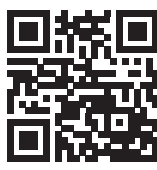
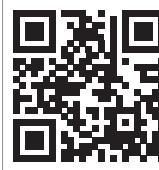


2

CME-Punkte

In diesem Beitrag werden die Vorteile der gesteuerten Gewebe- und Knochenregeneration mit einer alloplastischen bioresorbierbaren Membran aus Polymilchsäure beschrieben. Die Membran besteht aus einem biokompatiblen Material, welches in den frühen Stadien der parodontalen Heilung für mindestens sechs Wochen eine erste Barrierefunktion gewährleistet. Während dieser Zeit wird sowohl die Form- als auch die Polymermatrixstabilität beibehalten. Im Verlauf der späteren Wundheilung wird die Barriere langsam durch Hydrolyse resorbiert und durch parodontales Gewebe ersetzt.

Prof. Dr. Gonzales
[Infos zum Autor]Dr. Engelschalk
[Infos zum Autor]

Gesteuerte parodontale Regeneration mit einer resorbierbaren Membran

Prof. Dr. José Roberto Gonzales, Dr. Marcus Engelschalk

Viele wissenschaftliche Studien zeigten bisher, dass die parodontale Regeneration ein wirksames und vorhersagbares Verfahren zur Behandlung von isolierten und multiplen parodontalen Knochendefekten darstellt.¹ Jedoch ist eine konsistente Variabilität der Ergebnisse in den verschiedenen Studien und innerhalb der experimentellen Population jeder Studie offensichtlich. Diese Variabilität wird zumindest teilweise durch unterschiedliche Patienten- und Defektcharakteristika erklärt. Patientenbezogene Faktoren sind Rauchergewohnheiten, die Einhaltung der Mundhygienemaßnahmen und Restentzündungsprozesse nach einer antiinfektiösen Parodontitis-therapie. Defektassoziierte Faktoren sind: Defekttiefe und Defektwinkel, die Anzahl der restlichen Knochenwände sowie die Taschentiefe und der Lockerungsgrad der Zähne. Darüber hinaus haben chirurgisch bedingte Variablen, wie die chirurgischen Fähigkeiten und klinischen Erfahrungen des Behandlers sowie die Anwendung der verschiedenen regenerativen Materialien, einen signifikanten Einfluss auf die klinischen Ergebnisse.^{2,3} Klinische Studien zeigen, dass die gesteuerte Geweberegenera-

tion mit einer Barriere zu einem signifikanten Gewinn an klinischem Attachment bei intraossären Defekten und Grad II-Furkationen führt.⁴⁻⁷

Ziele einer regenerativen Parodontaltherapie

Das Ziel jeder regenerativen Parodontaltherapie ist es, die mittel- bis langfristigen klinischen Ergebnisse von parodontal kompromittierten Zähnen mit tiefen Knochentaschen und reduziertem Parodontium zu verbessern. Auch wenn Patienten mit erhöhten Restsondierungstiefen nach einer antiinfektiösen Parodontitistherapie an einer regelmäßigen unterstützenden Parodontitistherapie (UPT) teilnehmen, steigt das Risiko des Zahnverlustes signifikant an.⁸

Daher sind die Ziele der parodontalen Regeneration: (i) eine Zunahme der parodontalen Strukturen eines kompromittierten Zahnes, (ii) eine Abnahme der parodontalen Taschentiefe, und (iii) keine oder eine minimale Zunahme der Gingivarezessionen. Die parodontale Regeneration hat sich bei der Behandlung von ein-, zwei- und dreiwandigen Knochendefekten oder

Kombinationen davon bewährt.⁹⁻¹² Allerdings sind die bisher verwendeten Methoden technisch sensitiv und werden durch eine erhebliche Menge an klinischen Faktoren beeinflusst. Der Erfolg der regenerativen Therapie erfordert eine akkurate Diagnostik und eine wissenschaftlich fundierte Strategie zur Optimierung der klinischen Ergebnisse bei verschiedenen Patienten und in den verschiedenen Defektanatomien.^{13,14}

Wissenschaftliche Evidenz für die klinische Wirksamkeit

Für die Praxis müssen Behandlungsmethoden neben Effizienzbetrachtungen auch klinisch relevante Ergebnisse aufweisen. Die klinische Wirksamkeit von regenerativen Verfahren in der Parodontologie wurde in verschiedenen randomisierten Studien umfassend untersucht.¹⁵⁻²⁴ Hierbei wurde der Knochendefekt mit einem Zugangslappen dargestellt und anschließend mit und ohne eine resorbierbare Membran abgedeckt. Um die Stichprobengröße und die Studiendauer zu begrenzen, haben diese Studien die Veränderung der klinischen Parameter, wie den klinischen Attachmentlevel (CAL), die Sondierungs-



Abb. 1: Präoperatives klinisches Bild eines unteren seitlichen Schneidezahnes. – **Abb. 2a und b:** Der untere seitliche Schneidezahn wies eine Sondierungstiefe von 8 mm, eine Rezession von 3 mm und eine interdentale Breite von 2,5 mm auf. – **Abb. 3:** Die präoperative radiologische Aufnahme zeigt den intraossären Defekt zwischen Regio 42 und 43.

tiefe (ST), den Furkationsgrad (FK) oder radiologische Veränderungen, gemessen. Die erhöhte Überlebensrate der Zähne nach einer regenerativen Parodontaltherapie wurde in nur wenigen Studien betrachtet. In den Jahren 2002 und 2008 fasste der Europäische Workshop für Parodontologie (vom Europäischen Verband European Federation of Periodontology) und der Workshop der American Academy of Periodontology einen Großteil der vorhandenen Studien zur regenerativen Therapie von Parodontitispatienten zusammen. Dazu gehören Barrieremembranen (gesteuerte Geweberegeneration, GTR), Knochensatzmaterialien, biologisch aktive Proteine und die Kombination der aufgeführten Materialien. Der Nachweis der klinischen Wirksamkeit von Barrieremembranen bei intraossären Defekten wurde in den systematischen Reviews und Metaanalysen von Murphy und Gunsolley sowie Needleman et al. analysiert.^{11,12} Letztere zeigten einen signifikanten zusätzlichen Nutzen für die Verwendung von

Barrieren in Bezug auf die Verbesserung des CAL (16 Studien) und die Reduktion der ST (11 Studien). Die Ergebnisse von großen prospektiven multizentrischen Studien in privaten Praxen unterstützen diese Aussagen.^{17,25}

Patientenfaktoren und Defektmorphologie

Sowohl ein hoher Prozentsatz an bakterieller Plaque als auch ein erhöhtes Auftreten von Sondierungsblutungen, in dosisabhängiger Weise, gehen mit schlechteren klinischen Ergebnissen einer regenerativen Parodontaltherapie einher.^{15,26–30} Signifikant bessere klinische Ergebnisse wurden bei Patienten mit einer optimalen Mundhygiene beobachtet.^{31,32} Als ein weiterer Risikofaktor gilt der Tabakkonsum. Eine Reihe von Untersuchungen wiesen nach, dass das Rauchen eine dosisabhängige nachteilige Wirkung auf den klinischen Attachmentgewinn hatte.^{17,25,31,33,34} Die Defektmorphologie spielt ebenfalls eine wichtige Rolle bei der parodon-

talen Heilung. Hierbei beeinflusst die Tiefe des intraossären Knochendefektes sowohl den Knochen- als auch den klinischen Attachmentgewinn. Einige kleinere Studien zeigten, dass, je tiefer der Defekt ist, desto größer der klinische Attachmentgewinn.^{16,31,35} Eine größere multizentrische Studie deutete darauf hin, dass sowohl tiefe als auch flache Knochendefekte das gleiche Regenerationspotenzial haben.³⁶ Des Weiteren spielt der radiologische Defektwinkel eine Rolle. Cortellini und Tonetti behandelten 242 intraossäre Defekte mit resorbierbaren Membranen. Defekte mit einem radiologisch sichtbaren Defektwinkel von $\leq 25^\circ$ erzielten einen höheren Attachmentgewinn als Defekte von $\geq 37^\circ$.³⁷ Zusätzlich sollte immer auf die Anzahl der noch vorhandenen Knochenwände geachtet werden. Je mehr Knochenwände vorhanden sind, desto besser sind die Ergebnisse der verschiedenen regenerativen Therapien.^{38,39} Weiterhin wurde der endodontische Status des Zahnes als potenziell relevanter Faktor in

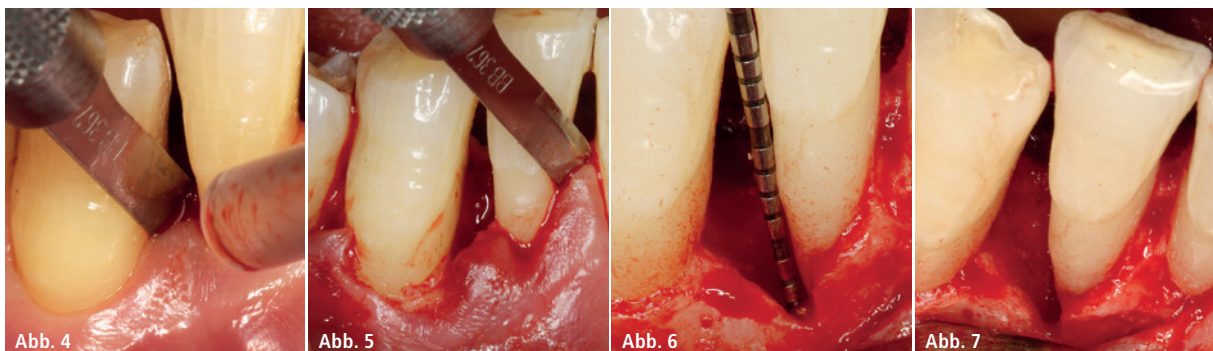


Abb. 4: Um einen Zugang zu dem Knochendefekt zu schaffen und die Membran zu platzieren, wurde ein vereinfachter Papillenerhaltungslappen gebildet. – **Abb. 5:** Für eine bessere Defektübersicht wurde der vereinfachte Papillenerhaltungslappen nach mesial und distal extendiert. – **Abb. 6:** Nach der Reinigung des Knochendefektes wurde ein kombinierter ein- und zweiwandiger, breiter, 6 mm tiefer, intraossärer Defekt sichtbar. Zusätzlich war eine bukkale Knochen dehiscenz am seitlichen Schneidezahn erkennbar. – **Abb. 7:** Der seitliche Schneidezahn wies ebenfalls einen lingualen und distalen Knochenverlust auf.

der regenerativen Parodontaltherapie untersucht. In einer klinischen Studie an 208 Patienten die jeweils einen intraossären Defekt hatten und mit Barrieremembranen behandelt wurden, wiesen Cortellini und Tonetti nach, dass bei einer ordnungsgemäß durchgeführten Wurzelkanalbehandlung die parodontale Heilung und die Langzeitstabilität nicht beeinflusst wurden.⁴⁰

Der Lockerungsgrad der parodontal geschädigten Zähne ist ein weiterer relevanter Faktor, der die Regeneration beeinflusst.⁴¹ Eine multizentrische klinische Studie fand heraus, dass ein erhöhter Lockerungsgrad zu negativen klinischen Ergebnissen führte.²⁸ Insbesondere ein Lockerungsgrad von III geht mit einer geringen parodontalen Regeneration nach einer Parodontaltherapie einher.⁸⁸ Hingegen können Zähne mit einer horizontalen Beweglichkeit von < 1 mm erfolgreich behandelt werden.⁴²

Basierend auf diesen Ergebnissen kann man feststellen, dass tiefe und enge intraossäre Defekte mit vitalen oder endodontisch erfolgreich behandelten Zähnen die vorhersagbarsten Ergebnisse durch eine gesteuerte Geweberegeneration erreichen. Die Anzahl der Wände und die Breite des Defekts sind Einflussfaktoren, wenn nicht unterstützende Biomaterialien verwendet werden. Daher spielt die Defektanatomie eine Rolle bei der Entscheidung der genutzten Technik. Ein erhöhter Lockerungsgrad von II oder III kann die regenerativen Ergebnisse negativ beeinträchtigen. Signifikante klinische Verbesserungen sind nur bei Patienten

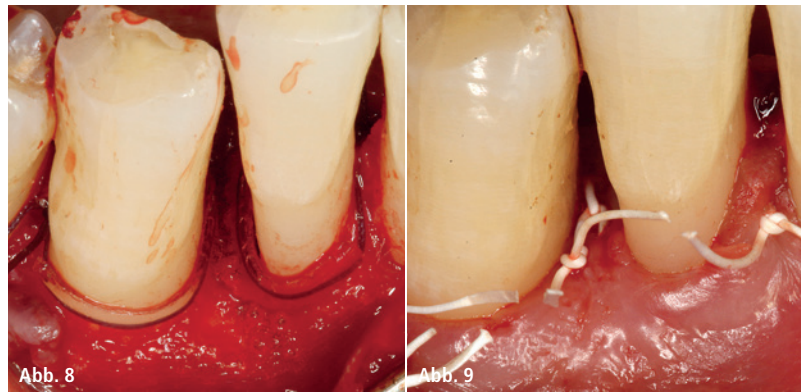


Abb. 8: Die bioresorbierbare Barrieremembran wurde interdental platziert und bedeckt den Knochendefekt komplett. Die Membran wurde jeweils mit den benachbarten Zähnen zur Stabilisierung vernäht. – **Abb. 9:** Der vereinfachte Papillenerhaltungslappen wurde mit einer einzigen internen modifizierten Matratzennaht (Laurell-Naht) vernäht. Die benachbarten Papillen wurden durch Einzelknopfnähte adaptiert.

mit optimaler Mundhygiene, mit reduzierter Sondierungsblutung und bei Nichtrauchern zu erwarten.

Bioresorbierbare Membran mit Matrix-Barrierefunktion

Es können drei verschiedene regenerative Konzepte unterschieden werden. Diese werden heutzutage auch kombiniert und modifiziert eingesetzt: Barrieremembranen, Knochenersatzmaterialien/Transplantate und Wundheilungsmodifikatoren.

Zuerst kam es zur Entwicklung von Barrieremembranen. Diese besitzen die Fähigkeit, für eine Knochenregeneration Raum zu schaffen und die Blutkoagelstabilität zu erhöhen. Frühere Studien nutzten hierfür nicht resorbierbare Membranen aus expandiertem Polytetrafluorethylen, die speziell für die parodontale Regeneration (Gore-Tex Periodontal Material®) entwickelt wur-

den. Eine nicht resorbierbare Membran muss in einem zweiten chirurgischen Eingriff entfernt werden. Trotz dessen wurden Membranen aus expandiertem Polytetrafluorethylen in Tierversuchen und in mehreren klinischen Studien erfolgreich eingesetzt.^{11,12}

Später wurden bioresorbierbare Membranen aus natürlichen oder synthetischen Materialien eingeführt, um einen zweiten chirurgischen Eingriff zu vermeiden. Dabei stammt das verwendete Kollagen von verschiedenen Spezies und wurde von den jeweils unterschiedlichen Stellen entnommen.^{43–49} Barrierematerialien aus Polymilchsäure oder von Copolymeren aus Polymilchsäure und Polyglykolsäure wurden in einer Vielzahl von Studien, sowohl an Tieren als auch am Menschen, getestet.^{4,7,17,20,25,50–55}

Die GUIDOR® matrix barrier ist die erste alloplastische Membran mit Matrix- und Barrierefunktion, die für

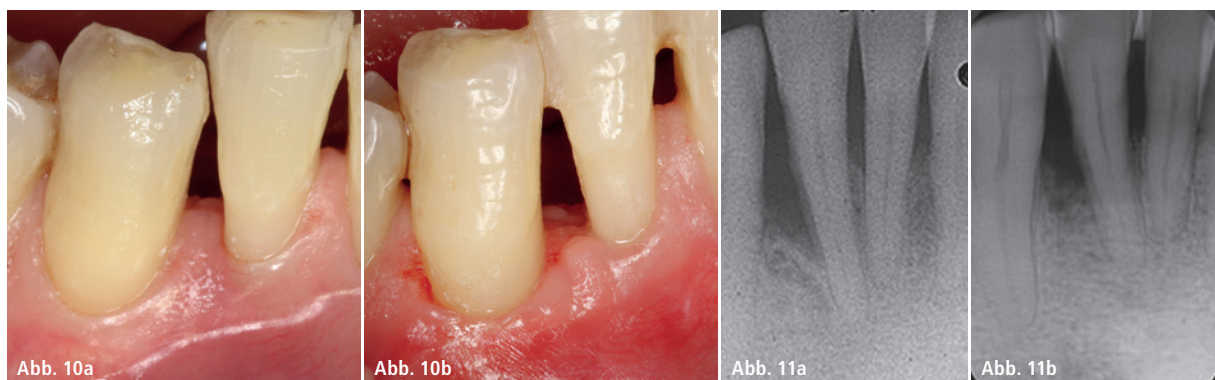


Abb. 10: Vergleich der klinischen Bilder **a)** vor und **b)** sechs Monate nach der regenerativen Parodontaltherapie: Nach sechs Monaten wurde eine zirkuläre Sondierungstiefe von maximal 3 mm um den seitlichen Schneidezahn und um den Eckzahn gemessen. Es zeigte sich keine Sondierungsblutung. – **Abb. 11:** Vergleich der radiologischen Aufnahmen **a)** vor der regenerativen Parodontaltherapie und **b)** nach sechs Monaten. Es ist ein deutlicher Knochengewinn erkennbar.



CME-Fortbildung

Gesteuerte parodontale Regeneration mit einer resorbierbaren Membran

Prof. Dr. José Roberto Gonzales,
Dr. Marcus Engelschalk

Zum Beantworten dieses Fragebogens
registrieren Sie sich bitte unter:

[www.zwp-online.info/de/
cme-fortbildung/92830](http://www.zwp-online.info/de/cme-fortbildung/92830)



Infos zur CME-Fortbildung
auf ZWP online

verschiedene Indikationen gleichermaßen eingesetzt werden kann. Klassischerweise ist sie für die gesteuerte Geweberegeneration und für die gesteuerte Knochenregeneration (bspw. intraossäre Knochendefekte) geeignet. Ferner kann sie bei Furkationsläsionen von Grad II und bei gingivalen Rezessionen Miller-Klasse I und II zur Anwendung kommen. Hierzu wurden bisher zahlreiche Studien veröffentlicht. 4,7,17,20,25,50–55

Das Design und die chemischen Eigenschaften der Membran unterstützen sowohl die Gewebeintegration als auch die Platzhalterfunktion, beides notwendige Parameter für die gesteuerte Regeneration. Diese Ziele werden durch eine mehrschichtige Konstruktion erreicht, die die Wunde stabilisiert und die Wundheilung unterstützt. Eine weitere wichtige Eigenschaft der Membran ist die längere und kontrollierte Resorptionszeit. Die Barrierefunktion bleibt für mindestens sechs Wochen erhalten.

Klinischer Fall

Der klinische Fall zeigt die regenerative Therapie mit der SUNSTAR GUIDOR® matrix barrier eines unteren seitlichen Schneidezahns mit einer Restsondie-

rungstiefe von 8 mm nach einer antiinfektiösen Parodontitistherapie. Ein tiefer vertikaler Knochendefekt war zu Beginn der regenerativen Parodontaltherapie radiologisch sichtbar. Der Defekt wurde mit einer minimalinvasiven chirurgischen Technik therapiert. Die Inzision der Papille erfolgte mittels eines vereinfachten Papillenerhaltungslappens, die die defektassoziierte Papille einbezieht. Um einen besseren Zugang zum Knochendefekt zu gewährleisten und die Membran korrekt zu platzieren, wurde der Lappen mit vereinfachten Papillenerhaltungstechniken auf die benachbarten Zähne ausgedehnt. Der interdentale Papillensteg über dem Knochendefekt wurde mit einer einzigen internen modifizierten Matratzennaht vernäht. Die benachbarten Papillen wurden durch Einzelknopfnähte adaptiert. Die klinischen und radiologischen Parameter wurden nach sechs Monaten erneut befundet.

Literatur



Kontakt

Prof. Dr. José Roberto Gonzales

Spezialist für Parodontologie
(DGParo)

Oberarzt Poliklinik für
Parodontologie
Zentrum für Zahn-, Mund
und Kieferheilkunde
Justus-Liebig-Universität Gießen
Schlangenzahl 14
35392 Gießen

Dr. Marcus Engelschalk

Oralchirurg, Spezialist für
Implantologie (DGI)
Zahnmedizinische Praxisge-
meinschaft für Parodontologie
und Implantologie
Prof. Dr. J. Gonzales &
Dr. M. Engelschalk
Frauenplatz 11
80331 München

Knochenregeneration aufgrund von 25 JAHREN ERFAHRUNG

- Ohne Infektionsübertragungsrisiko
- Osteokonduktiv
- Vollsynthetisch



LASAK GmbH

Československá 1047/46 • 190 01 Prag 9 – Hloubětín
Tschechische Republik • Tel.: +420 224 315 663
Fax: +420 224 319 716 • E-Mail: export@lasak.cz
www.lasak.com