

# GBR und GTR ...

Fortsetzung von Seite 1

## Anwendung und Möglichkeiten der GTR und GBR

Aus den Möglichkeiten der GTR- und GBR-Methoden wurden auch die Anwendungsgebiete der Membranen unterschiedlich beschrieben und damit deren Aufgabenbereich differenziert. Von uneingeschränkter Wichtigkeit blieb die Barrierefunktion, die durch verschiedene Materialien aufrechterhalten werden konnte, sodass heute eine Vielzahl von Membranen angeboten werden. Sie gehen von nicht resorbierbaren über resorbierbare Membranen, von Titanfolien bis hin zu Titannetzen. Während die ersten Membranen die ausschließliche Barrierefunktion zum Ziel hatte, übernahmen die Metallfolien auch gleichzeitig eine Formstabilität. Damit waren für den Bereich der GBR-Methoden prognostizierbare Volumenvermehrungen zu erzielen. Nachdem sie nicht resorbierbar sind, erhalten sie für eine gewisse Zeit die Stabilität des Augmentates, allein schon durch die metallische Struktur, während die resorbierbaren Membranen durch Resorption ihre Formstabilität auflösen. Hier ist wiederum abhängig, in welche Bestandteile sich die

ten Bezirkes oder Ruhigstellung der Zähne wesentlich zu dem Gelingen beitragen. Das Ziel der GTR- und GBR-Methode war, statt eines minderwertigen Reparaturgewebes ein funktionelles und strukturell vollwertiges Regenerat zu gewinnen. Ausgehend von dem Verständnis der Vorgänge beim Knochenaufbau und Knochenstoffwechsel kann das Ausmaß der Regeneration auch von der Morphologie des Defektes beeinflusst werden. In Abhängigkeit der Tiefe des Defektes konnte in Ein-, Zwei- und Dreiwanddefekte differenziert werden, die in Abhängigkeit von der Abgrenzung ein unterschiedliches Regenerationspotenzial aufwies. Entscheidend für das Ausmaß des Regenerates ist die Formstabilität des Aufbaus, sodass im Rahmen einer GTR-Methode einwandige Defekte und im Rahmen einer GBR vertikale Aufbauten in den seltensten Fällen gegeben sind. Die klinische Anwendung des Prinzips der gesteuerten Geweberegeneration GTR/GBR mit Membraneinsatz bezieht sich auf präimplantologische Rekonstruktionen von Knochendefekten zur Vermehrung des Knochenangebotes oder auf die Abdeckung von enossalen Implantaten, die bei der Insertion keine ausrei-

chende Konturierung des knöchernen Lagers mit seinen weichgeweblichen Abdeckungen gegeben. So ist heute, ohne eine ausreichende Würdigung des Weichgewebes, keine ästhetisch ansprechende Versorgung mehr zu erreichen. Schnitttechniken, die dieses Ergebnis optimieren, werden eingeführt, Membrantechnologien unterschiedlichster Genese, augmentative Verfahren mit verschiedenen Platzhaltern wie alloplastisches oder xenogenes Material, auch Knochen- und Knochen-Transplantate werden angeboten, die als direktes Kontaktmaterial zum Implantat einen knöchernen Verbund auf der Oberfläche erzielen. Das bestehende Gewebeangebot, was die Knochen- und Weichgewebsverhältnisse anbelangt, muss vorher bewertet werden, sodass z.B. ein dünner Weichgewebstyp in einen dickeren Weichgewebstyp durch Integration von Bindegewebs-Transplantaten geändert wird. Diese Überlegungen sind intraoperativ oder präoperativ in die Planung mit einzubeziehen. Bei der Bewertung der Membrantechnologien müssen die spezifischen Vorteile bestimmt werden. Hier kann es durchaus notwendig sein, nicht resorbierbare Membranen mit einer hohen Steifigkeit zu nutzen, wie sie Titanfolien aufweisen, um dauerhaft gesehen durch Form-

Anwendung der Membranen ist weitestgehend identisch. Sie sollten 1 bis 1,5 mm den Defekt überlappen und spannungsfrei appliziert werden. In Abhängigkeit von der Region, Beweglichkeit der Schleimhaut oder

Knochen aus Kinn, retromolarem Bereich oder Becken. Knochenersatzmaterialien sind in den letzten Jahren auf dem Vormarsch und müssen verschiedenen Kriterien Rechnung tragen. Das schließt eine

giert. Nach ungestörter Wundheilung wurde ca. ein Vierteljahr später die Membran entfernt und ein hartgewebliches Regenerat diente als Unterlage für das Weichgewebe. Eine horizontal verschraubte

## PN Fall 3



Abb. 11: Der Zahn 22 ging durch traumatischen Einfluss verloren. – Abb. 12: Das Implantat wird in der prothetisch korrekten Position eingesetzt. Es ist zu drei Viertel exponiert. – Abb. 13: Der Knochen aus dem retromolaren Bereich wird über den Defekt gelegt. – Abb. 14: Ein Titannetz wird mit Schrauben fixiert und über das knöchere Augmentat gespannt. – Abb. 15: Die Rekonstruktion des Zahnes 22 vier Jahre post OP.

des darüber liegenden Zahnersatzes muss die Membran mit Nägeln fixiert oder mit anderen Befestigungselementen, wie z.B. den Zentralschrauben bei Implantaten befestigt werden. Die Lagestabilität der Membran ist für die darunter liegende Gewebsruhe notwendig. Die Instabilität der Membran verursacht Bewegungselemente auf den Aufbau und verhindert ein lagestabiles Lager, was danach ebenfalls zur Verminderung des gewünschten Aufbaus führt.

## Resorbierbar oder nicht resorbierbar?

Ob resorbierbare oder nicht resorbierbare Membranen, ob eine Membran mit Formstabilität oder größerer Steifigkeit angewendet wird, entscheidet der individuelle Fall. Je größer der Defekt und je größer der Aufbau sein muss, desto stärker ist eine Formstabilität der Membran gefordert. Bei Sinusbodenelevation z.B. hat es sich bewährt, das Tatum-Window mit einer Membran zu verschließen und mit Nägeln zu fixieren. Nicht resorbierbare Nägel können in den meisten Fällen in dem Operationsgebiet belassen werden. Die Anforderungen an resorbierbare Membranen müssen aus den oben erwähnten Gründen auch darin bestehen, dass eine ausreichend lange Standzeit der Membran gegeben ist, der ein komplettes Ausfüllen des Defektes mit einem belastungsfähigen Knochenregenerat unter Ausschluss von Bindegewebsinflüssen gewährleistet. Der Kollaps der Membran und die Auflösung müssen schrittweise vor sich gehen und dürfen zu keinen Fremdkörperreaktionen führen. Mikromobilitäten, auch bei einer beginnenden Resorption, müssen vermieden werden. Bei der Anwendung von autologen oder xenogenen Materialien darf der Membraneinsatz keine toxische Bedeutung haben. Die Abbauprodukte dürfen die Defektaushilung nicht beeinträchtigen. Für die Regeneration von Knochen gibt es natürliche und synthetische Produkte. Autologe Knochen-Transplantate galten lange Zeit als der „Goldstandard“, sie gelten auch heute noch trotz des Einsatzes von Knochenersatzmaterialien in einigen Fällen als unabdingbare Forderung, insbesondere, wenn es um vertikale Augmentationen geht. Je höher die Anforderungen an Ästhetik und Volumenbestand sind, desto wahrscheinlicher ist der Einsatz von autologem

bestimmte Biokompatibilität, Osteokonduktivität und vollständige Freiheit von Infektiosität oder Allergien ein. Sie dienen als Platzhalter für den hartgeweblichen Einbau, wobei in Abhängigkeit vom Material selber eine teil- oder vollständige Resorption des Knochenersatzmaterials gegeben ist. Das Material selber dient als Spacemaker für die darüber liegende Membran und als osseoinduktive oder osseokonduktive Matrix für das regenerative Gewebe. So werden Allograph, Xenograph und Alloplastiken als Knochen-derivate oder Ersatzmaterialien in der Knochenregeneration angewendet. Alle weisen eine hohe Biokompatibilität auf und sind frei von Infektionen oder allergischen Reaktionen. Bei dem xenogenen Material spielt BSE oder Creutzfeld-Jacob eine besondere Rolle. Die klinischen Studien weisen darauf hin, dass die xenogenen Materialien frei von diesen Erkrankungen sind, damit eine gefahrlose Anwendung gegeben ist. Xenogenem Material ist eigen, dass es bestens untersucht ist und ein befriedigendes Ergebnis in der Korrektur von Knochendefekten genauso wie bei periimplantären Taschen aufweist. Es ist ebenso erfolgreich beim Erhalt von Extraktionsalveolen wie bei der Sinusbodenelevation. In Abhängigkeit vom Material selber treten mehr oder weniger große Resorptionsvorgänge auf, die, wie bei dem TCP, zu einer vollständigen Substitution durch Knochen führt.

## Fallbeschreibung

**Patient: J. R., männlich, 21 J.** – Nach einem Sportunfall frakturierte der Zahn 22. Im Rahmen einer verzögerten Sofortimplantation wurde bei karierten Nachbarzähnen ein Implantat (FRIALIT-2, Fa. DENTSPLY Friadent, Mannheim) eingesetzt. Die faciale Knochenlamelle war so dünn, dass das Implantat durchschien. Eine Augmentation mit Knochen und Bio-Oss (Fa. Geistlich, Baden-Baden) als Gemisch wurde unter die ePTFE-Folie (Fa. Gore, Putzbrunn) gelegt. Die Membran wurde getrimmt und an drei Punkten mit der Abdeckschraube des Implantates und zwei FRIOS-Nägeln (Fa. DENTSPLY Friadent, Mannheim) fi-

Galvanokrone wurde eingesetzt (Abb. 1–5).

**Patient: A. V., weiblich, 35 J.** – Nach einem parodontalen Defekt mussten die Zähne 11 und 12 entfernt werden. Eine herausnehmbare Interimsprothese wurde eingesetzt. Der Alveolarfortsatz war in der Horizontalen zu gering dimensioniert, als dass eine Implantation von einem 5,5 mm und 4,5 mm dicken Implantat erfolgen konnte. Nach Insertion der Implantate (FRIALIT-2, Fa. DENTSPLY Friadent, Mannheim) wurde eine resorbierbare Folie (Vicryl, Fa. Ethicon, Norderstedt) eingesetzt. Sie wurde nur mit den beiden Abdeckschrauben lagestabil fixiert. Das Augmentat bestand aus einer Mischung aus Knochen aus dem Implantatbett und Bio-Oss (Fa. Geistlich, Baden-Baden). Nach einer ausreichenden Einheilzeit von ca. drei Monaten wurde die Einzelkronenversorgung eingegliedert. Das Weichgewebe ist seit ca. sechs Jahren stabil (Abb. 6–10).

**Patient: B. P., weiblich, 33 J.** – Nach traumatischem Verlust des Zahnes 22 und langer Ausheilzeit, ca. einem Jahr, wurde der Zahn 22 durch ein Implantat ersetzt. Die prothetische Position war soweit facial zu wählen, dass ca. drei Viertel des Implantates freilagen. Das Implantat war primär stabil. Mit autologem Knochen aus dem retromolaren Bereich und mit einem mittels Schrauben fixierten Titannetz (Fa. Leibinger, Freiburg) wurde das Implantat abgedeckt. Ca. drei Monate später wurde das Netz entfernt und die Rekonstruktion eingegliedert (Abb. 11–15). **PN**

## PN Fall 1



Abb. 1: Zahn 22 ist durch einen Schlag disloziert. – Abb. 2: Das Implantat ist inseriert. Die faciale Knochenlamelle ist so dünn, dass das Implantat durchscheint. – Abb. 3: Ein Gemisch aus Knochen und BioOss ist augmentiert und eine ePTFE-Folie mit Nägeln fixiert. – Abb. 4: Ein Vierteljahr später stellt sich der Aufbau als dichtes Gewebe dar. – Abb. 5: Die implantatgetragene Krone in Regio 22 – fünf Jahre post OP.

## PN Fall 2



Abb. 6: Die Zähne 11 und 12 fehlen. Das gesamte Gewebe ist narbig verändert. – Abb. 7: Der Alveolarfortsatz ist in horizontaler Richtung atrophiert. – Abb. 8: Eine Mischung aus autologem Knochen und BioOss wird augmentiert. – Abb. 9: Die resorbierbare Folie aus Polygalactin wird mit den beiden Abdeckschrauben des Implantates fixiert (Vicryl-Netz). – Abb. 10: Die prothetische Rekonstruktion in Regio 11 und 12 sieben Jahre post OP.

Membran auflöst, sodass der Heilungsverlauf durchaus beeinflusst werden kann. Gewebereaktionen des o.g. Weich- oder Hartgewebes auf das Material ist von genauso entscheidender Bedeutung wie eine durch Abbauprodukte hervorgerufene Fremdkörperreaktion, die die Anlagerung von Fibroblasten oder nachfolgender Gewebsintegration beeinträchtigen kann. Neben den materialbedingten Gegebenheiten spielen sowohl die Lokalisation und die Größe des Defektes als auch die Wechselwirkung zwischen Defekt und Membran eine besondere Rolle. Der Patient kann durch Pflege oder allgemeinen Gesundheitszustand mit Entlastung des aufgebau-

chende Abdeckung erfahren haben. Die Langzeitprognose dieser Implantate ist ohne vollständige knöcherne Integration gefährdet.

## Ästhetik

Die Ästhetik spielt in zunehmendem Maße eine Rolle, wobei die Implantologie immer mehr den Anforderungen der Ästhetik Rechnung tragen muss. Dies bedeutet, dass ein ästhetisch und funktionell optimales Behandlungsziel anzustreben ist, das von der natürlichen Umgebung nicht unterschieden wird. Voraussetzung für das Erreichen einer den natürlichen Verhältnissen entsprechenden rot-weißen Ästhe-

stabilität den Rahmen für das Regenerat zu erhalten. Diese Membranen müssen in den meisten Fällen mit Nägeln oder Schrauben fixiert werden, um dem Material die eigene Spannung zu nehmen. Dem Einwachsen von Bindegewebe und der nachfolgenden Aufdehnung wird so entgegengewirkt. In ästhetisch kritischen Regionen oder in Regionen mit einem hohen Maß von Narbenbildung haben sich resorbierbare Membranen bestens bewert. Ein weiteres invasives Vorgehen beim Reentry wird vermieden, weitere Narbenbildungen verhindert, und das unter der Membran entstandene Osteoid wird in seinem Ausreifungsprozess nicht irritiert. Die klinische

## PN Adresse

Dr. Alexandra Steup  
Dr. Hans-Jürgen Hartmann  
Graf-Vieregg-Str. 2  
82327 Tutzing  
E-Mail:  
hartmann.tutzing@t-online.de

## PN Anmerkung der Redaktion

Die Literaturliste zum Artikel „GBR und GTR in der Implantologie“ ist auf Anfrage unter folgender Adresse erhältlich:

Redaktion *PN Parodontologie Nachrichten*  
Oemus Media AG  
Holbeinstraße 29  
04229 Leipzig  
Fax: 03 41/4 84 74-3 25  
E-Mail: c.pasold@oemus-media.de