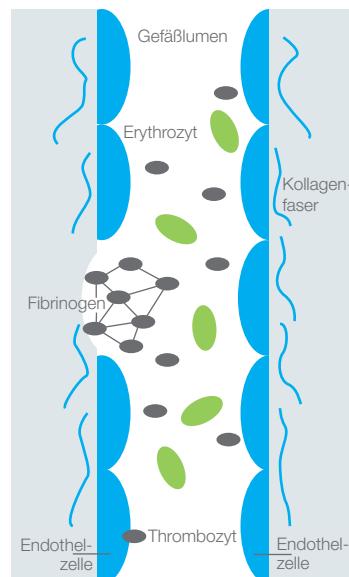
Kollagen als natürliches Hämostyptikum

Im Körper führt eine Verletzung von Gefäßwänden zur Freilegung von subendothelialem Kollagen, welches direkt oder indirekt mit Rezeptoren auf der Thrombozytenoberfläche interagiert. Diese Bindung an Kollagen löst eine Reaktionskaskade in den Thrombozyten aus, die zu ihrer Formveränderung und schließlich zu ihrer Aggregation führt. Zusätzlich kommt es zu einer Vernetzung der Thrombozyten durch Fibrinogen. Der entstehende (weiße) Thrombus dient der primären Stabilisierung der Wunde⁴. Entsprechend unterstützen Kollagenmembranen die Ausbildung des Blutkoagulums und tragen zu einer schnellen Stabilisierung des Wundgebietes bei. Auf Grund ihrer hämostyptischen Wirkung finden Kollagene neben ihrer Verwendung als Barrieremembranen auch Anwendung als Kollagenfleece und Kollagenkegel, z.B. für die Stabilisierung von Extraktionsalveolen und Biopsieentnahmestellen oder die Abdichtung kleinerer (oraler) Wunden.



Vorteile von Kollagenmembranen

- Ausgezeichnete Biokompatibilität
- Unterstützung der Hämostase
- Geringe Antigenität
- Spezifischer Abbau durch Kollagenasen
- Chemotaxis von Osteoblasten, Fibroblasten und Ligamentzellen



³ Frank Schwarz, Martin Sager, Daniel Rothamel, Monika Herten, Anton Sculean and Jürgen Becker. Einsatz nativer und quervernetzter Kollagenmembranen für die gesteuerte Gewebe- und Knochenregeneration. Schweiz Monatsschr Zahnmed, Vol116:11/2006

⁴ Nuyttens BP, Thijss T, Deckmyn H, Broos K. Platelet adhesion to collagen. Thromb Res. 2011 Jan;127(1):12-6.



Ursprung von Kollagenmembranen

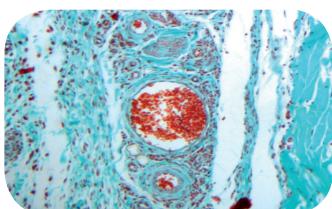


Die ersten auf dem Markt erhältlichen Kollagenmembranen waren bovinen Ursprungs (Achillessehne und Perikard). Porcine Membranen sind heute allerdings weiter verbreitet, da bei ihrer Verwendung die Gefahr einer BSE-Übertragung ausgeschlossen werden kann. Außerdem zeigt porcines Kollagen eine sehr große Homologie zu menschlichem Kollagen und daher eine ausgezeichnete Biokompatibilität.

Auf porcinem Kollagen basierende Membranen stammen aus unterschiedlichen Ursprungsgeweben wie der Dermis, dem Peritoneum oder dem Perikard. Entsprechend unterschiedlich sind auch ihre Handling- und vor allem ihre Resorptionseigenschaften, und die daraus resultierende Barrierefunktion.

Eigenschaften von Barrieremembranen – Vaskularisierung versus Barrierefunktion

Der Nachteil vieler Kollagenmembranen besteht darin, dass sie aufgrund des schnellen enzymatischen Abbaus durch Kollagenasen nur eine geringe Stabilität und entsprechend eine relativ kurze Barrieredauer aufweisen. Eine Möglichkeit die Barrierefunktion zu beeinflussen, ist es, stabilere Membranen durch die Wahl eines spezifischen Ursprungsgewebes stabilere Membranen zu erzeugen. So weisen Membranen aus dem Perikard, wie die Jason® membrane, durch morphologische Besonderheiten der Kollagenstruktur, eine langsamere Degradation auf und bieten damit eine verlängerte Barrierefunktion.



Histologie eines großen und mehrerer kleiner Blutgefäße



Die Jason® membrane ist sehr dünn, zeigt aber eine ausgezeichnete multidirektionale Reißfestigkeit

Im Gegensatz dazu können Membranen mit einer kompakteren Kollagenstruktur einer schnellen Angiogenese entgegenstehen. Ein Einwachsen von Gefäßen in das Augmentationsgebiet ist unter anderem deshalb wichtig, weil sich im angrenzenden Bindegewebe kleiner Kapillaren undifferenzierte Progenitorzellen (Perizyten) befinden. Aus diesen Zellen können sich Osteoblasten bilden, welche für die Knochenneusynthese notwendig sind.

Daher ist es wünschenswert, wenn Membranen spezifisch die Einspülung von Blutgefäßen ermöglichen⁵. Ein Beispiel für eine solche semi-permeable Membran ist die collprotect® membrane. Diese besitzt innerhalb der kompakteren Kollagenmatrix locker strukturierte Bereiche (Poren), die eine schnelle Vaskularisierung unterstützen.

⁵ Daniel Rothamel, Roland Torök, Jörg Neugebauer, Tim Fienitz, Martin Scheer, Matthias Kreppel, Robert Mischkowski und Joachim E. Zöller. Clinical aspects of novel types of collagen membranes and matrices: Current issues in soft-and hard-tissue augmentation. EDI Journal 1rst Issue 2012



Produktionsprozess



Native botiss Membranen bieten besseres Handling und Stabilität

Alle botiss Weichgewebeprodukte bestehen aus natürlichem porcinen Kollagen und werden von deutschen Schweinen gewonnen, die für die Lebensmittelindustrie bestimmt sind. Der Produktionsprozess erfüllt die deutschen und EU-Regulierungen nach EN ISO 22442.

Perikardium Dermis

Salz Salz

Puffer Puffer

Base Base

Peroxid Peroxid

Säure

Mehrstufiger Reinigungsprozess

Lyophilisierung

Verpackung

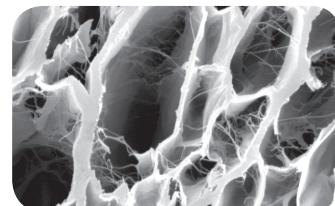
EO-Sterilisation γ -Sterilisation

Steriles Produkt

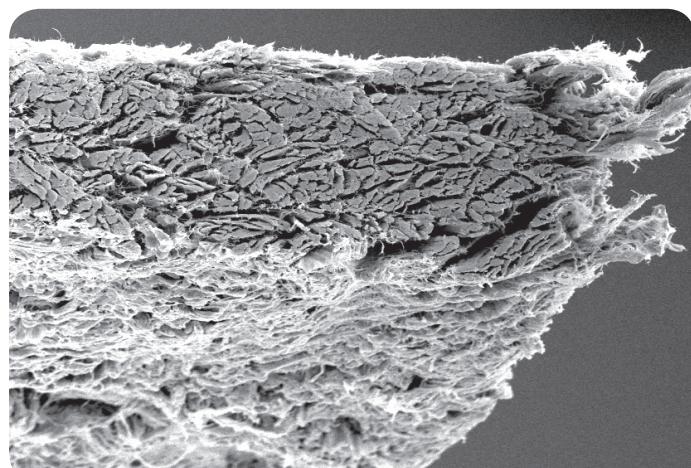
Jason® collprotect®
membrane membrane

Bei den botiss Membranen handelt es sich um native Produkte. Das heißt, dass durch das spezielle Herstellungsverfahren die natürliche Kollagenstruktur der Ursprungsgewebe (Perikard bzw. Dermis) und damit auch deren natürliche Eigenschaften erhalten bleiben. Natürlich gewachsene Membranen bieten ein besonders gutes Handling, z. B. eine sehr starke Zug- und Reißfestigkeit sowie eine gute Adaptation an Oberflächenkonturen.

In einem speziellen mehrstufigen Reinigungsverfahren werden alle nichtkollagenen Proteine und antigenen Komponenten effektiv entfernt. Die resultierenden Membranen besitzen eine natürliche dreidimensionale Kollagenstruktur aus Typ I Kollagen und geringeren Anteilen an Typ III Kollagen.



Natürliches dreidimensionales Kollagen-Netzwerk der Jason® Membrane





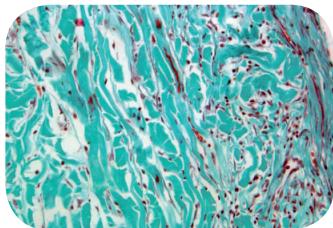
collprotect® membrane

Natürliche Kollagenmembran

collprotect® membrane ist eine natürliche Kollagenmembran.

Aufgrund der rauen und poröse, 3-dimensionalen Kollagenstruktur werden optimale Behandlungsergebnisse in Verbindung mit geführter Knochen- und Weichgeweberegeneration erreicht.

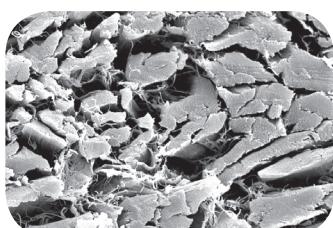
Während des Regenerationsprozesses bietet die collprotect® membrane die notwendige Barrierefunktion in Verbindung mit einer kontrollierten Resorptionszeit ohne entzündliche Weichgewebereaktion.



Histologie 6 Wochen nach Implantation von collprotect® membrane: Blutgefäße sind in die poröse Struktur eingewachsen, Kollagenfasern sind sichtbar und der Resorptionsprozess schreitet ohne sichtbare Entzündungsreaktion voran

Das Weichgewebe um eine collprotect® membrane heilt auch bei Auftreten postoperativer Dehiszenzen problemlos. Die Zellokklusivität der collprotect® membrane verhindert das Einwachsen von Weichgewebe und ermöglicht zeitgleich das Eindringen von Zellen und Blutgefäßen sowie die schnelle Integration in das umgebende Weichgewebe.

Diese einzigartige biologische Funktion bietet eine perfekte Basis für die Hart- und Weichgewebeheilung mit der collprotect® membrane.



REM Aufnahme der collprotect® membrane

Eigenschaften

- Natürliche 3-dimensionale Kollagenmatrix
- Kontrollierte Wundheilung und Unterstützung der Blutgerinnung
- Mittelfristige Barrierefunktion in GBR/GTR Anwendungen
- Degradationszeit ~8-12 Wochen
- Einfache Anwendung sowohl trocken als auch nass
- Raue und poröse Struktur zur Zellführung

Indikationen:

Implantologie,
Parodontologie,
Oralchirurgie
& MKG

- Schutz der Schneider'schen Membrane
- Sinuslift
- Horizontale und/oder vertikale Augmentation
- GBR/GTR mit simultanem Gebrauch von KEMs
- Fenestrations- und Dehiszenzdefekte
- Intraossäre Defekte

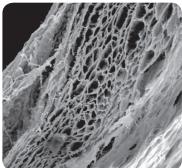




Jason® membrane

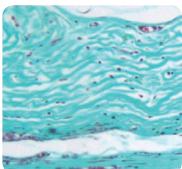
Langsam-resorbierende Perikardmembran

Jason® membrane ist eine native Kollagenmembran aus porcinem Perikard, entwickelt und hergestellt für die dentale Geweberegeneration.
Einfaches Handling, gezielte Wundheilung, natürliche Biomechanik verbunden mit Therapiesicherheit sind die wesentlichen Eigenschaften der Jason® membrane.



REM Aufnahme der Jason® membrane

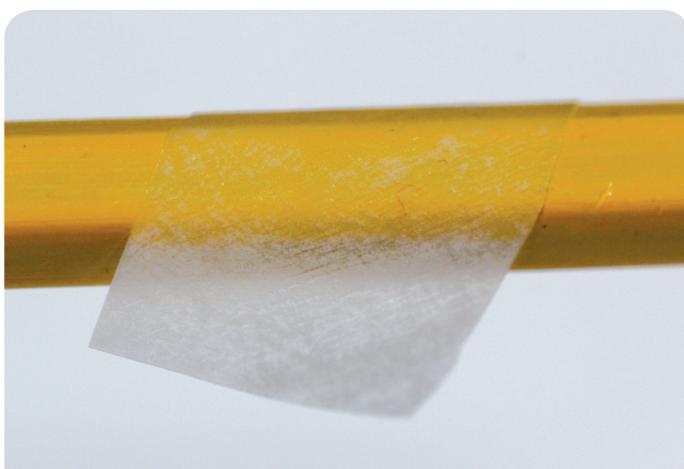
Die natürliche, starke multidirektionale Vernetzung des Gewebes ermöglicht eine langanhaltende, adäquate Barrierefunktion. Aufgrund des schonenden Produktionsprozesses bleiben alle natürlichen Eigenschaften des Perikards erhalten. Die Jason® membrane hat den Charakter von natürlichem Weichgewebe und besitzt eine glatte Seite mit einer dichten Struktur (mit G gekennzeichnet) sowie eine rauе Seite, die als Leitschiene für Zellen und Blutgefäße dient und auf den Knochen aufgelegt wird.



Gute Barrierefunktion der Jason® membrane auch 56 Tage nach der Implantation in der Ratte

Eigenschaften

- Natürliche Struktur und geringe Dicke
- langanhaltende Barrierefunktion für ~12-28 Wochen
- Einfache Bearbeitung, kann trocken und nass angewendet werden
- Verklebt nicht im nassen Zustand
- Schnelle Vaskularisierung aufgrund der 3-dimensionalen Struktur
- Hohe Reißfestigkeit in alle Richtungen
- Hervorragende Oberflächenanpassung und geringes Quellverhalten



Jason® membrane
– exzellente Anpassung an Oberflächenkonturen

Indikationen:

Implantologie, Parodontologie, Oralchirurgie & MKG

- Schutz der Schneider'schen Membrane
- Sinuslift
- Fenestrationsdefekte
- Extraktionsalveolen
- Ridge Preservation
- Horizontale und/oder vertikale Augmentation
- Kieferkammrekonstruktionen
- Intraossäre Defekte (1-3 wandig)
- Furkationsdefekte

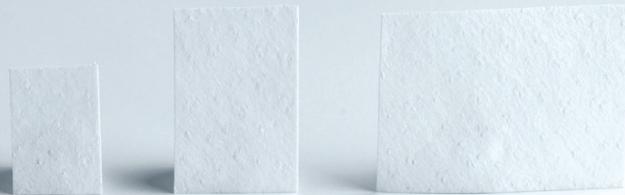


Produktvergleich

Jason®
membrane

versus

collprotect®
membrane



Herkunft Porcines Perikard

Degradation ~ 12-28 Wochen

Struktur Multidirektionale Zug- und Reißfestigkeit durch unterschiedlich orientierte Kollagenfasern

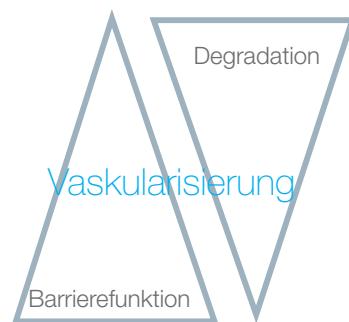
Handhabung Sehr gute Adaptation

Porcine Dermis

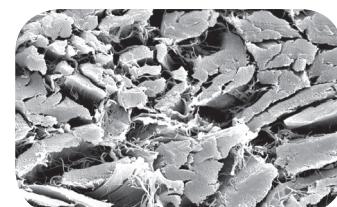
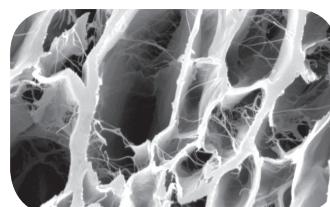
~ 8-12 Wochen

Dichtes Netzwerk aus Kollagenfasern mit Poren für beschleunigte Vaskularisierung

Leichte Rigidität



Schlüsselfaktoren für Barrieremembranen



Produktspezifikationen

Jason® membrane

Art.-Nr.	Größe	Inhalt
681520	15x20mm	1 Membrane
682030	20x30mm	1 Membrane
683040	30x40mm	1 Membrane

collprotect® membrane

Art.-Nr.	Größe	Inhalt
601520	15x20mm	1 Membrane
602030	20x30mm	1 Membrane
603040	30x40mm	1 Membrane



In vitro-Ergebnisse

Jason® membrane unterstützt die Adhäsion und Proliferation von Osteoblasten-ähnlichen Zellen

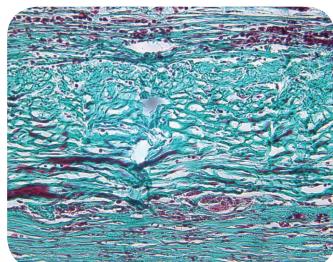
Ergebnisse aus der Zellkultur von Dr. M. Herten, Universität Düsseldorf und PD Dr. Dr. D. Rothamel, Universität Köln

Nach der Inkubation der Jason® membrane (multilayer) und einer Bilayermembran mit Osteoblasten-ähnlichen SaOs-2 Zellen zeigte sich nach 7 Tagen eine signifikant bessere Proliferation der Zellen auf der Jason® membrane.

Diese ausgezeichnete Zelladhäsion macht Jason® membrane zu einem guten Material für die Unterstützung der gerichteten Migration von Osteoblasten und damit einer Förderung der knöchernen Regeneration der abgedeckten Defekte.



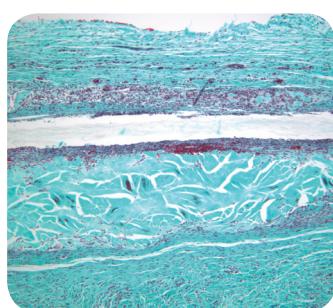
In vivo präklinische Testung
Ergebnisse einer Degradationsstudie im Rattenmodell⁶,
PD Dr. Dr. D. Rothamel, Universität Köln



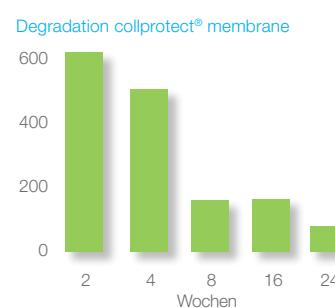
Strukturelle Integrität der Jason® membrane
28 Tage nach Implantation



collprotect® membrane
vorbereitet für die subkutane
Implantation



Oberflächliche Zellinvasion 14 Tage nach
Implantation der collprotect® membrane



Die Diagramme zeigen die Degradation der Membranen im Menschen, die Daten basieren auf der Umrechnung der Ergebnisse aus dem Rattenmodell.

Die Resorptionsdauer und Gewebeintegration von Kollagenmembranen hängt nicht nur vom tierischen Ursprung der Kollagene sondern auch von der Wahl des Ursprungsgewebes ab. Die Degradation und Integration der Jason® membrane und der collprotect® membrane wurden nach der subkutanen Implantation in Ratten untersucht. Die aus dem Perikard gewonnene Jason® membrane wurde innerhalb der ersten Wochen in das umliegende Gewebe integriert und blieb über eine Heilungsperiode von 8-12 Wochen stabil (bitte beachten Sie die unterschiedlichen metabolischen Grundumsätze von Ratten und Menschen). Das dermale Kollagen der collprotect® membrane zeigte eine geringfügig langsamere Zellinvasion, allerdings wurde die Membrane innerhalb der ersten 4-8 Wochen degradiert.

⁶ Biodegradation patterns of native and cross-linked porcine collagen matrices – an experimental study in rats. Daniel Rothamel, Tim Fienitz, Marcel Benner, Arndt Happe, Matthias Kreppel, Martin Scheer and Joachim Zöller, University Hospital of Cologne, Cologne, Germany, Poster EAO 2011



In vivo präklinische Testung

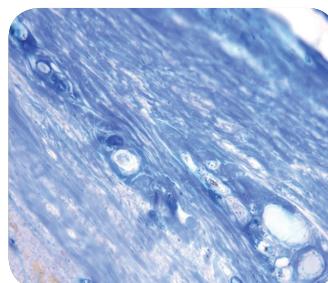
Jason® membrane – Exzellente Biokompatibilität und Gewebeintegration
Ergebnisse aus einer Tierstudie von
PD Dr. Dr. D. Rothamel, Universität Köln

Untersuchung der Gewebeintegration und morphologischen Struktur der Jason® membrane 4 bis 24 Wochen nach lateraler Augmentation in einem Hundemodell (Toluidinblau Färbung)

Die Membran wurde ohne jegliche entzündliche Reaktion in das umliegende Gewebe integriert. Eine signifikante Degradation wurde nach 8 Wochen beobachtet und setzte sich bis zur zwölften Woche fort. Eine im selben Modell getestete Bilayermembrane zeigte eine vergleichbar gute Gewebeintegration, war aber nach 8 Wochen nahezu vollständig abgebaut.



Jason® membrane nach 4 Wochen Heilungsperiode

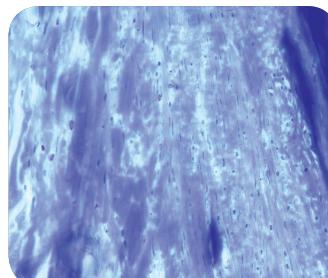


Bilayermembrane nach 4 Wochen Heilungsperiode

4 Wochen Heilungsperiode

Beide Membranen zeigen eine gute Gewebeintegration ohne entzündliche Prozesse.

Das frühzeitige Einwachsen von Blutgefäßen verbessert die Versorgung des Transplantates und die knöcherne Regeneration.



Jason® membrane nach 8 Wochen Heilungsperiode

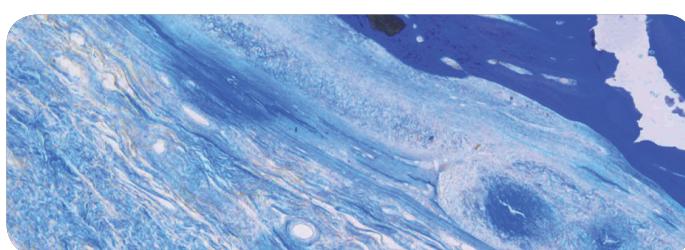


Bilayermembrane nach 8 Wochen Heilungsperiode

8 Wochen Heilungsperiode

Die Bilayermembran ist nahezu vollständig abgebaut.

Jason® membrane ist immer noch intakt und bietet eine Barriere gegen das Einwachsen des umgebenden Bindegewebes.



Jason® membrane nach 12 Wochen Heilungsperiode

12 Wochen Heilungsperiode

Jason® membrane ist nahezu vollständig abgebaut und durch ein kollagenfaserreiches Periost ersetzt.

Das Kollagen der Membran ist teilweise noch in Form von locker strukturierten, fibrösen Arealen erkennbar.



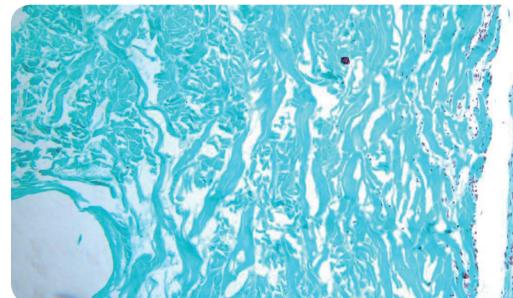
In vivo präklinische Testung

collprotect® membrane –
schnelle Angiogenese durch transmembranäre Vaskularisation
*In vitro-Ergebnisse von PD Dr. Dr. D. Rothamel,
Universität Köln*

Eine Woche nach der subkutanen Implantation der collprotect® membrane in Ratten zeigte sich eine erste oberflächliche Invasion von Zellen ohne signifikante Entzündungsreaktion. Im weiteren Verlauf konnte eine gute Integration der Membrane in das stark vaskularisierte, peri-implantäre Bindegewebe beobachtet werden.

Nach 4 Wochen deuten Blutgefäße in den Poren der Membrane auf eine transmembranäre Vaskularisation hin. Die frühzeitige Vaskularisation der Membrane fördert die Blutversorgung des Aufbaugebietes und unterstützt damit die knöcherne Regeneration. Außerdem wird die Regeneration durch Progenitorzellen gefördert, die sich im umgebenden Bindegewebe kleinerer Blutgefäße finden und sich zu knochenbildenden Osteoblasten entwickeln können.

7 Tage nach Implantation

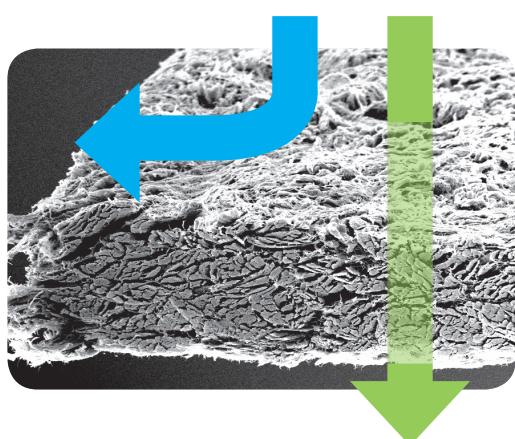


7 Tage nach Implantation kann eine oberflächliche Zellinvasion in die Membrane beobachtet werden, im unteren linken Bereich ist eine leere Pore erkennbar.

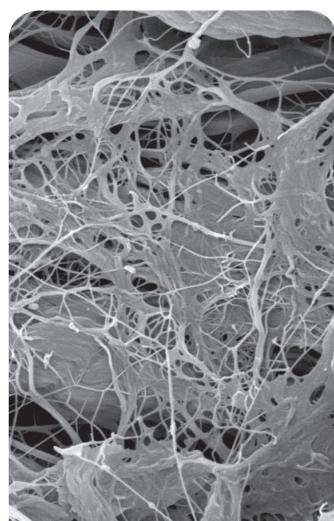
28 Tage nach Implantation



28 Tage nach Implantation kann das Einwachsen von Blutgefäßen in die Poren der Membrane beobachtet werden.



Weniger dicht strukturierte Bereiche innerhalb des dichten Kollagenfasernetzwerks der collprotect® membrane (Poren, siehe grüner Pfeil und rechtes Bild) erleichtern das Einwachsen von Blutgefäßen in das Defektgebiet bzw. das Transplantat.

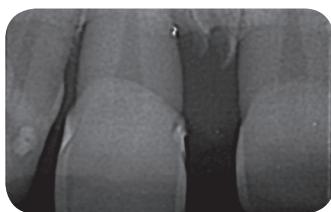




Klinische Anwendung der collprotect® membrane

Klinischer Fall Dr. Raluca Cosgarea und Prof. Dr. Dr. Anton Sculean, Universität Cluj-Napoca und Universität Bern

Regeneration intraossärer Defekte



Präoperatives Röntgenbild zeigt den intraossären Defekt



Situation vor der Operation



Defektdarstellung nach Mukoperiostlappenpräparation



Intraoperative Defektmessung



collprotect® membrane in Form geschnitten



Defektfüllung mit cerabone®



Abdeckung des Defektes mit collprotect® membrane



Speichel�ichter Wundverschluss



Präoperative Röntgenkontrolle



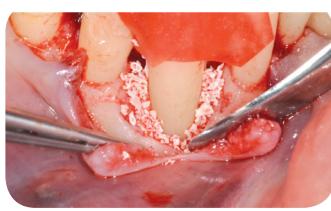
Situation vor der Operation



Defektdarstellung nach Mukoperiostlappenpräparation



Intraoperative Defektmessung



Defektauffüllung mit cerabone®



Adaptation der collprotect® membrane



Speichel�ichter Wundverschluss



Röntgenkontrolle 6 Monate post-OP





Klinische Anwendung der collprotect® membrane

Klinischer Fall von Dr. Roland Török, Nürnberg

Kieferkammaugmentation



Situation vor Augmentation,
schmaler Kieferkamm



Chirurgische Darstellung des
atrophierten Kieferkammes



Perforation des kortikalen
Knochens und Schraubenin-
sersion um die Einbringung des
Knochenersatzmaterials zu
unterstützen



Platzierung der collprotect®
membrane



Augmentation des Kiefer-
kammes mit maxresorb® und
Humanspongiosa CHB 1:1
gemischt



Abdeckung des Augmentations-
gebietes mit PRF-Matrizes



Abdeckung mit der initial
eingebrachten collprotect®
membrane



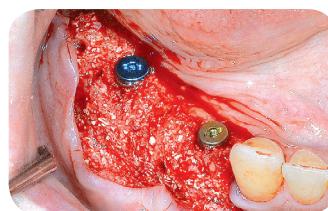
Situation nach Wundheilung, 3
Monate post-OP



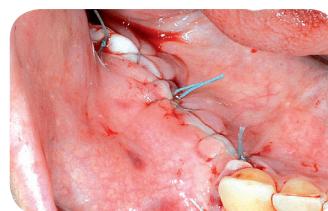
Stabile Integration der maxre-
sorb® Partikel zum Zeitpunkt
des Re-entry 3 Monate post-OP



Situation nach Entfernung der
Schrauben und Bohrung der
Implantatlager



Insertion von 2 Implantaten in
den ausreichend dimensionier-
ten Kieferkamm



Spannungsfreier Wundver-
schluss

Für die laterale Augmentation ist es sinnvoll zunächst die trockene Membran zu platzieren und dann das Knochenersatzmaterial zu applizieren. Anschließend kann die Membran rehydriert und über den Defekt umgeschlagen werden.



Klinische Anwendung der collprotect® membrane

Klinischer Fall Dr. Viktor Kalenchuk, Chernivtsi

Sinuslift mit gleichzeitiger Implantation



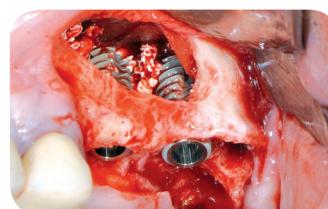
Klinische Situation mit zahnloser distaler Maxilla



Deutliche Perforation der Schneider'schen Membrane nach der Präparation eines lateralen Sinusfensters



Einbringen der collprotect® membrane zum Schutz der Schneider'schen Membrane



Implantatinsertion und gleichzeitige Auffüllung der Sinushöhle mit cerabone®



Auffüllen des Subantralraumes mit cerabone® 1.0-2.0 mm



Abdeckung des Augmentationsgebietes mit collprotect® membrane



Abdeckung des Weichgewebe-defektes mit Jason® fleece



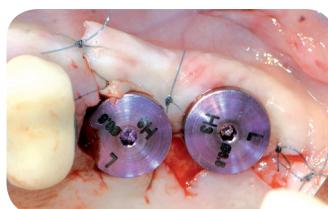
Wundverschluss und Naht



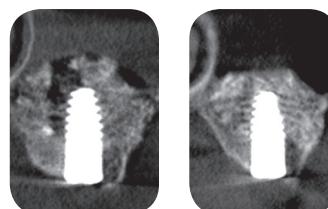
Gute Weichgewebssituation nach 6 Monaten Heilungsperiode



Knochenregeneration nach 6 Monaten zum Zeitpunkt der Implantatfreilegung



Insertion der Gingivaformer



CT des Kieferkammes und Sinusbodens direkt nach der OP (l) und 6 Monate post-OP (r)

Wenn aufgrund einer instabilen Weichgewebssituation eine Wunddehiszenz zu befürchten ist, empfiehlt es sich ein Jason® fleece (ggf. in Antibiotika getränkt) über der Membrane zu platzieren. Das schnell-resorbierende Vlies schützt das Wundgebiet und wirkt der beschleunigten Membran-degradation entgegen.



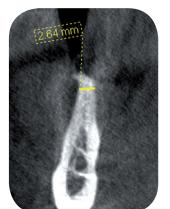
Klinische Anwendung der collprotect® membrane

Klinischer Fall Dr. Viktor Kalenchuk, Chernivtsi

Kieferkammaugmentation mit dem maxgraft® bonebuilder



Klinische Situation vor der Augmentation



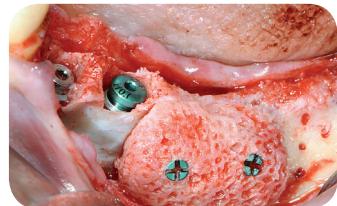
CT von regio 36, 37 vor der Operation



Situation nach Zahnektaktion und Mobilisierung des Mukoperiostallappens



maxgraft® bonebuilder



Sofortimplantation in regio 34, 35; Positionierung und Fixierung des maxgraft® bonebuilder Blockes



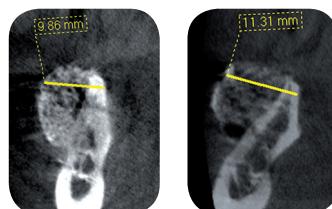
Platzierung der collprotect® membrane und Auffüllung des verbliebenen Defektvolumens mit cerabone®



Abdeckung des Augmentationsgebietes mit der initial eingebrachten collprotect® membrane



Wundverschluss und Naht



CT Aufnahme von regio 36, 37 nach der Operation

Um eine Perforation der Schneider'schen Membrane im Verlauf der Applikation des Knochenersatzmaterials zu verhindern, empfiehlt es sich zuvor eine Membrane einzubringen.



Klinische Anwendung der Jason® membrane

Klinischer Fall PD Dr. Dr. Daniel Rothamel, Universität Köln

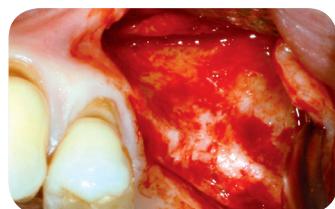
Sinusbodenelevation mit zweizeitiger Implantation



Klinische Situation vor Sinuslift



Klinische Situation vor Sinuslift,
Ansicht von okklusal



Situation nach Präparation des
Mukoperiostlappens



Präparation eines lateralen
Sinusfensters



Einbringen der Jason® membra-
ne in die Sinushöhle



Jason® membrane platziert zum
Schutz der Schneider'schen
Membrane



Füllen der Sinushöhle mit max-
resorb®



maxresorb® in der Sinushöhle



Zusätzliche laterale Augmentati-
on mit maxresorb®



Abdeckung des Augmentations-
gebietes mit Jason® membrane



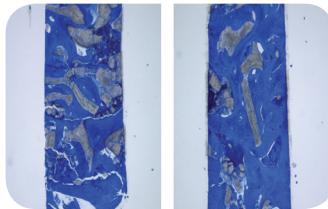
Spannungsfreier Wundver-
schluss mit Einzelknopfnähten



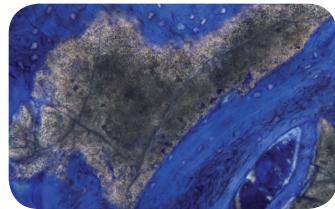
Gute Integration der maxresorb®
Partikel ohne weichgewebige
Einscheidung 6 Monate post-
OP



Stabile Insertion von 2 Implan-
taten in den ausreichend dimen-
sionierten Kieferkamm



Histologie einer Biopsie entnom-
men zum Zeitpunkt der Implan-
tation



Detailaufnahme der Histologie
zeigt vollständige Integration
der maxresorb® Partikel in die
neugebildete Knochenmatrix



Postoperative Röntgenaufnah-
me



Klinische Anwendung der Jason® membrane

Klinischer Fall PD Dr. Dr. Daniel Rothamel, Universität Köln

Dehiszenzdefekt



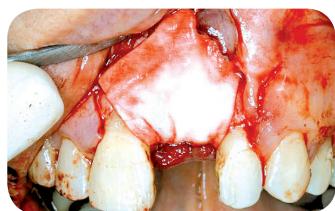
4 Monate nach Zahnextraktion,
Resorption der vestibulären
Lamelle deutlich nach Lappen-
präparation



Nach Implantatinsertion zeigt
sich ein großer bukkaler Dehis-
zenzdefekt



Augmentation des Defektes mit
cerabone®



Abdeckung des Augmen-
tationsgebietes mit Jason®
membrane



Gute Weichgewebssituation 6
Monate post-OP, Ansicht von
okklusal



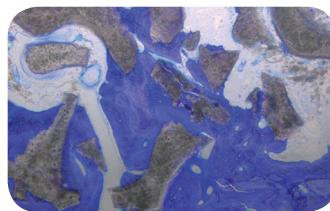
Gute Weichgewebssituation 6
Monate post-OP, Ansicht von
vestibulär



Ausgezeichnete Knochenre-
generation 6 Monate post-OP,
Implantat bedeckt durch neu-
gebildete Knochenmatrix



Implantatfreilegung



Histologie einer bei der Frei-
legung gewonnenen Biopsie,
gute Integration der cerabone®
Partikel in neue Knochenmatrix

Bei der Verwendung von Knochenersatzmaterialien ist der gleichzeitige Gebrauch einer Barrieremembran sehr zu empfehlen, da anderenfalls das schnell-proliferierende Weichgewebe einer vollständig knöchernen Defektregene-
ration entgegensteht.



Klinische Anwendung der Jason® membrane

Klinischer Fall PD Dr. Dr. Daniel Rothamel, Universität Köln

Kieferkammaugmentation



Instabile Brücke mit Abszessbildung an Zahn 15 nach WSR



OPG 6 Monate nach Extraktion, deutlicher vertikaler Defekt in regio 15



Klinische Situation mit Narbenbildung im Inzisionsbereich des Abszesses



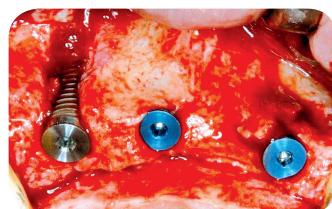
Nach Mukoperiostallappen-Präparation zeigt sich ein knochenwandbegrenzter Defekt in regio 15 und ein horizontaler Defekt in regio 14-12



'Bone Spreading' in regio 12



Interner Sinuslift um den vertikalen Defekt in regio 15 auszugleichen



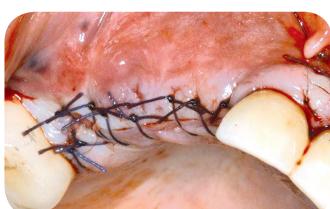
Nach Implantatinsertion bedarf der laterale Defekt weiteren Aufbaus



Laterale Applikation von autologem Knochen und cerabone® (1:2 gemischt)



Abdeckung des Augmentationsgebietes mit Jason® membrane



Spannungsfreier Wundverschluss



Postoperatives Röntgenbild zeigt Implantatposition und internen Sinuslift



Stabile Situation nach 6 Monaten Heilungsperiode



Perfekte Integration der cerabone® Partikel in neugebildete Knochenmatrix



Implantatfreilegung und Insertion der Gingivaformer



Prothetische Situation nach der professionellen Zahnreinigung 1 Jahr post-OP



Röntgen-Kontrolle nach einem Jahr



Klinische Anwendung der Jason® membrane

Klinischer Fall PD Dr. Dr. Daniel Rothamel, Universität Köln

Laterale Augmentation



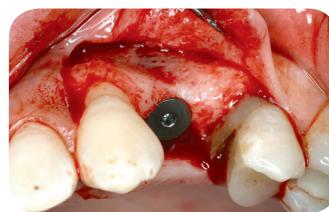
6 Monate nach der Extraktion
lateraler Defekt in regio 24



Kreisrale Ansicht des Defektes



Chirurgische Defektdarstellung



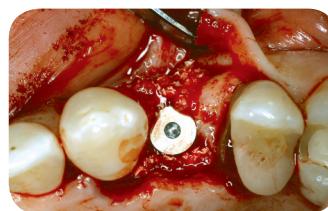
Dünne bukkale Lamelle nach
Implantatinsertion



Dehiszenzdefekt der palatinalen
Seite



Laterale Augmentation mit
cerabone® und autologem
Knochen (1:1)



Weitere Augmentation der
palatinalen Seite



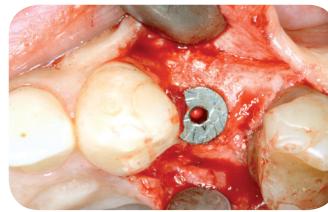
Abdeckung von Augmentat und
Implantat mit Jason® membrane



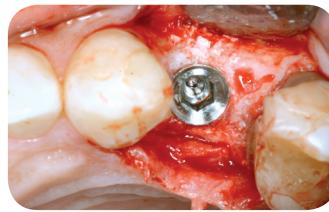
Spannungsfreier Wundver-
schluss



Situation nach einer Heilungs-
periode von 3 Monaten



Gute Knochenneubildung und
Volumenerhalt



Stabile und vorhersagbare
Weichgewebsbedingungen so-
wohl an der bukkalen als auch
an der palatinalen Seite

Klinische Studien haben gezeigt, dass die besten Implantatüberlebensraten unter Verwendung der GBR Technik, also durch den kombinierten Einsatz von Knochenersatzmaterial und Barrieremembran, erzielt werden können.



Klinische Anwendung der Jason® membrane

Klinischer Fall PD Dr. Dr. Daniel Rothamel, Universität Köln

Sinuslift mit zweizeitiger Implantation



Präoperatives OPG zeigt vertikalen und horizontalen Defekt nach Zystektomie und Zahnektomie



Situation vor der Operation



Chirurgische Präsentation der atrophen Maxilla



Präparation eines lateralen Sinusfensters



Auffüllen der Sinushöhle mit cerabone®



Zusätzliche laterale Augmentation mit cerabone®



Abdeckung des Augmentationsgebietes mit Jason® membrane



Spannungsfreier Wundverschluss



OPG 6 Monate post-OP



Sehr gute Integration der cerabone® Partikel ohne weichgewebige Einscheidung



Stabile Insertion eines Implantates



Histologie einer Biopsie nach Trepanbohrung, cerabone® Partikel sind in neue Knochenmatrix integriert

Kleinere Perforationen (<5 mm) der Schneider'schen Membrane, die im Verlauf der Sinusbodenelevation entstehen, können mit einer Kollagenmembrane abgedeckt werden. Teilen Sie dem Patienten mit, dass er für zwei Wochen nicht niesen soll und verschreiben Sie Antibiotika und eine Schwellungsprophylaxe (z.B. Xylomethazoline). Fahren Sie niemals mit der Behandlung fort, falls Sie eine akute eitrige Sinusitis vorfinden.



dental
bone & tissue
regeneration

botiss
biomaterials

Innovation. Regeneration. Aesthetics.

Weichgewebe

Fortbildung

Hartgewebe

Vertrieb durch:

Institut Straumann AG	Straumann GmbH	botiss dental GmbH
Straumann Schweiz	Florido Tower	Uhlandstraße 20-25
Peter Merian-Weg 12	Floridsdorfer Hauptstrasse 1	10623 Berlin / Germany
Postfach		
CH-4002 Basel	AT-1210 Wien	Fon +49 30 20 60 73 98 30
Tel. +41 800 810 812	Tel. +43 1 294 06 60	Fax +49 30 20 60 73 98 20
Fax +41 800 810 813	Fax 0800 500 884	
www.straumann.ch	www.straumann.at	
		contact@botiss.com
		www.botiss.com
		www.facebook.com/botissdental

Bestimmte Produkte, die in dieser Broschüre erwähnt werden, sind möglicherweise nicht oder noch nicht in allen Ländern verfügbar. Bitte wenden Sie sich im Zweifelsfall an Ihren lokalen Straumann-Partner, um Informationen zur Produktverfügbarkeit zu erhalten.

Rev.: CMSde2-01/2014-08