

# Vorgehensweise und wissenschaftlicher Hintergrund bei der regenerativen Therapie

## Klinische Beobachtung der neuen Epi-Guide® Barrierematrix bei parodontologischen und implantologischen Indikationen

Das heutige breite Feld der regenerativen Parodontaltherapie eröffnet eine große Auswahl an (mikro-)chirurgischen Techniken zur Konsolidierung intraossärer Defekte. Dabei kommen eine Vielzahl an Maßnahmen und Materialien, wie die Vorbehandlung der Wurzeloberfläche, die Transplantation und Implantation verschiedener Knochenregenerationsmaterialien, die Anwendung von Schmelz-Matrix-Proteinen und die Abdeckung der Defektbereiche mittels einer weichgewebssinhibierenden Barrieremembran („guided tissue regeneration“, GTR) zur Anwendung.

Dr. Frederic Hermann/Kraichtal-Unteröwisheim

■ Im Gegensatz zur reparativen Heilung im Sinne eines langen Saumepithels bei konventioneller Parodontaltherapie ist es das Ziel der regenerativen Therapieansätze, eine nahezu vollständige Wiederherstellung aller architektonischen und funktionellen Anteile der parodontalen Elemente (Wurzelsement, Desmodont, Alveolarknochen) zu erreichen. Jedoch kann klinisch (durch Sondierung) zwischen dem Therapieerfolg einer Reparatation und einer Regeneration nicht unterschieden werden. Hierfür kann die radiologische Diagnostik einen Hinweis geben (Knochengewinn). Der konkrete Nachweis bliebe jedoch letztendlich einer histologischen Aufarbeitung vorenthalten, die aus nahe liegenden Gründen nicht durchgeführt wird. Es ist somit der Parameter des Attachmentgewinnes (Attachmentlevel, AL), der im klinischen Einsatz zur objektiven Beurteilung des Therapieerfolges dient.

### Literaturhintergrund

Bei Durchsicht aktueller Literaturquellen zeigt sich meist kein statistisch signifikanter Unterschied hinsichtlich des Therapieerfolges zwischen der membran-gestützten GTR-Therapie und dem Einsatz von Schmelz-Matrix-Proteinen.<sup>1</sup> In Abhängigkeit des Ausgangsbefundes werden normalerweise klinische Attachmentgewinne zwischen 2 bis 4 mm erzielt. Dem gegenüber steht die konventionelle, mechanische Infektionsbekämpfung mit 1 bis 1,5 mm Attachmentzuwachs. Es existieren noch keine vorhersagbaren Methoden bei der Therapie von Unterkiefermolaren mit Furkationsgrad 3 und bei Oberkieferfurkationsdefekten.<sup>2</sup> Ebenso hat sich gezeigt, dass eine Wurzelkonditionierung (z.B. mit Zitronensäure) zu keinem besseren klinischen Regenerationsergebnis führt.<sup>2-4</sup> Die Voraussetzungen für einen vorhersagbaren Erfolg

der regenerativen Therapie spiegeln sich in der Beachtung folgender Parameter wider:

1. Primäre, geschlossene Einheilung (submerged)
2. Immobilisation beweglicher Zähne (stability)
3. Vorbehandelte, kürettierte, smearlayer bereinigte Wurzeloberfläche (surface)
4. Aufrechterhaltung eines Hohlraumes/Barriere (space).

Neben defektassoziierten Faktoren (wie Tiefe, Breite, Anzahl begrenzender Wände) ist der Erfolg dabei von zahlreichen patienten- (Rauchen, Compliance, Plaquekontrolle, Allgemeinerkrankungen) und therapiebezogenen (Chirurgie, Membranexposition, antibiotische Therapie) Parametern abhängig.

### Material und Methode

#### Dreischichtiger Aufbau

Epi-Guide® ist eine einzigartig dreidimensional strukturierte resorbierbare Membran, die vielfältig in der gesteuerten Gewebe- und Knochenregeneration (GTR und GBR) einsetzbar ist. Die besondere innere Struktur führt zu einem Dichtegradienten, der dazu ausgelegt ist, Fibroblasten und Epithelzellen ein- bzw. anwachsen zu lassen und somit vor Ort zu stabilisieren. Der Querschnitt zeigt den innovativen Aufbau: Die Innenseite mit großen geschlossenen Poren verändert sich über eine Kammerstruktur hin zu einer hochporösen, ebenfalls großporigen Außenseite (Abb. 1).

Die Membran richtet das Wachstum der Fibroblasten und Epithelzellen in einer Weise aus, welche die epitheliale Migration während der späteren Heilphasen verhindert. Struktur und Integrität bleiben über mehr als sechs Wochen nach der Implantation erhalten. Die vollständige Resorption der Barrierematrix ist innerhalb von sechs bis zwölf Monaten abgeschlossen.

**Beschaffenheit und Struktur**

Die Epi-Guide® Barrierematrix misst 18 x 30 mm. Die zum Weichgewebe zu richtende Oberfläche ist zur leichteren Erkennbarkeit durch Prägung reliefartig strukturiert. Sie ist sehr hydrophil, eine intensive Blutaufnahme erfolgt besonders in der mittleren Kamerschicht, das Einwachsen von Epithelzellen wird verhindert. Die Barrierematrix dient somit als Platzhalter für die Entwicklung von Knochen und parodontalem Stützgewebe.

**Resorptionsverhalten**

Sechs Wochen postoperativ konnte eine entzündungsfreie Kollagenfaserbildung in der Barrierematrix histologisch nachgewiesen werden. Architektur und Struktur der Barriere bleiben dabei stabil. Nach drei Monaten setzt bei anhaltender Kollagenfaserbildung die Bioresorption ein, während die Matrix ihre Funktion weiter erfüllt. Nach ca. zwölf Monaten ist Epi-Guide® dann vollständig resorbiert. Ein Zweiteingriff ist somit nicht erforderlich. Die interkonnektiv offenporige Membranoberfläche wirkt Nahtdehiszenzen und Gingivarezessionen entgegen. Wobei hervorzuheben ist, dass diese – wenn sie doch auftreten sollten – von der Membran sehr gut toleriert werden.

**Epi-Guide® in klinischen Studien am Menschen**

Vernino et al.<sup>5</sup> zeigten in einer Multicenter-Studie an 40 Patienten mit bilateralen Grad II Furkationsdefekten den Einfluss unterschiedlicher Architekturen dreidimensionaler Polylaktidbarrieren (Epi-Guide® und Guidor) auf den Regenerationsgrad von Hartgewebe. Die Knochenneubildung wurde ein Jahr postoperativ durch chirurgische Wiedereröffnung ausgewertet. Die Ergebnisse dreier Center ergaben für Epi-Guide® ein signifikant besseres Ergebnis für die Reduktion der vertikalen Komponente. In der gleichen Studie zeigte sich zudem,

dass Epi-Guide® innerhalb der ersten acht Wochen deutlich weniger Exposition zeigte als das Vergleichsprodukt.

**Fall 1: Parodontologische Indikation**

Die Patientin war zu Behandlungsbeginn 39 Jahre alt und befand sich in einem guten Allgemeinzustand. Die extraorale Untersuchung ergab keinen pathologischen Befund. Intraoral fanden sich lokalisiert weiche und harte supragingivale Beläge. Alle Zähne wiesen eine positive Sensibilität auf. In allen Quadranten zeigte die marginale Gingiva nur mäßige, lokalisierte entzündliche Veränderungen. In Regio 15/16 fand sich eine geschwollene und gerötete Interdentalspapille. Die erhobenen Sondierungstiefen lagen zwischen 2 und 4 mm, lokalisiert interdental Regio 15/16 aber bei 8 mm. Eine pathologische Zahnbeweglichkeit war nicht vorhanden.

Der Röntgenbefund zeigte deutlich den ausgeprägten vertikalen Knochendefekt, der bis in das apikale Wurzel Drittel reichte (Abb. 2 und 3, Röntgenaufnahmen prä- und postoperativ). Nach Durchführung der mikrobiologischen Untersuchung der subgingivalen Plaque mittels Keimnachweis, zeigte sich die Anwesenheit von *Actinobacillus actinomycetemcomitans* und ergab im Zusammenhang mit den klinischen Befunden die Diagnose: lokalisierte aggressive Parodontitis.

**Therapie**

Vor Beginn der chirurgischen Therapie erfolgte eine antiinfektiöse Therapie durch geschlossene, subgingivale Kürettage mit begleitender Antibiotikagabe (Amoxicillin + Metronidazol; Van Winkelhoff 1989) und Spülungen mit 0,12% Chlorhexidindigluconat-Lösung. Nach der Beurteilung des Therapieverlaufes zehn Wochen



Abb. 1: 3-D-Aufbau der Epi-Guide® Membran. – Abb. 2 und 3: Röntgenaufnahmen prä- und postoperativ.

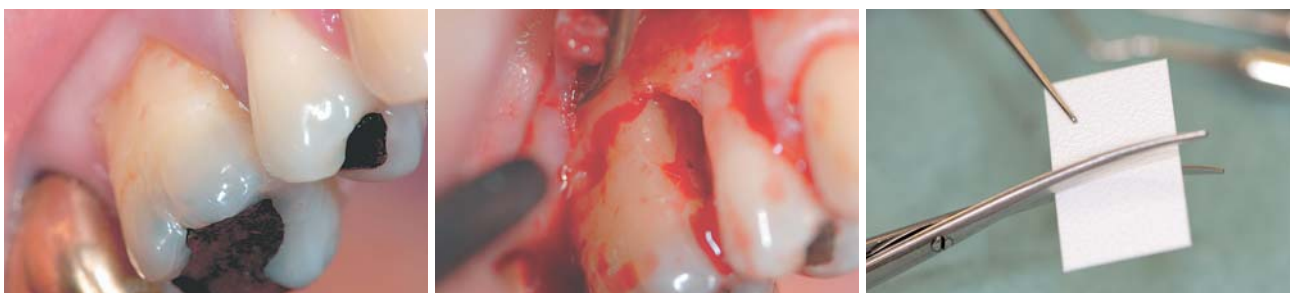
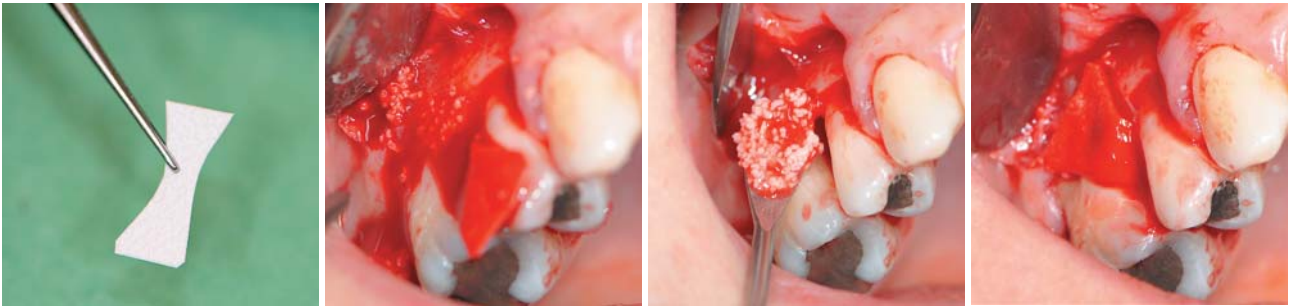


Abb. 4: Bukkale Ansicht vor der Therapie (Regio 13–16). – Abb. 5: Defektdarstellung. – Abb. 6: Trimmung der Membran.



**Abb. 7:** Optimaler Zuschnitt auf den intraossären Defektbereich. – **Abb. 8:** Membranadaptation. – **Abb. 9:** Defektfüllung mit aktiviertem  $\beta$ -TCP (Cerasorb®M/curasan AG). – **Abb. 10:** Komplette Defektdeckung mit  $\beta$ -TCP und Epi-Guide® Barrierematrix.



**Abb. 11:** Speicheldichter Wundverschluss. – **Abb. 12:** Klinische intraorale Situation nach drei Monaten – **Abb. 13:** Schnittführung auf dem Kieferkamm. – **Abb. 14:** Positionierung und Pilotbohrung.

später, zeigte sich eine weiterhin persistierende Sondierungstiefe in Regio 15/16 von 7 mm.

Die anschließende chirurgische Therapie sah die Regeneration des intraossären Defektes mittels der neuen resorbierbaren Barrierematrix Epi-Guide® (curasan AG) im Sinne der GTR vor. Dabei wurde bewusst aufgrund der intraoperativ vorgefundenen Defektmorphologie (2-wandiger Defekt) eine zusätzliche Stütze zur Aufrechterhaltung des durch die Membran geschaffenen Hohlraumes, mittels der Applikation eines Knochenregenerationsmaterials ( $\beta$ -TCP/Cerasorb® M, curasan AG – 500–1.000  $\mu$ m) durchgeführt.

Die chirurgische Vorgehensweise ist den Abbildungen 4–11 zu entnehmen. Die Membran- und Lappenstabilisierung erfolgte zusätzlich durch eine „off-set“-Naht über dem Defektbereich mit resorbierbarem Nahtmaterial. Zur Papillenreposition wurden vertikale Matratzennähte verwendet.

### Ergebnisse

Die Wunde heilte komplikationslos. Im weiteren Verlauf wurde ein Attachmentgewinn von 2,5 mm gemessen. Eine leichte Papillenrezession von 1–3 mm im Regenerationsbereich, wie sie häufig erfolgt, ließ sich auch in diesem Fall durch Anwendung mikrochirurgischer Vorgehensweise und „papilla-preservation“ Technik nicht vollständig vorhersagbar vermeiden. Diesbezüglich sollte präoperativ, gerade bei Herangehensweise in der ästhetischen Zone, immer eine hinreichende Patientenaufklärung erfolgen.

Die nur noch geringe Taschentiefe (von 3 mm) ist nun auf einem für die Patientin gut kontrollierbarem Niveau und verspricht bei regelmäßigem Recall eine gute Prognose auf eine langfristige Entzündungsfreiheit.

### Fall 2: Implantologische Indikation

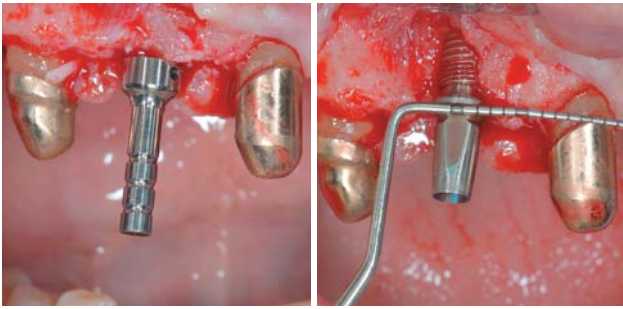
Der Patient war zu Behandlungsbeginn 67 Jahre alt und befand sich in einem guten Allgemeinzustand. Die extraorale Untersuchung ergab keinen pathologischen Befund. Der Alveolarkamm in Regio 13 bis 23 zeigte eine moderate vertikale und eine ausgeprägte horizontale Atrophie. Die implantologische Indikation ergab sich nach parodontologischer Vorbehandlung aus der Notwendigkeit der Pfeilervermehrung bei bestehender Oberkiefer-Teleskopversorgung mit zunehmendem Retentionsverlust. Zudem äußerte der Patient den Wunsch nach einer gaumenfreien Versorgung.

### Therapie

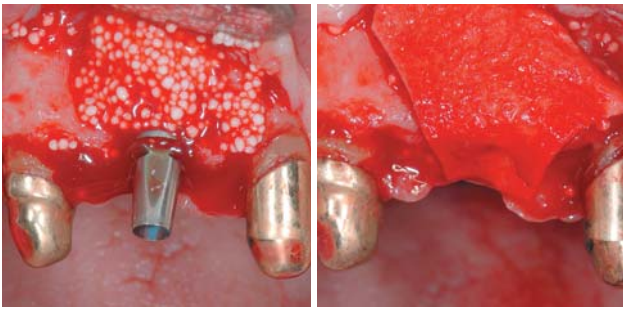
Nach minimalinvasiver Schnittführung auf dem Kieferkamm (Regio 13–21) und Mobilisation eines Mukoperiostlappens erfolgte simultan zur Insertion des Implantats (Revois®, curasan AG) eine Kieferkammverbreiterung mittels der Bone splitting-Technik. Nach Implantatinsertion kam es zur Fraktur und Dehiszenz des krestalen Anteils der vestibulären knöchernen Lamelle. Diese Dehiszenz wurde mit  $\beta$ -TCP (Cerasorb®M, 500–1.000  $\mu$ m, curasan AG) lateral augmentiert und mit einer resorbierbaren Membran (Epi-Guide®, curasan AG) abgedeckt (siehe Abb. 13–18).

### Ergebnisse

Nach primärem spannungsfreiem Wundverschluss ergab sich ein komplikationsloser Wundheilungsverlauf ohne Membranexposition oder entzündliche Reaktionen. Die vestibuläre Kontur des Alveolarkammes konnte vollständig wiederhergestellt werden.



**Abb. 15:** Parallelisierungskontrolle. – **Abb. 16:** Insetiertes Revois®-Implantat (curasan AG) mit vestibulärer knöcherner Dehiszenz.



**Abb. 17:** Laterale Augmentation mit  $\beta$ -TCP (Cerasorb® M, curasan AG). – **Abb. 18:** Vollständig adaptierte Membran über dem Defektbereich (beachte die Saugfähigkeit der Membran).

## Diskussion

Die beiden dargestellten Fälle aus den Indikationsbereichen der regenerativen Parodontologie und der augmentativen Implantologie verdeutlichen exemplarisch die Vorteile des Einsatzes der rein synthetischen, resorbierbaren Polylactid-Membran Epi-Guide® (curasan AG). Die klinischen Bilder zeigen die einfache Handhabung, die leichte Konturierbarkeit und die schnelle Aufnahme von Blut aus dem Defektbereich. Dies ist die entscheidende Voraussetzung für ein schnelles und sicheres Platzieren der Membran intra operationem. Hinzu kommen eine gute Gewebsadaptation und -integration mit Barrierefunktion, wodurch die Gefahr einer möglichen Membranexposition deutlich reduziert wird. In allen bisher operierten Fällen wurden keinerlei postoperative Komplikationen im Zusammenhang mit dieser Membran beobachtet.

Allgemein erspart die Verwendung von resorbierbaren Membranen einen zusätzlichen operativen Eingriff und passt damit optimal in das Konzept einer minimal-invasiven, patientenschonenden Zahnheilkunde. Hierfür spricht auch die rein synthetische Herstellung der Membran, die forensische Aspekte in den Hintergrund treten lässt und zusätzliche Aufklärungszeit am Patienten erspart. Gerade in Kombination mit einem synthetischen, resorbierbaren Knochenregenerationsmaterial wie  $\beta$ -TCP (Cerasorb M, curasan AG) ergeben sich hier deutliche Vorteile in der klinischen Herangehensweise.<sup>6</sup> Andererseits muss bei resorbierbaren Membranen auf einen möglichst primären Wundverschluss geachtet werden, um postoperative Infektionen des Regenera-

tionsbereiches zu vermeiden. Da sich ein spannungsfreier Wundverschluss und eine Membranexposition nicht in jedem Fall voraussagbar vermeiden lässt, kann der ausschließliche Einsatz von resorbierbaren Membranen nicht empfohlen werden. Zudem gilt es der zusätzlichen Gewebsbelastung durch den Resorptionsvorgang dieser Membranen Rechnung zu tragen. Der Patient ist bei Anwendung regenerativer Techniken innerhalb der ästhetischen Zone im Vorfeld über eine mögliche Gingivarezession aufzuklären.

## Zusammenfassung

Es kann somit festgehalten werden, dass die weitere Verbesserung der bewährten resorbierbaren Barriere-matrix Epi-Guide® einen ausgesprochenen Vorteil im klinischen Alltag bringt. Gegenüber der Vorgängergeneration unterscheidet sie sich in einem vereinfachten intraoperativen Handling, bei verbesserter Aufnahme- und Adaptationsfähigkeit. Dies garantiert eine sichere Platzierung über dem Regenerationsbereich. Postoperativ zeigte sich in allen Fällen ein komplikationsloser Wundheilungsverlauf. Aus klinischer Sicht erwiesen sich sowohl das verwendete Knochenregenerationsmaterial als auch die Membran als sehr gut verträglich.

Dieser Artikel schildert exemplarisch Einzelfallbeobachtungen. Weitere Ergebnisse aus kontrollierten klinischen Studien mit histologischen Auswertungen sind in Zukunft wünschenswert und anzustreben, um die bisherigen guten Erfahrungen an größeren Patientenzahlen weiter zu dokumentieren. ■

## Literatur

- 1 Sculean A, Donos N, Miliuskaite A, Anweiler N, Brex M: Treatment of intrabony defects with Enamel Matrix Proteins or Bioabsorbable Membranes. A 4-Year Follow-Up Split-Mouth Study. *J Periodontol* 2001; 72: 1695–1701.
- 2 Sanz M, Giovandoli JL: Focus on furcation defects: guided tissue regeneration. *Periodontology* 2000; 22: 169–189.
- 3 Kersten BG, Chamberlain ADH, Khorsandi S, Wikesjo UM, Selvig KA, Nilveus RE: Healing of the intrabony periodontal lesion following root conditioning with citric acid and wound closure including expanded ePTFE membranes. *J Periodontol* 1992; 63: 876–882.
- 4 Garrett S: Periodontal regeneration around natural teeth. *Ann Periodontol* 1996; 1: 621–666.
- 5 Vernino AR et al.: Use of Biodegradable Polylactid Acid Barrier Materials in the Treatment of Grade II Periodontal Furcation defects in Humans – Part II: A Multicenter Investigative Surgical Study *Int J of Periodontics and Restorative Dentistry* 1999; 19: 57–65.
- 6 Steigmann M: Einsatz der Epi-Guide in der Implantologie. *Implantologie Journal* 2002; 4: 24–30.

## ■ KONTAKT

**Dr. Frederic A. M. Hermann**

Bruchsaler Straße 8

76703 Kraichtal-Unteröwisheim

E-Mail: frederic.hermann@gmx.de