



## Cómo seleccionar y cómo combinar correctamente membranas e injertos para cirugías de regeneración ósea en Implantología: una guía para la toma de decisiones

*How to select and properly match membranes and grafts for bone regeneration in implant surgery: a guide to decision making.*

Fábio Shiniti Mizutani<sup>1</sup>  
 Danilo Lazzari Ciotti<sup>2</sup>  
 Danilo Maeda Reino<sup>3</sup>  
 Marcelo De Faveri<sup>4</sup>

Se han desarrollado muchas técnicas de injerto óseo con el propósito de recuperar y mantener el tejido óseo, de modo que el implante ocupe una buena posición espacial, para producir una restauración protésica estética y funcionalmente adecuada.

Para que cualquier injerto tenga éxito, deben existir 4 condiciones: 1) Las células de formación ósea (osteoblastos) deben estar presentes en el lugar; 2) el suministro de sangre al lecho debe ser suficiente para la nutrición del injerto; 3) el injerto debe estar bien estabilizado durante la cicatrización; y 4) el colgajo mucoperióstico debe ser suturado sin tensión en la incisión.

### LOS BIOMATERIALES

Los procedimientos de aumento y regeneración ósea utilizan sustitutos óseos que sirven como marco para la diferenciación de células osteoblásticas y membranas, que se interponen entre el periostio y el injerto, para evitar la competencia de los tejidos blandos con el espacio formado por el biomaterial.

Usados y combinados correctamente, tanto los injertos como las membranas crearán un ambiente apropiado para el crecimiento celular, promoviendo la oportunidad para la formación del hueso nuevo.

Los biomateriales se clasifican de 4 maneras. En cuanto al origen, en cuanto a la presentación, en cuanto al tiempo de reabsorción y en cuanto al potencial osteogénico. Considerado como la *regla de oro*, los injertos autógenos tienen todas las características ideales para la promoción de nuevos tejidos, diferenciándose de todos los sustitutos del hueso al llevar células osteoblásticas viables al lecho quirúrgico. Los otros materiales dependerán necesariamente de la diferenciación celular resultante del soporte

<sup>1</sup> Mtr. y Dr. en Implantología - SLMandic, Prof. del Máster en Periodoncia - SLMandic.

<sup>2</sup> Mtr. en Periodoncia y Dr. en Prótesis - UNICAMP, Coord. del Máster en Periodoncia - SLMandic.

<sup>3</sup> Mtr. y Dr. en Periodoncia - USP Ribeirão Preto.

<sup>4</sup> Mtr. y Dr. en Periodoncia - UNG, Prof. de Periodoncia e Implantología - UNG y ABO/SP.

Correo electrónico del autor: fsmizutani@hotmail.com

#### Cómo citar este artículo:

Mizutani FS, Ciotti DL, Reino DM, Faveri M. Como seleccionar e como combinar corretamente as membranas e enxertos para as cirurgias de regeneração óssea em Implantodontia: um guia para a tomada de decisões. Full Dent. Sci. 2019; 10(40):16-19.  
 DOI: 10.24077/2019;1040-1619

sanguíneo nutricional, además de las fuentes celulares de los tejidos circundantes. De esta manera, es fácil entender que el tiempo de cicatrización y formación ósea es mayor en relación con los autógenos.

Las membranas o barreras también pueden recibir clasificaciones de acuerdo con su naturaleza, permeabilidad y potencial de absorción. Históricamente, las primeras membranas utilizadas para las ROG fueron politetrafluoroetileno, consideradas como la *regla de oro* de las membranas. Incluso presentando resultados extremadamente gratificantes en la ayuda de la formación ósea, la exposición temprana con la consiguiente contaminación, costo y dificultades técnicas llevó a los investigadores a buscar una membrana que tuviera como características la formación ósea, la biocompatibilidad, no ser hostil a los tejidos blandos y que no requiriera una segunda cirugía para su extracción. Entonces aparecieron las membranas de colágeno absorbibles. Suaves con los tejidos gingivales, permeables, de fácil manipulación y con un costo más favorable, las membranas de colágeno han ganado un espacio con ventajas en la preferencia de las membranas. Sin embargo, el control del tiempo de absorción aún está en duda, ya que depende de los mecanismos de degradación, que pueden variar de un individuo a otro. Y, exactamente debido a la falta de estándar de reabsorción, su eficacia en las técnicas que requieren la presencia de una barrera por un período más largo es dudosa. Podemos agregar el hecho de que su estructura física no admite injertos en áreas más críticas, como aquellas en las que se requiere un aumento vertical. Por lo tanto, las membranas colágenas están indicadas para procedimientos regenerativos menores, autolimitados, que no implican la necesidad de un largo período de estadía.

Para superar estas deficiencias, las mallas de titanio, que poseen propiedades estructurales convenientes para los mayores aumentos óseos requeridos, aparecieron para ayudar a los profesionales a contener los biomateriales en posición, inmovilizando las partículas y los tejidos blandos, además de permitir una vascularización adicional del periostio, al ser fabricadas con orificios controlados de diámetros variables, asegurando así un ambiente para el crecimiento de nuevo hueso sobre y entre los gránulos y poros de los injertos.

## EL PROCESO DE DECISIÓN

El éxito de los injertos óseos requiere la selección correcta, o la más coherente, de los materiales utilizados en la cirugía de aumento óseo. Para asistir en la elección y combinación de injertos y membranas, completar las preguntas clave relacionadas con tres temas puede ayudar. Estas preguntas se refieren al sitio receptor, la selección del injerto y la selección de membrana, y forman un triángulo de hierro de evaluación y planificación (Figura 1).



### Sitio Receptor:

- ¿Posee el sitio receptor potencial de revascularización y suministro de células?
- ¿Cuál es la forma del sitio del receptor de injerto?
- ¿Cuántos milímetros necesitas aumentar?

### Selección del injerto:

- ¿Qué injerto se estabiliza mejor en el sitio quirúrgico?
- ¿Qué tipo de material debe usarse como injerto?
- ¿Es necesario mezclar con hueso autógeno?

### Selección de membranas:

- ¿Existe la necesidad de que la membrana estabilice el injerto?
- ¿Cuál es el período de tiempo deseado de permanencia de la membrana?
- ¿Cómo son los tejidos blandos del área operada? (Figura 2)

La capacidad de revascularización y el suministro de células osteoblásticas que pueden poblar el área injertada decide el material de relleno del injerto. Si el lecho está privado de esta cualidad, la decisión para el uso de injertos autógenos total o parcialmente debe ser elegida. Para evaluar esta capacidad, la presencia de hueso medular debe observarse mediante tomografía. Cuanto mayor es la cantidad de hueso medular, mayor es el poder nutritivo del lecho receptor, más predecible es la formación de tejido.

La forma del sitio receptor puede influir en la técnica quirúrgica y la selección de la presentación de los materiales de relleno. Los injertos en bloque se adaptan y estabilizan fácilmente en los bordes planos. Un solo tornillo puede asegurar adecuadamente el injerto y no requiere barreras con una estructura física fuerte, ni una serie de artefactos para su estabilización. Por otro lado, los bloques óseos son difíciles de modelar y adaptar a bordes cóncavos, que aceptan más fácilmente partículas que se adaptan

inmediatamente a su introducción en el defecto. En esas situaciones donde las partículas se estabilizan fácilmente, se puede utilizar cualquier barrera, absorbible o no, siempre observando la inmovilización de membranas e injertos (Figura 2).

Las dimensiones residuales de los bordes determinan la necesidad de aumento óseo y, en consecuencia, la cantidad de material a introducir (Figura 3). Esta relación es crucial para elegir la calidad del material de relleno. Esto significa

que cuanto más absorbido esté el borde, menos capacidad regenerativa tiene, y necesita células osteoblásticas provistas del injerto autógeno, total o parcialmente. Para facilitar la toma de decisiones, los promedios proporcionados en la literatura pueden ayudar a determinar el origen del injerto. Para ganancias de hasta 3 milímetros, el uso de sustitutos óseos es bastante predecible. Para ganancias mayores de 3 milímetros, el uso de injerto autógeno, mezclado con biomaterial, es el más apropiado.

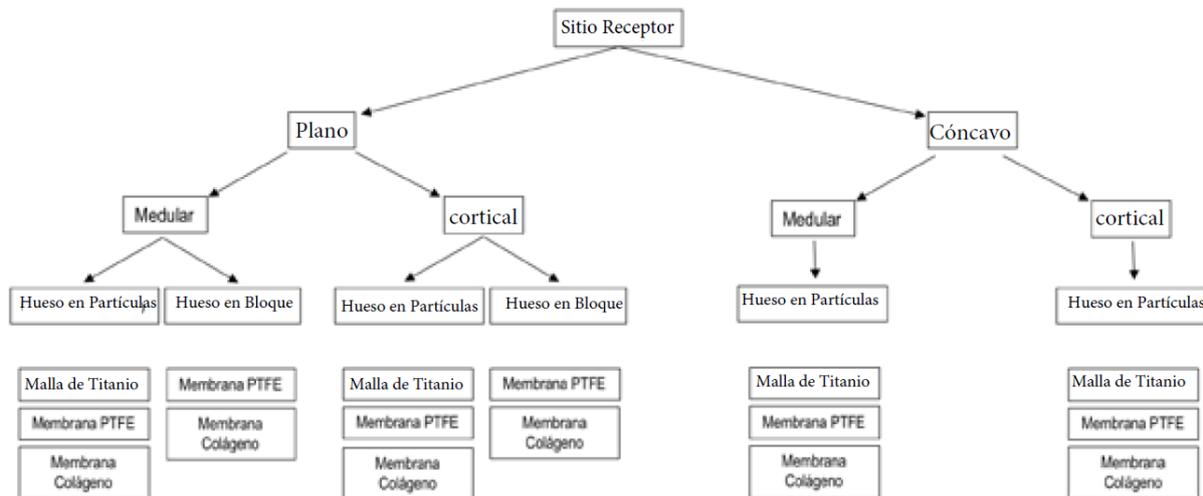


Figura 2 - Esquema de selección de material según la forma, nutrición y tipo de injerto utilizado.

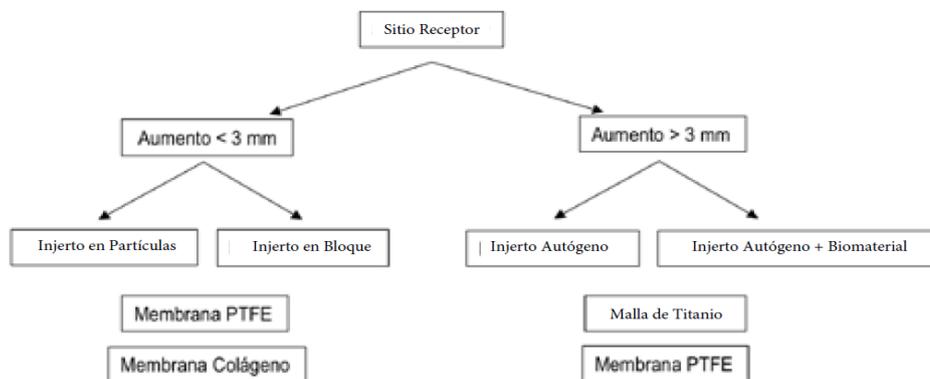
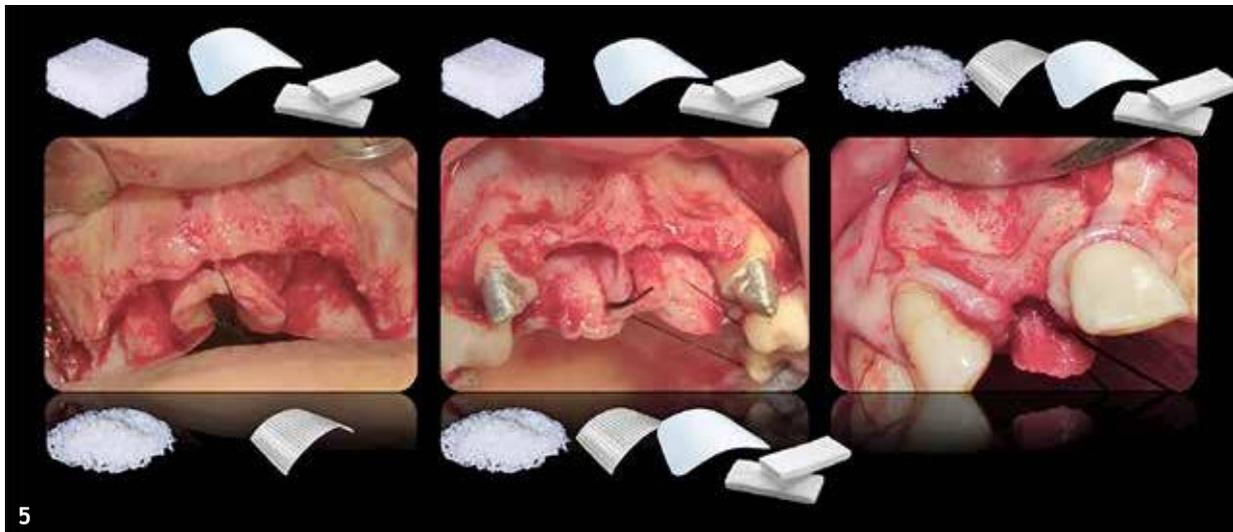
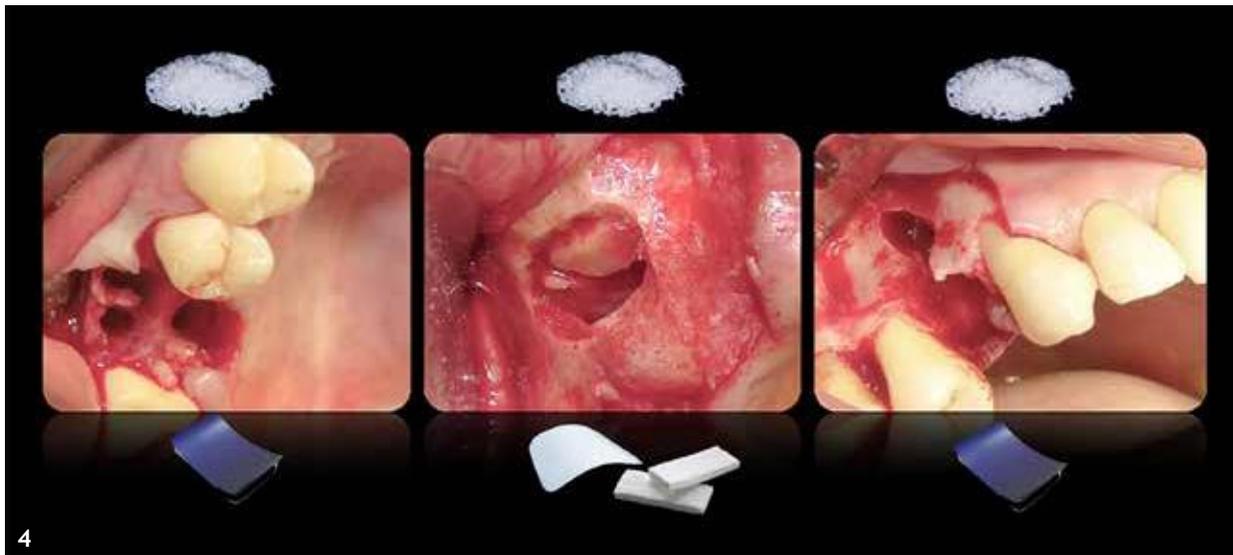


Figura 3 - Esquema de selección de material de acuerdo con la cantidad deseada de tejido.

La decisión de usar membranas absorbibles o no absorbibles se basa en el tamaño y la ubicación del defecto, cuánto tiempo necesita la membrana para funcionar como barrera y cuánta regeneración ósea se requiere. La regla general es 1 mm de hueso regenerado por mes mientras dure la función de barrera. Por ejemplo, se requiere una barrera de 2-3 meses de función para defectos pequeños de 2 a 3 mm, y defectos más grandes deben requerir de 6 a 9 meses.

Por lo tanto, la combinación coherente de la evaluación

correcta del lecho receptor, la elección del injerto y de la membrana hacen que la regeneración ósea sea más predecible (Figuras 4 y 5). Cuando una técnica quirúrgica y la selección de materiales para un defecto óseo son apropiadas, la morfología original del sitio puede recuperarse o incluso aumentarse. Sin embargo, si la selección de una técnica quirúrgica o materiales es inadecuada, puede producirse la reabsorción del injerto o la falta de integración con los tejidos circundantes. Por consiguiente, será repoblado por tejido fibroso en lugar de hueso funcional.



Figuras 4 y 5 - Visualización de combinación de materiales para ROG.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ahuja A, Ahuja V, Singh KS. Current concepts of regenerative biomaterials in implant dentistry. J Int Clinical Dental Research Organization. 2019; June 3; IP: 189.120.141.179].
2. Esposito M, Grusovin MG, Coulthard P, Worthington HV. The Efficacy of Various Bone Augmentation Procedures for Dental Implants: A Cochrane Systematic Review of Randomized Controlled Clinical Trials. The Int J Oral & Maxillofac Imp. 2006; 21(5):696-710.
3. Hsu YT, Wang HL. How to Select Replacement Grafts for Various Periodontal and Implant Indications. Clinical Advances in Periodontics. August 2013; 3(3):167-179.
4. Mizutani FS, Ciotti DL, Reino DM, Faveri M. Abordagem regenerativa do osso alveolar pós-extração com o uso da folha laminada de titânio anodizado – Titânio Seal®. Full Dent. Sci. 2018; 10(37):21-34.
5. Mizutani FS, Fernandes A, Valiense H, Fiuza CT, Fares NH. Uso de osso xenógeno em bloco para manutenção de alvéolo pós-extração. Full Dent. Sci. 2016; 7(26):11-18.
6. Mizutani FS, Mandetta RP, Martins R, Fiuza CT, Fares NH, Morales LP. Folha laminada de titânio utilizada como barreira biológica na lesão provocada pelo procedimento cirúrgico. Full Dent. Sci. 2015; 7(25):4.
7. Shamsoddin E, Houshmand B, Golabgiran M. Biomaterial selection for bone augmentation in implant dentistry: A systematic review J Adv Pharm Technol Res. 2019; 10(2):46– 50. doi: 10.4103/japtr.JAPTR\_327\_18: 10.4103/japtr.JAPTR\_327\_18
8. Smiller D, Soltan, M. The Bone-Grafting Decision Tree: A Systematic Methodology for Achieving New Bone. Implant Dentistry. June 2006; 15(2):122-128.