

Revista de la Asociación Dental Mexicana

Volumen
Volume **44**

Número
Number **1**




Enero-Marzo
January-March **1999**

Artículo:

Comparación entre membranas
biodegradables y no degradables en la
terapia de regeneración tisular guiada

Derechos reservados, Copyright © 1999:
Asociación Dental Mexicana, AC

**Otras secciones de
este sitio:**

-  **Índice de este número**
-  **Más revistas**
-  **Búsqueda**

***Others sections in
this web site:***

-  ***Contents of this number***
-  ***More journals***
-  ***Search***



medigraphic.com

Comparación entre membranas biodegradables y no degradables en la terapia de regeneración tisular guiada

Dr. Jorge A Zermeño Ibarra,*
Dr. Juan Antonio Cepeda Bravo**

* Jefe del Departamento de Periodoncia, Facultad de Estomatología. Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP).

** Ex-alumno. Facultad de Estomatología, UASLP. Estudiante de posgrado de Periodoncia. Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Nuevo León.

Resumen

Revisión de opciones para tratamiento de pacientes comprometidos periodontalmente a base de membranas reabsorbibles y no reabsorbibles utilizadas para la técnica de regeneración tisular guiada, logrando evitar la migración epitelial. Permitiendo formar un criterio de acuerdo a ventajas y desventajas obtenidas con el uso de ellas.

Palabras clave: Regeneración tisular guiada, membranas.

Abstract

This is a review of different options to treat patients with periodontal disease, that are selected to receive resorbable and non resorbable membranes for periodontal regeneration around natural teeth. Improved understanding of the advantages and disadvantages of GTR with this two type of materials.

Key words: Guided tissue regeneration, membranes.

Introducción

Desde los primeros experimentos sobre la nueva inserción periodontal, la presencia de epitelio de unión y de la bolsa, se han percibido como una barrera para la terapéutica exitosa.¹ Esto se afirma con base en que la presencia de epitelio interferiría con la aposición directa del tejido conectivo y cemento, y por lo tanto limitaría la altura a la cual podrían insertarse las fibras periodontales en el cemento.

Se ha desarrollado una propuesta para evitar la migración epitelial, y consiste en colocar barreras de diferentes tipos que cubran al hueso y superficie radicular del tejido conectivo gingival y epitelio, esto creará un espacio entre la raíz y el tejido blando y logrará que las células del ligamento periodontal puedan migrar a lo largo de la superficie radicular para lograr nueva inserción. Este método se denomina «regeneración tisular guiada».¹

Estudios de la cicatrización periodontal han dado como resultado el desarrollo de un tratamiento conocido como

«regeneración tisular guiada», basado en el principio biológico de guiar la proliferación de varios componentes de los tejidos periodontales, durante la cicatrización, posterior a la cirugía periodontal.⁸ La regeneración tisular guiada implica la colocación de una barrera que cubra el defecto periodontal del tejido gingival (epitelio y tejido conectivo), para evitar el contacto con la superficie radicular durante la cicatrización. Durante este tiempo el espacio formado entre la barrera y la raíz, permite a las células del ligamento periodontal, producir nuevo tejido conectivo de inserción y células óseas para producir nuevo hueso.

Los investigadores han tratado de lograr la regeneración al colocar diversas membranas sobre la superficie radicular expuesta, de tal manera que las células provenientes de todos los tejidos periodontales excepto el ligamento periodontal no pudieron repoblar la zona de la herida (Nyman y cols. 1982).¹¹ Los resultados preliminares en seres humanos indican que la cicatrización después de la regeneración tisular guiada se caracteriza por

grandes cantidades de inserción nueva (Gottlow y cols. 1986). La aplicación rutinaria del procedimiento en tratamiento periodontal espera estudios controlados con mejores membranas y técnicas quirúrgicas refinadas para colocarlas, así como una evaluación de efectos adversos posibles como son resorción radicular y anquilosis con el transcurso del tiempo.

El reporte del primer diente humano tratado con los principios de regeneración tisular guiada fue presentado por Nyman y cols.⁸ El diente fue asignado para extracción debido a un defecto periodontal muy avanzado, el cual medía 11 mm de la unión cemento-esmalte a la parte bajo del defecto.

Tres meses siguiendo un programa de RTG, el diente fue removido en block, y el análisis histológico demostró nuevo tejido conectivo de inserción que se extendía 7 mm coronal a la medida previa del defecto. Desde entonces numerosos estudios clínicos y en animales han sido realizados, trayendo el concepto de regeneración tisular guiada a una realidad clínica.

Una importante pregunta con respecto al tratamiento regenerativo es acerca de que si la nueva inserción alcanzada puede ser mantenida por un largo periodo.⁸ En un estudio a largo plazo, de Gottlow y cols., valoraron el mantenimiento de la nueva inserción ganada por los procedimientos de RTG. Ochenta sitios en 39 pacientes, exhibieron ganancia de inserción clínica de 2 a 7 mm, 6 meses después de la cirugía, y fueron monitoreados durante un periodo adicional de 1 a 5 años. Los pacientes fueron llamados para profilaxis dental profesional y para determinar la eficacia de cada paciente en su control de placa. Instrumentación subgingival, durante el periodo de mantenimiento fue limitada. Los resultados mostraron que la inserción ganada, obtenida como resultado del tratamiento de RTG, puede ser mantenida por un periodo largo.

Material y métodos

Publicaciones recientes, están por lo general enfocadas a los principios biológicos de la regeneración tisular guiada, más que a la influencia de las barreras empleadas. Obviamente, las barreras por sí mismas tienen un impacto en el proceso de la cicatrización y también en el resultado del tratamiento.⁸ Los materiales de las membranas usadas durante la fase de RTG son la celulosa (Millipore filters), y politetrafluoroetileno expandido (ePTFE) (Gore-Tex). Los cuales fueron inicialmente usados porque su microporosidad permitía el paso de líquido y nutrientes, pero no el paso de células, y podían ser esterilizados en autoclave. En el uso clínico, la barrera es colocada cubriendo el defecto periodontal, limitando la migración epitelial.

Los estudios sugieren algunas demandas, que consisten en el criterio de seguridad y eficacia para ambas barreras biodegradables y no degradables.

Seguridad: Los materiales usados deben ser biocompatibles, deben ser no tóxicos, no antigénicos e inducir poca o mala respuesta inflamatoria del tejido huésped.

Eficacia: La membrana debe tener un diseño específico para cada aplicación clínica basado en el fundamento biológico. La función de la barrera debe ser la estabilización y mantenimiento a largo plazo del tejido regenerado. Es preferible que el diseño permita al producto ser integrado con el tejido periodontal para eliminar o reducir la migración epitelial. Esto minimiza la recesión gingival y la exposición de la barrera. Otro beneficio que se presenta es el mantenimiento de la estética durante y después de la cicatrización.

En muchos estudios, barreras no degradables fueron empleadas, las cuales deberán ser removidas en un segundo procedimiento quirúrgico. Además, la resección gingival, exposición de la membrana, infección e inflamación son experiencias frecuentemente presentes.

Recientemente, membranas biodegradables han sido desarrolladas para procedimientos de regeneración tisular guiada.⁴ Este producto hecho a base de ácido poliláctico, suavizado con un éster de ácido cítrico para proporcionar maleabilidad y facilitar el manejo clínico. La reabsorción del material se lleva a efecto por medio de hidrólisis y la biorreabsorción es completada de 6 a 12 meses después de colocada. Este producto está diseñado para prevenir la migración epitelial.

Las complicaciones postquirúrgicas más frecuentes en el tratamiento de RTG en furcación clase II, con barreras biodegradables y no degradables, fueron inflamación y dolor durante el control del tratamiento.²

Membranas no degradables

ePTFE

La primera membrana viable, especialmente diseñada para la regeneración tisular guiada fue hecha de politetrafluoroetileno expandido.⁸ Esta membrana ha sido usada en numerosos estudios clínicos y en animales. La membrana consiste en dos partes contiguas. Un borde coronal o collar con una porción de microestructura abierta permitiendo que el tejido conectivo crezca dentro, diseñado para prevenir la migración apical del epitelio. La parte remanente de la barrera es oclusiva, previniendo que el tejido gingival del exterior interfiera con el proceso de cicatrización de la superficie radicular. Las complicaciones que se pueden presentar son la exposición de la barrera y/o la formación de una bolsa, causando migración epitelial, es un hecho que puede haber contamina-

ción por depósitos bacterianos, los cuales pueden tener un efecto determinante en la capacidad regenerativa de los tejidos periodontales.

El ePTFE por ser un material no degradable, un segundo procedimiento quirúrgico es necesario para remover la membrana. Esto es un factor negativo, desde el punto de vista costo-beneficio y con respecto a un trauma quirúrgico adicional para el paciente y nuevamente regeneración de tejidos.

La remoción de la membrana ePTFE presenta un alto grado de dificultad debido a que su estructura porosa es incorporada al tejido.⁶

Los filtros de policarbonato mostraron aumentar la reacción inflamatoria en comparación con ePTFE, lo que refleja la biocompatibilidad de esta membrana. La contaminación bacteriana puede también causar aumento en la reacción inflamatoria.⁷

Membranas biodegradables

Las membranas más comúnmente usadas en publicaciones científicas de regeneración tisular guiada han sido colágena, ácido poliglicólico, ácido poliláctico o copolímeros de estos materiales.⁸

Colágena

Barreras de colágena han sido exitosamente usadas en estudios de regeneración tisular guiada en perros y en ratas.^{8,12} Sin embargo, Tanner y cols. reportaron cicatrización con un epitelio largo de unión en todos los especímenes, usando barreras de colágena microfibrilar. Otro problema con los materiales de colágena ha sido la antigenicidad.

El uso de membranas de colágena humana basadas en las técnicas de tratamiento de regeneración tisular guiada para defectos periodontales, provee grandes cantidades de inserción clínica en comparación con el colgajo quirúrgico solo.

Ácido poligláctico

Barreras basadas en ácido poligláctico han sido viables para el uso periodontal en Suecia, demostrando resultados prometedores en animales. Recesión gingival, exposición de la barrera e inflamación del tejido blando son comúnmente encontrados clínicamente.⁸ La evaluación histológica después de cinco a seis semanas de cicatrización mostró migración epitelial alrededor de la barrera y el inicio de la desintegración de la barrera fue evidente.

Ácido poliláctico

Magnusson y cols. compararon el uso de ácido poliláctico con filtros en perros. La barrera reabsorbible resultó con mayor ganancia de inserción.

En un estudio (Galgut P. Pitrola y cols.)^{8,15} evaluó histológicamente la respuesta de los materiales de las membranas de RTG, usando un modelo transcutáneo en la superficie dorsal en ratas. El material de ácido poliláctico fue bien tolerado y gradualmente absorbido.

Las barreras de co-polímeros de estos materiales no previenen la migración epitelial ni aumentan la inserción de tejido conectivo en raíces humanas con severa pérdida horizontal de hueso en enfermedad periodontal activa.

Poliglactina 910

Es una membrana compuesta de un material inerte sintético, que consiste de un co-polímero de glicólido y lactido a razón de 9:1.⁹ La reabsorción es llevada por hidrólisis del éster dentro de 60 a 90 días. Los resultados por el uso de esta membrana muestran nueva inserción de tejido, ganancia de inserción horizontal y vertical en defectos de furcación y una baja posibilidad de exposición de la membrana es encontrada con este material. Pocos defectos adversos fueron vistos en los sitios tratados.

Criterio adicional para la reabsorción. La reabsorción puede ser un punto positivo para la RTG, debido a que un segundo procedimiento quirúrgico es evitado.⁸ Pero se ha reportado, que por encima de la reabsorción, no es sólo un pre-requisito óptimo para una membrana de RTC. Para una membrana biodegradable, demandas especiales deben ser sumadas al proceso de biorreabsorción, debe ser controlado para que el diseño de la membrana se mantenga durante el periodo inicial de la cicatrización y por un tiempo suficiente.

La reacción de inflamación local, así como una rápida degradación del material puede ser una consideración para la limitación del uso de estos materiales.

Barrera matriz biodegradable para procedimientos de RTG

Recientemente una barrera matriz biodegradable para procedimientos de RTG fue desarrollada, la composición del material es una mezcla de ácido poliláctico biodegradable y éster de ácido cítrico.^{4,8} Tiene una matriz multicapa diseñada para permitir el crecimiento dentro del tejido conectivo gingival con el propósito de prevenir el crecimiento apical del epitelio gingival. La función de la barrera permite la regeneración de cemento, ligamento periodontal y hueso. El ligamento periodontal y hueso alveolar pueden también migrar en la matriz y unirse con la encía. De esta manera, la barrera matriz permite una regeneración simultánea e integración siguiendo un solo procedimiento quirúrgico.

Gottlow y cols. trató defectos de recesión (72 dientes) y defectos interproximales (24 dientes, 40 defectos), en monos con RTG. A cada sitio experimental, una barrera

matriz biodegradable fue colocada para cubrir el defecto. El colgajo fue reposicionado y suturado para cubrir completamente la membrana. Clínicamente la cicatrización ocurrió con mínima o sin inflamación gingival. «Exposición de la membrana fue observada en solamente 9 de 112 defectos tratados». Ninguna membrana fue desechada durante el periodo de observación de 12 meses. Análisis histológico fue hecho 1, 3, 6 y 12 meses. No fueron vistas en ningún punto células inflamatorias, fueron observados macrófagos y células gigantes multinucleares, adyacentes al material. Histológicamente la barrera fue completamente integrada al mes de la cicatrización. Nueva inserción, nuevo cemento con fibras colágenas insertadas y la formación de nuevo hueso fue evidente.

El uso clínico de la barrera matriz biodegradable ha sido evaluada en RTG en humanos, 32 defectos (12 furcaciones clase II y 20 defectos intraóseos), en 28 pacientes, tuvieron seguimiento por seis meses o más, después del tratamiento con RTG. Después de la elevación del colgajo, curetaje y alisado radicular, la barrera matriz fue ajustada para cubrir el defecto. La porción coronal de la membrana fue adaptada al diente y el colgajo fue reposicionado y suturado para cubrir la barrera. El paciente fue instruido para llevar a cabo un efectivo control de placa en los sitios de la cirugía y un enjuague bucal con una solución de 0.2% de digluconato de clorhexidina. Durante un periodo de tres meses después de la cirugía, el paciente recibía una limpieza dental profesional cada dos semanas. Los resultados fueron una pronunciada ganancia de inserción clínica y una baja incidencia de patología gingival, recesión gingival y exposición de la barrera. Los resultados ilustran la posibilidad de una terapia de RTG exitosa, usando barreras biodegradables.

Estudios han demostrado que algunos microorganismos pueden adherirse y colonizar las membranas expuestas dejando el desarrollo de un lecho de infección.³ La adherencia microbiana puede ser asociada con infección y subsecuente rechazo de muchos biomateriales. Bacterias pioneras pueden inicialmente adherirse a los biomateriales, pueden multiplicarse y causar infección o proveer una base para la co-agregación de microorganismos secundarios.

En un estudio *in vitro* (Hom-Lay-Wang),³ se comparó la adhesión bacteriana de tres diferentes membranas de RTG. ePTFE, poliglactina 910 y colágena, fueron usadas como membranas a prueba. Seis de los microorganismos más fuertemente adheribles fueron seleccionados (*Actinomyces viscosus*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Porphiromonas gingivalis*, *S. mutans*, *Fusobacterium nucleatum* y *Selenomas sputigena*).

Los resultados mostraron que el *S. mutans* tiene una fuerte adhesión en todos los puntos todo el tiempo, excepto por *P. gingivalis* el cual exhibió una fuerte unión a la membrana de colágena a las cuatro y seis horas. *Selenomas sputigena* demostró tener la más baja adherencia. La poliglactina 910 tiene una significativa baja adherencia al *S. mutans* que las otras dos membranas. No hay diferencia notable con *A. actinomycetemcomitans*, *A. viscosus*, *F. nucleatum* y *Selenomas sputigena*, siendo comparados con las diferentes membranas.

El uso de antibióticos sistémicamente en el postoperatorio, así como la instrucción en el uso de enjuagues bucales como la solución de 0.2% de gluconato de clorhexidina y en conjunción con una instrucción adecuada de control de placa, puede ayudar en obtener mejores resultados en el tratamiento de regeneración tisular guiada (RTG).^{3-6,10}

Conclusiones

Numerosos estudios en animales y en humanos han documentado la eficacia de la regeneración tisular guiada (RTG).⁴ Histológicamente la terapia de regeneración tisular guiada da como resultado regeneración periodontal con nuevo cemento, ligamento periodontal y hueso; y clínicamente, en ganancia de inserción y en nivel de hueso.

En conclusión, la terapia RTG usando barrera matriz resulta una formación extensa de nueva inserción y nuevo hueso. Se ilustra también la biocompatibilidad del material. La integración de la barrera con el tejido blando durante la cicatrización inicial minimizan la migración epitelial, recesión gingival y la exposición de la barrera.

Ciertos criterios deben encontrarse en las membranas de regeneración tisular guiada; como son seguridad (biocompatibles, no tóxicos, no antigénicos y provocar poca o ninguna respuesta inflamatoria); y eficacia (diseño específico, estabilizar y mantener el tejido regenerado).⁸

El proceso de reabsorción para las membranas biodegradables debe ser exento de respuesta celular del tejido circundante, la respuesta inflamatoria debe ser mínima, reversible y no debe interferir con el proceso de regeneración. La membrana biodegradable debe mantenerse durante el periodo inicial de la cicatrización y por un periodo suficiente.

Ambas membranas reabsorbibles y no reabsorbibles dan como resultado una significativa ganancia de la inserción clínica en las áreas de furcación, así como una reducción en la profundidad de las bolsas periodontales.^{4,10,11}

En muchos estudios barreras no degradables fueron usadas, las cuales deben ser removidas en un segundo procedimiento quirúrgico. Además de la recesión gingival,

exposición de la membrana, infección e inflamación son experiencias frecuentemente presentes.^{2,3,6,8,13}

Esto es un factor negativo, desde el punto de vista costo-beneficio y con respecto a un trauma quirúrgico adicional para el paciente.

Usando el tratamiento con membranas biodegradables resultó una mayor ganancia del nivel de inserción en dirección horizontal, y se observó menor recesión gingival.² Las complicaciones postoperatorias más frecuentes fueron dolor e inflamación, las cuales fueron menos frecuentes con el uso de membranas biodegradables.

Se concluye que la membrana matriz biodegradable: a) Reduce la profundidad de la bolsa, b) Produce una ganancia en la inserción clínica, c) Tiene una baja incidencia de patología gingival, recesión gingival y exposición de la membrana, d) Biocompatibilidad.¹⁴

La respuesta cicatrizal en los procedimientos de RTG, puede ser gobernada por una variedad de factores los cuales pueden incluir la respuesta curativa del huésped, composición química de los materiales colocados, características físicas del material, grueso y porosidad del material, profundidad al que es colocado el material, etc.¹³

Estudios han demostrado que algunos microorganismos pueden adherirse y colonizar las membranas expuestas y pueden ser asociados con infección y subsecuente rechazo de muchos biomateriales. La poliglactina 910 tuvo considerablemente más baja adherencia a microorganismos.^{3,7}

El uso de antibióticos sistémicos postoperatorios, así como la instrucción en el uso de enjuagues bucales como la solución de 0.2% de gluconato de clorhexidina y en conjunción con una instrucción adecuada de control de placa, puede ayudar en obtener mejores resultados en el tratamiento de regeneración tisular guiada (RTG).^{3-6,10}

Para cada aplicación quirúrgica, el criterio para determinar la selección de materiales regenerativos debe ser un punto importante. En el futuro, membranas específicas deben ser diseñadas para satisfacer los requerimientos en cada aplicación individual.⁶

Bibliografía

1. Carranza FA. *Periodoncia clínica* de Glickman, 7a. ed. Interamericana-McGraw-Hill.
2. Genco-Goldman-Cohen. *Periodoncia* Interamericana-McGraw-Hill 1990.
3. Lundgren D, Laurell L, Gottlow J. The influence of the design of two different bioresorbable barriers on the results of guided tissue regeneration therapy. An intra-individual comparative study in monkey. *J Periodontol* 1995; 66: 605-612.
4. Hugoson A, Ravaid N, Fornell J, Johard G, Gottlow J. Treatment of class ii furcation involvements in humans with bioresorbable and nonresorbable guided tissue regeneration barriers. A randomized multicenter study. *J Periodontol* 1995; 66: 624-634.
5. Hom-Lay Wang, Kuo Yuan, Burgett F. Adherence of oral microorganisms to guided tissue membranes: An *in vitro* study. *J Periodontol* 1994; 65: 211-218.
6. Laurell L, Falk H, Fornell J, Johard G. Clinical use of a bioresorbable matrix barrier in guided tissue regeneration therapy. Case series. *J Periodontol* 1994; 65: 967-975.
7. Suchada Vuddhakanok, Solt ChW. Histologic evaluation of periodontal attachment apparatus following the insertion of a biodegradable copolymer barrier in humans. *J Periodontol* 1993; 64: 202-210.
8. Scantlebury TV. 1982-1992: A decade of technology development for guided tissue regeneration. *J Periodontol* 1993; 64: 1129-1137.
9. Lekovic V, Barrie Kenney E. Guided tissue regeneration using calcium phosphate implants together with 4 different membranes. A study on furcations in dogs. *J Periodontol* 1993; 64: 1154-1156.
10. Gottlow J. Guided tissue regeneration using bioresorbable and non-resorbable devices: Initial healing and long-term results. *J Periodontol* 1993; 64: 1157-1165.
11. Gager AH, Schultz AJ. Treatment of periodontal defects with an absorbable membrane (polyglactin 910) with and without osseous grafting: Case reports. *J Periodontol* 1991; 62: 276-283.
12. Shmalz CM, Wenzel RE. Clinical and radiographical split-mouth-study on resorbable versus non-resorbable GTR-membranes. *J Clin Periodontol* 1995; 22: 306-315.
13. Pontoriero LJ, Araujo BT. The effect of flap management and bioresorbable occlusive devices in GTR treatment of degree III furcation defects. An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol* 1995; 22: 276-283.
14. Quiteish D, Dolby AE. The use of irradiated-crosslinked human collagen membrane in guided tissue regeneration. *J Clin Periodontol* 1992; 19: 476-484.
15. Pitrola GP, Waite I, Doyle C, Smith R. Histological evaluation of biodegradable and non-degradable membranes placed transcutaneously in rats. *J Clin Periodontol* 1991; 18: 581-586.