

Regeneración ósea guiada en implantes oseointegrados con injerto óseo autólogo y membrana de politetrafluoretileno expandido de uso en plomería

Dr. Humberto Arteaga Ortíz,*

Dr. Jesús Martínez Bravo,**

Dr. Héctor Martínez Echevarría,***

Dra. Vianey Ortega Arteaga****

* Cirujano Oral y Maxilofacial. Cirujano Maxilofacial adscrito al Hospital Regional de Pemex. Poza Rica, Ver.

** Cirujano Oral y Maxilofacial. Práctica Privada exclusiva en Cirugía Maxilofacial.

*** Cirujano Dentista. Práctica Privada.

**** Cirujano Dentista. Cursando la Especialidad de Endodoncia UAT.

Resumen

La regeneración ósea guiada es un concepto moderno, que implica el uso de diferentes materiales y métodos, que tienen como objetivo crear hueso sano y suficiente, en los procesos alveolares de los maxilares, para cubrir defectos óseos periodontales, o para tener procesos alveolares adecuados en dónde colocar prótesis dentales de manera convencional o con implantes dentales oseointegrados, los cuales son un gran avance en la odontología actual, pero requieren para su colocación, una cantidad suficiente de hueso alveolar de buena calidad que los cubra y soporte.

Este artículo muestra nuestra experiencia en regeneración ósea guiada, con injertos óseos autólogos y membrana de Teflón (politetrafluoretileno expandido) (e-PTFE-e) para plomeros, esterilizada en gas de óxido de etileno, observándose buenos resultados clínicos en la regeneración ósea de procesos alveolares deficientes, alrededor de implantes oseointegrados con defectos óseos periféricos, o aun en casos de fracturas mandibulares complicadas con pseudoartrosis, reduciéndose considerablemente los costos del tratamiento.

Palabras clave: Regeneración ósea guiada, politetrafluoretileno expandido, membranas de barrera, implantes dentales.

Abstract

The modern concept of guided bone regeneration, has the objective to create healthy and sufficient bone in maxillary's alveolar processes, to cover periodontal bone defects, or to obtain wide alveolar bone for support conventional manner or osseointegrated dental implant prostheses. The techniques for this regeneration imply the use of different barrier membrane materials.

This article shows our experience in guided bone regeneration, with autologous bone graft and Teflon membrane (expanded polytetrafluorethylene) (e-PTFE) for plumbers, sterilized in ethylene Oxide gas, showing excellent clinical results in the bone regeneration of thin alveolar processes, around dental implants with peripheral bone defects, or even in cases of mandibular fractures complicated with pseudoartrosis. The use of this material reduces importantly the cost of treatment.

Key words: Guided bone regeneration, barrier membranes, expanded polytetrafluorethylene, osseointegrated dental implants.

Introducción

El concepto de regeneración ósea utilizando membranas de barrera, fue inicialmente desarrollado para la regeneración de los defectos óseos periodontales y posteriormen-

te para diferentes defectos óseos,^{4,8-10,13-15,17,18} permitiendo tener una cantidad suficiente de proceso alveolar, para colocar implantes dentales osteointegrados con estabilidad suficiente y posición adecuada para su integración y posterior soporte de prótesis, o para cubrir defec-

tos óseos alrededor de implantes colocados en procesos alveolares deficientes o con reabsorción ósea por peri-implantitis.^{1-4,6,7,10-13,15-18,21,23}

La regeneración ósea guiada, implica la colocación de una barrera que cubre al defecto óseo, separándolo del tejido gingival (epitelio y tejido conectivo), evitando su contacto con el hueso durante la cicatrización, permitiendo su regeneración y que el defecto óseo sea rellenado.

Los estudios clínicos e histológicos de este procedimiento, han demostrado que las membranas de barrera, deberán estar perfectamente adaptadas al hueso periférico, al defecto, formando un sello que impida el ingreso de células de tejido conectivo gingival, al espacio formado bajo la membrana, ya que éstas, compiten con las células formadoras de hueso, por lo cual es imprescindible que la membrana se mantenga estable, durante el periodo de cicatrización.

Es importante mencionar que la dehiscencia de los tejidos blandos por encima de la membrana, permitirá su contaminación con bacterias de la cavidad oral, que infectarán la membrana y los tejidos adyacentes, lo cual puede comprometer los resultados, afectando la cantidad de hueso regenerado. En estos casos es aconsejable la remoción temprana de la membrana.^{3,4,9,10,13,15,17,18,22}

Múltiples materiales reabsorbibles y no reabsorbibles para membranas de barrera han sido utilizados e investigados, en cuanto a su comportamiento biológico y a sus costos, sin embargo, la membrana de politetrafluoretileno expandido ha sido la más estudiada, ya que fue la primera utilizada exitosamente, teniendo como características importantes, que no puede ser penetrada por las células y es biológicamente inerte, lo cual permite una integración de los tejidos libre de complicaciones, teniendo el inconveniente de no ser reabsorbible y requerir un segundo tiempo quirúrgico para retirarla.^{4,5,8,9,13-15,17,18,25,26}

En nuestro entorno, el costo del tratamiento con implantes dentales y sus procedimientos accesorios es muy elevado para el común de los mexicanos, motivo por el cual hemos tratado de utilizar materiales menos costosos y que nos brinden resultados adecuados. Por lo que después de utilizar la membrana de (PTFE-e) comercializada para regeneración ósea guiada y de observar su semejanza con la membrana de teflón utilizada en la industria para el sellado de uniones de rosca en tuberías, encontramos que están elaboradas del mismo material, (PTFE-e) y que sólo difieren, en sus características de espesor, esterilidad y costo. Por lo cual decidimos utilizarla como membrana de barrera.

Material y métodos

Hemos utilizado cinta de teflón (PTFE-e) para plomería de 19 mm de ancho, con una densidad de 1.61 – 1.75



Figura 1. Cinta de teflón utilizada en plomería, preparada para esterilización.



Figura 2. Preparación del material de sutura de PTFE.

g/cm³ y espesor de 0.0035" comprada en ferretería, doblada sobre sí misma para aumentar su espesor, cortándola en tiras de aprox. 5 cm de longitud, introduciéndola en sobres autosellantes, para someterla al proceso habitual de esterilización en óxido de etileno (Figura 1), en un aparato marca 3M Steri-Vac modelo 4xl. Las suturas, las preparamos montando un fragmento de aprox. 60 cm de hilo dental de (PTFE-e) marca Goretex disponible en el mercado de USA, en una aguja cortante, enredándolos en un fragmento de cartulina esterilizándolas de la misma manera (Figura 2).

El procedimiento operatorio, bajo condiciones de absoluta esterilidad, incluyó la realización de colgajos mucoperiósticos, la limpieza exhaustiva de los lechos quirúrgicos, eliminándose cuidadosamente todo el tejido inflamatorio o cuerpo extraño adyacente y colocación de injerto óseo autólogo en los defectos a regenerar.

El injerto óseo fue obtenido inicialmente, del hueso pulverizado durante el procedimiento de osteotomía o fresado, mediante limpieza manual de las fresas, y la utilización de un recuperador de coágulo óseo en el tubo del aspirador (Osteografter) (Figura 3).

Cuando este tejido fue insuficiente, tomamos hueso esponjoso o corticoesponjoso de áreas adyacentes, mediante el mismo abordaje quirúrgico, o realizando otro



Figura 3. Colector de coágulo óseo (osteografter).

abordaje intraoral, en el área del mentón o espacio retromolar mandibular.^{9,14, 20}

Posteriormente cubrimos con la membrana de teflón toda el área injertada, contorneándola con tijeras, para obtener un sellado hacia los bordes periféricos del hueso sano, cuidando alejar los bordes de la membrana, de las áreas cervicales de los dientes adyacentes y no perturbar su adherencia epitelial, suturando los colgajos de la manera habitual sobre la membrana, cubriéndola toda cuando fue posible, utilizando la sutura descrita.

Los pacientes en que hemos realizado este procedimiento son todos adultos, de ambos sexos y sin alteraciones metabólicas que disminuyan su reacción inmune o de cicatrización.

Este procedimiento lo hemos utilizado, para aumentar el diámetro bicortical, o para cubrir defectos óseos periféricos a los implantes en procesos alveolares angostos, en casos de colocación de implantes, simultáneamente a la extracción del órgano dentario a reponer, en injertos óseos de fisuras alveolares, en pacientes con secuelas de fisuras labiopalatinas y en un caso de fractura mandibular, complicada con pseudoartrosis, manejándola con fijación rígida e injerto óseo deslizante del cuerpo mandibular.

Para realizar estos procedimientos, utilizamos el sistema de Implantes ITI Straussman, caracterizado por



Figura 4B.
Radiografía inicial
preoperatoria.

mantener los implantes expuestos en la cavidad oral desde su implantación, requiriendo sólo un tiempo quirúrgico, así como los sistemas mini y micro de fijación rígida para osteosíntesis tipo Champy.

Casos clínicos

Caso No. 1

Femenino 34 años de edad, con fractura avulsión del incisivo central superior derecho (o.d.11), por caída de bicicleta (*Figura 4A*), manteniéndose la mitad de la raíz en el alvéolo (*Figura 4B*).

Se realizó simultáneamente la extracción por disección del resto radicular y la colocación de un implante tubular roscado (ITI) de 12 mm de longitud y 4.1 mm de diámetro, presentándose un defecto óseo periférico al implante, en el borde alveolar, ya que el diámetro de la raíz era mayor que el del implante (*Figura 4C*), lo cual se confirmó radiográficamente por falta de continuidad y considerable disminución de la densidad ósea en la periferia del implante, en más de la mitad coronal del mismo (*Figura 4D*).



Figura 4A. Ausencia por traumatismo de incisivo central superior derecho.



Figura 4C. Implante colocado con defecto óseo periférico en la cresta alveolar.



Figura 4D.
Radiografía posoperatoria inmediata, mostrando defectos óseos de continuidad sobre las paredes del implante.

Rellenamos el defecto periférico al implante con viruta ósea obtenida con las fresas, durante la preparación del lecho y lo cubrimos con la membrana, fijándola con el tornillo de cicatrización (*Figura 4E*). Suturamos los colgajos con puntos simples y prescribimos analgésicos, Amoxicilina 500 mg cada 8 horas, y enjuagues bucales con clorhexidina 2 veces al día durante 2 semanas así como cuidados postoperatorios pertinentes.

A las 2 semanas se expuso la membrana por dehiscencia de los bordes de los colgajos (*Figura 4F*), iniciándose irrigación de toda el área operada, hasta que fue necesario retirarla por la inflamación del tejido periférico, encontrando por debajo de la membrana, tejido de granulación liso y brillante, cubriendo la superficie del implante (*Figura 4G*). Esperamos a que el epitelio cubriera el tejido de granulación y a los 4 meses después de la cirugía, previo control radiográfico, se inició la rehabilitación protésica del implante concluyéndola en 10 días. Cuatro años después del procedimiento quirúrgico, la radiografía de control muestra al implante, totalmen-



Figura 4E. Colocación de la membrana de teflón fijándola con el tornillo de cicatrización sobre el implante rodeado de injerto óseo.



Figura 4F. Dehiscencia de los colgajos por encima de la membrana 4 semanas después de su colocación.



Figura 4G. Tejido de granulación periférico al implante después del retiro de la membrana.

te rodeado de hueso de excelente calidad (*Figura 4H*), con su rehabilitación protésica final (*Figura 4I*).

Caso No. 2

Masculino 52 años de edad, con resto radicular del canino superior izquierdo (o.d.23), pilar de prótesis fija, con indicación de extracción por caries extensa, imposible de restaurar (*Figura 5A*). Realizamos como en el caso anterior de manera simultánea la extracción por disección del resto radicular y la colocación de un implante sólido roscado (ITI) de 16 mm de longitud y 4.1 mm de diámetro, obteniéndose también un gran defecto óseo periférico al implante, en el borde alveolar (*Figura 5B*). Rellenamos el defecto periférico al implante con viruta ósea, obtenida con las fresas durante la preparación del lecho y lo cubrimos con la membrana, fijándola con el tornillo de cicatrización (*Figura 5C*), concluimos la cirugía de manera habitual y retiramos la membrana un mes después. En la radiografía posoperatoria, encontramos un gran defecto de continuidad ósea, en más de la mitad coronal del implante (*Figura 5D*). Tres años después del



Figura 4H. Control radiográfico a los 4 años, observe la calidad y cantidad de hueso que rodea al implante.



Figura 5B. Implante sólido, colocado simultáneo a la extracción del resto radicular, observe el espacio entre la superficie del implante y la cortical interna del alvéolo.



Figura 4I. Resultado clínico con la rehabilitación protésica.



Figura 5C. Colocación de la membrana de teflón fijándola con el tornillo de cicatrización, sobre el implante rodeado de injerto óseo.

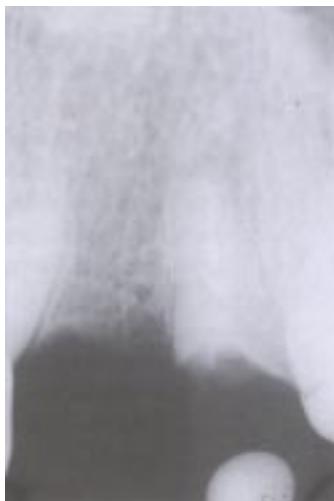


Figura 5A. Resto radicular canino superior izquierdo, radiografía preoperatoria.



Figura 5D. Radiografía posoperatoria inmediata, nótese el gran defecto de continuidad ósea sobre las paredes del implante.

Caso No. 3

Femenino 32 años de edad, con gran colapso vestibulolingual de hueso alveolar en el área del primer premolar inferior derecho (O.D.44) (*Figura 6A*). Tenía indicación de extracción de premolares superiores para tratamien-

procedimiento quirúrgico, la radiografía de control muestra una cantidad adecuada de hueso regenerado cubriendo la totalidad del defecto original en el implante ya rehabilitado, pilar de prótesis fija (*Figura 5E*).



Figura 5E. Control radiográfico 2 años después de la cirugía, con el implante rehabilitado protésicamente, pilar de prótesis fija, observándose excelente regeneración ósea.



Figura 6A. Ausencia del primer premolar inferior derecho, con colapso de la cresta alveolar.



Figura 6B. Radiografía panorámica que muestra buena altura ósea en área edéntula 44 y premolares superiores indicados para extracción.

to ortodóntico (*Figura 6B*), por lo cual realizamos el autotrasplante del O.D. 14 al alvéolo del O.D. 44, el cual no se integró (*Figura 6C*). Desarrollando un gran defecto óseo por reabsorción (*Figura 6D*). Para reponer el premolar, colocamos un implante hueco roscado (Hollow

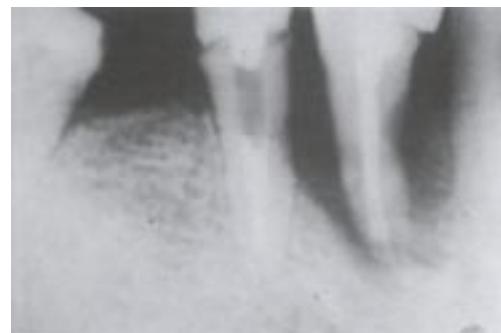


Figura 6C. Radiografía de control posterior al trasplante del premolar superior derecho no integrado, desarrollando excesiva reabsorción ósea.

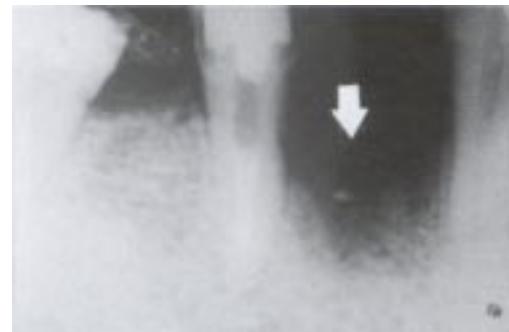


Figura 6D. Defecto óseo después del rechazo del premolar trasplantado.



Figura 6E. Control radiográfico inmediato a la colocación del implante con injerto óseo de mentón y membrana de Teflón.

screw), con injerto óseo tomado del mentón (*Figura 6E*) y los cubrimos con membrana de Teflón, la cual quedó expuesta a la cavidad oral, pues los colgajos fueron insuficientes para cubrirla totalmente. Después de un mes de la cirugía retiramos la membrana (*Figura 6F*) y a los cuatro meses se rehabilitó protésicamente. Despues de



Figura 6F. Membrana expuesta a la cavidad oral antes de retirarla.



Figura 6H. Rehabilitación protésica estética y funcional.



Figura 6G. Control radiográfico 3 años después de la cirugía mostrando excelente regeneración y mantenimiento de la cresta ósea alveolar.

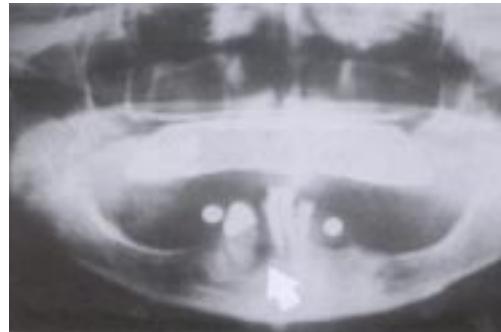


Figura 7A. Reabsorción ósea extensa por enfermedad periodontal avanzada en región anterior mandibular.

3 años del procedimiento quirúrgico, encontramos radiográficamente, una regeneración ósea excelente (*Figura 6G*) y al implante rehabilitado con su prótesis funcional y estética (*Figura 6H*).

Caso No. 4

Femenino 65 años edéntula total en el maxilar superior, con enfermedad periodontal avanzada en dientes mandibulares remanentes, realizamos exodoncias, regularización de proceso alveolar y simultáneamente colocación de implantes sólidos roscados de 16 mm, para sopor tar sobredentadura con broches, utilizamos el mismo procedimiento, colocando la viruta ósea obtenida con las fresas en el defecto y colocación de la membrana de teflón. Las radiografías muestran el estado preoperatorio (*Figura 7A*), y el resultado de la regeneración de los defectos óseos, después de tres meses de la cirugía, antes de la colocación de los aditamentos protésicos (*Figura 7B*).

Caso No. 5

Femenino 37 años sana, con resto radicular del incisivo central superior izquierdo con reabsorción apical, además gran destrucción dentaria a nivel cervical que com-

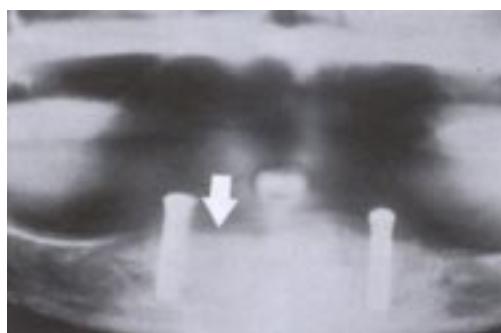


Figura 7B. Radiografía de control posterior a la colocación de los implantes con la técnica de injerto óseo y membrana de teflón. Observe la dimensión vertical de la cresta ósea alveolar en el lado derecho del paciente, antes y después del procedimiento.

plicaba su restauración (*Figura 8A*), por lo cual, la paciente solicitó la exodoncia y simultáneamente se colocó implante hueco roscado, presentándose un gran defecto de continuidad ósea sobre las paredes del implante en su porción cervical (*Figura 8B*), con el método descrito de injerto óseo y membrana, la regeneración ósea alre-



Figura 8A. Resto radicular con absorción radicular externa y endoposte con caries interna.



Figura 8B. Control radiográfico inmediato a la colocación del implante simultánea a la extracción, observándose falta de continuidad ósea en el área cervical.



Figura 8C. Control radiográfico a los 4 años de la cirugía con el implante rehabilitado y con el defecto óseo regenerado.

dedor del implante a los 2 años de su colocación y ya rehabilitado, es evidente (*Figura 8C*).

Resultados

Hemos podido documentar la utilización de la membrana de teflón para plomero con los procedimientos antes descritos, en un total de 23 pacientes, para colocar 25 implantes.

En 17 pacientes (73.9%) colocamos 21 implantes (84%) con injerto óseo y con la membrana de teflón.

En 16 de estos pacientes (69.5%), colocamos de manera inmediata a la extracción del diente a reponer 20 implantes (80%).

Sólo en un caso (5.8%), colocamos injerto óseo autólogo, para elevación del seno maxilar y colocación simultánea de un implante (4.7%) cubriendolo con la membrana.

En 4 pacientes (17%), realizamos primero injertos óseos cubriendolos con la membrana, en procesos alveolares insuficientes, regenerando los procesos alveolares para colocar posteriormente 4 implantes (16%) en crestas óseas regeneradas.

Finalmente en dos pacientes (11.7%) colocamos la membrana para regenerar defectos óseos en lechos para implantes, en donde no se pudieron colocar los implantes.

La complicación observada con mayor frecuencia, ha sido la dehiscencia de los tejidos blandos por encima de la membrana, alrededor de la cuarta semana de su implantación, por lo cual la hemos retirado, ante los primeros datos de infección como son: dolor, edema, fetidez y sangrado gingival adyacente a la membrana. A la fecha no hemos observado cuadros inflamatorios agudos en estadios tempranos que sugieren rechazo y aun con la exposición temprana o dejándola expuesta de inicio, hemos encontrado regeneración ósea.

De los 25 implantes colocados con injerto óseo y esta membrana, sólo el que se colocó simultáneo a la elevación del piso del seno maxilar no se integró, perdiéndose (4%).

Discusión

La reconstrucción de los defectos esqueléticos, ha representado tradicionalmente un reto para los cirujanos y se ha demostrado que el principal obstáculo para la regeneración y cicatrización ósea, es la rápida formación del tejido blando, que al introducirse en los defectos óseos, altera e inhibe la osteogénesis. Estudios *in vitro* demuestran que los fibroblastos, producen una o más sustancias inhibitorias de la diferenciación celular y de la osteogénesis.¹⁰

Una situación clínica frecuente, que causa problemas significativos para su reconstrucción, es la atrofia alveolar de los maxilares, que a partir de la utilización de los im-

plantas dentales, ha podido ser tratada exitosamente, con prótesis soportadas directamente al hueso, sin embargo, para la colocación de los implantes dentales, es requisito tener una cantidad suficiente de hueso en dónde colocarlos, rodeándolos en su totalidad.

El principio de la regeneración ósea guiada, de los defectos óseos, basado en la utilización de membranas de barrera, ha impactado significativamente el desarrollo de la implantología en los últimos años. Las membranas deberán funcionar formando una barrera, que proteja al hematoma óseo, de la invasión de células no osteogénicas y además evite su distorsión, manteniendo el espacio que se desea regenerar, libre de la presión de los tejidos blandos que cubren al defecto.^{2,3,5,6,9-11,15,19,21,22} El objetivo final de este procedimiento es utilizar temporalmente un método que nos permita crear el ambiente necesario, para que el organismo pueda utilizar su potencial natural de cicatrización y regenerar el tejido perdido o ausente.

Los estudios sobre regeneración ósea guiada fueron iniciados desde los años 50, utilizándose filtros de acetato de celulosa como membranas de barrera para regenerar nervios y tendones.¹⁰ En 1960, Linhorse¹⁰ mostró la regeneración de un segmento óseo de 15 cm en la tibia de un perro, utilizando un tubo perforado de polietileno relleno de injerto óseo autólogo y coágulo sanguíneo.¹⁰ En 1979 Kahanberg, demostró la utilidad de membranas subperiósticas de teflón cubriendo defectos óseos en mandíbulas de conejos, obteniendo experimentalmente regeneración ósea.¹⁰

Actualmente la membrana utilizada con mejores resultados documentados experimentalmente desde 1988 por Dahlin,¹¹ es la de politetrafluoretileno expandido (PTFE-e), que reúne los requisitos descritos para membranas en regeneración ósea de procesos alveolares y que deberán ser:¹⁰

1. Estar elaborada de un material biocompatible, que no afecte de manera adversa al tejido circundante permitiendo la cicatrización normal de los tejidos.
2. Deberá tener propiedades aislantes para evitar la invasión del tejido conectivo, ofreciendo al mismo tiempo, protección de la invasión bacteriana al defecto, si la membrana se expusiera a la cavidad oral.
3. Deberá mantener un espacio por debajo de ella (evitar el colapso), para permitir que el hueso regenere con la geometría específica, para una reconstrucción funcional.
4. Adaptarse a y con los tejidos circundantes estabilizándose para crear un sello alrededor del defecto.
5. Deberá ser manejable clínicamente.

La membrana que nosotros utilizamos, cumple con todas estas características y está elaborada de PTFE-e, así como las suturas que utilizamos, sin embargo tiene

el inconveniente de no ser reabsorbible, lo cual representa una incomodidad para el paciente al tener que retirarla, por este motivo se han desarrollado membranas absorbibles de colágeno que no requieren ser retiradas y ofrecen resultados muy semejantes a los obtenidos con el PTFE-e teniendo sólo el inconveniente de ser mucho más caras, que el sistema que nosotros utilizamos.

Como ha sido mostrado en las fotografías de los casos clínicos y con la estadística presentada, hasta la fecha hemos obtenido excelentes resultados en la regeneración ósea, auxiliándonos con esta membrana de teflón, pudiendo confirmarse los resultados clínica y radiográficamente.

A pesar de que nuestra muestra es pequeña, ya que sólo incluye 23 pacientes y 25 implantes, podemos recomendar este método ampliamente y seguiremos utilizándolo sistemáticamente, en los casos en que no podamos utilizar membranas reabsorbibles de colágeno.

Bibliografía

1. Adell RU, Lekholm P, Rocker P, Branemark I. A 15 year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Intl J Oral Maxillofac Surg* (1981) 3: 387.
2. Adisman KI, Golec TS, Kapur KK, Lemon JE, Mefert RM, Praiss ST, Wozniak WT. Implant advances in dentistry. *JADA* 1986; 113(6): 872-879.
3. Arora BK, Worley MD, Guttu RL, Laskin DM. Bone formation over partially exposed implants using guided tissue generation. *J Oral Maxillofac Surg* 50: 1060-1065.
4. Arteaga OH. Implantes dentales oseointegrados en un solo tiempo quirúrgico, Sistema ITI. Cinco años de experiencia clínica. *Revista ADM* 1999; LVI(3): 93-100.
5. Becker W, Becker B. Guided bone regeneration for implants placed into extraction sockets and for implant dehiscences: Surgical techniques and case reports. *Intl. Journal of periodontics and restorative dentistry* 1990; 10: 377.
6. Becker B, Lynch S, Lekholm U et al. A comparison of three methods for promoting bone formation around implants placed into immediate extraction sockets: e-PTFE membrane alone, or with either PDGF and IGF-I, or DFDB. *J Periodontol* 1992; 63: 929.
7. Buser DHP, Weber NP. Lang: Integration of nonsubmerged implants. One year results of a prospective study with 100 ITI. Hollow Screw and Hollow Cylinder implants. *Clin Oral Impl Res* 1990: 1 33-40.
8. Buser D, Weber HP, Bragger U, Balsiger C. Tissue integration of one stage ITI. Implants. 3 years results of a longitudinal study with a Hollow Cylinder and Hollow Screw implants *Intl. J Oral. Maxillofac Implants* 1991; 6: 405.
9. Buser D, Dula K, Belser U, Hirt HP, Bertold H, Balsiger C. Localized ridge augmentation, using guided bone regeneration. Surgical procedure in the Maxilla. *Intl. Journal of Periodontics and Restorative Dentistry* 1993; 13(1): 29-45.

10. Buser D, Dahlin C, Schenk RK (Eds): Guided bone regeneration in Implant dentistry. *Quintessence Publishing*, Berlin, Chicago, Tokyo 1994.
11. Dahlin C, Linde A, Gottlow J et. al. Healing of bone defects by guided tissue regeneration. *Plas Reconstr Surg* 1988; 81: 672.
12. Fernández BJM, López-Bago VS. Estado actual de la terapia con implantes. *Revista ADM*. 1991; XLVIII: 105-114.
13. González Blanco BA. Terapia con implantes. *Revista ADM*. 1987; XLVII (5): 284-287.
14. Hoppenreijts TJM, Nidjam ES, Freihofer HPM. The chin as a donor site in early secondary osteoplasty. A retrospective clinical and radiological evaluation. *J Craniomaxillofacial Surg* 1992; 20: 119-124.
15. Javanovic SA, Giovannoli JL. New bone formation by the principle of guided tissue regeneration for peri-implant osseous lesions. *J Periodontol* 1992; 11: 29.
16. Magnusson I, Batich C, Collins BR. New attachment formation following controlled tissue regeneration using biodegradable membranes. *J Periodontol* 1988; 59: 1.
17. Nevins R, Melioning JT. Enhancement of the damaged edentulous ridge to receive dental implants: a combination of allograft and the Goretex membrane. *Intl. Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*. 1992; 12: 97.
18. Nikolaievsky SE, Calleja AI, Suárez MJC. Colocación inmediata de implantes endoóseos en alvéolos posextracción dental. *Revista ADM*. 1991; LI(6): 313-319.
19. Nyman S, Lang NP, Busser D et. al. Bone regeneration adjacent to titanium dental implants using guided tissue regeneration: A report of two cases. *Intl. J of Oral and Maxillofacial Implants* 1990; 5: 9.
20. Sailer HF, Pajarola GF. *Oral Surgery for the general dentist*. Editorial Thieme Stuttgart-New York 1999: 306-309.
21. Scantlebury TV, 1982-1992 a Decade of technology development for guided tissue regeneration. *J Periodon* 1993; 64: 1154-1156.
22. Schroeder A, Vander ZH, Stich FS. The reaction of bone, connective tissue and epithelium, to endosteal implants with sprayed titanium surface. *J Max-Fac Surg* 1981; 9: 15-25.
23. Schroeder A. Preconditions for long term implantological success. In: Schroeder, A. et al. (Eds): *Oral implantology basics*, ITI. Hollow Cylinder System. 2nd edition. New York. Thieme 1996: 2-9.
24. Schroeder A. A brief history of implantology. In: Schroeder A. et al. (Eds): *Oral implantology basics*, ITI. Hollow Cylinder System. 2nd edition. New York. Thieme 1996: 64.
25. Schroeder A, Buser D. Tissue response. In: Schroeder A et al. (Eds): *Oral implantology basics*, ITI. Hollow Cylinder System. 2nd edition. New York. Thieme 1996: 80-103.
26. Treviño BE. Reemplazo de un canino y lateral superiores con implante oseointegrado revestido con hidroxiapatita. Reporte de un caso. *Revista ADM*. 1991; LI(3): 245-248.
27. Zermeño IJA, Cepeda BJA. Dique de hule como membrana para la regeneración periodontal. *Revista ADM* 1997; LIV(6): 349-354.
28. Zermeño IJA, Cepeda BJA. Comparación entre membranas biodegradables y no degradables en la terapia de regeneración tisular guiada. *Revista ADM* 1999; LVI(1): 39-43.

Reimpresos:

Dr. Humberto Arteaga Ortiz.
Calle 4 No. 106 bis. Col. Cazones,
Poza Rica Veracruz. C.P. 93230. México.
Tel: (7) 823-39-77. Tel y Fax: (7) 824-44-45.
E-mail: harteaga@acnet.net