

148  
2ej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

VIGESIMO TERCERO SEMINARIO

REGENERACIÓN TISULAR GUIADA UTILIZANDO  
BARRERAS DE COPOLÍMEROS BIOABSORBIBLES  
REPORTE DE UN CASO.

PERIODONCIA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A:

CARLOS ALBERTO VILLEGAS MUÑOZ



DIRECTORA: C.D.M.O. ANA PATRICIA VARGAS CASILLAS

ASESORES: C.D. ALMA AYALA PÉREZ

C.D. NANCY REYNAGA MACHADO

MÉXICO D.F.

1999

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

273706



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

P

/

D

## **AGRADECIMIENTOS:**

### **A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO:**

**Brindándome la oportunidad de formar parte de la máxima casa de estudios de México, y mejorar como ser humano.**

### **A LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA:**

**Por formarme profesionalmente y permitir realizarme día con día.**

### **A LA PROFESORA ANA PATRICIA VARGAS:**

**Por su apoyo, sabiduría y consejos.**

**A MIS PADRES:**

**Por enseñarme a mejorar tanto en el aspecto personal como en el profesional, y ayuda en el lugar y momento indicado.**

**A MIS HERMANOS:**

**Por sus palabras necesarias en los momentos precisos.**

**A MIS TIOS Y PRIMOS:**

**Por compartir gratos e importantes momentos.**

**A MIS AMIGOS:**

**Por formar parte de mi formación humana y profesional.**

**RAQUEL:**

**Como la parte más importante de mi vida, inspirandome a mejorar, crecer y crecer.**

**En la memoria de una gran mujer y persona.**

**Abuela Lucrecia.**

## FE DE ERRATAS

**TESINA : REGENERACIÓN TISULAR GUIADA UTILIZANDO BARRERAS DE COPOLÍMEROS BIOABSORBIBLES REPORTE DE UN CASO.**

Se informa al lector que en la pagina 1 renglón 6 dice necesatan, siendo lo correcto necesitan.

En la pagina 2 renglón 18 dice pudieron, siendo lo correcto pudiera.

En la pagina 3 renglón 17 se omitió un punto después de cementoblastos.

En la pagina 5 renglón 12 dice incrementando siendo lo correcto incrementan.

En la pagina 14 renglón 18 dice Mejora siendo lo correcto mejora.

En la pagina 19 renglón 7 se omitió un espacio entre cantidad y variable.

En la pagina 33 renglón 9 se omitió un punto después de periodontales.

En la pagina 40 renglón 10 dice Cortellini et al<sup>70</sup> siendo lo correcto Cortellini et al<sup>6</sup>.

En la pagina 41 renglón 3 dice Eickholz et al<sup>71</sup> siendo lo correcto Eickholz et al<sup>5</sup>.

En la pagina 41 renglón 13 dice Hürzeler<sup>72</sup> et al siendo lo correcto Hürzeler et al<sup>7</sup>.

Atentamente Carlos Alberto Villegas Muñoz.

## ÍNDICE

<b>ANTECEDENTES</b> .....	1
<b>CAPITULO I</b>	
<b>TIPOS DE BARRERAS</b> .....	6
<b>Colágena</b> .....	6
<b>Acido poliláctico</b> .....	10
<b>Malla de vycril</b> .....	13
<b>Membrana de cargile</b> .....	16
<b>Celulosa oxidada</b> .....	16
<b>Poliéster hidrolizable</b> .....	17
<b>Resultados clínicos de membranas bioabsorbibles contra     membrana no absorbibles</b> .....	18
<b>CAPITULO II</b>	
<b>MEMBRANA GORE RESOLUT XT</b> .....	26
<b>Indicaciones</b> .....	26
<b>Contraindicaciones</b> .....	26
<b>Descripción</b> .....	27
<b>Absorción</b> .....	28
<b>Contraindicaciones de manejo</b> .....	29
<b>Precauciones sobre la implantación quirúrgica del material</b> .....	29
<b>Puntos operatorios a recordar</b> .....	29
<b>Reacciones adversas</b> .....	31

Sutura Gore Resolut .....	31
Sutura Gore Tex .....	32
<b>CAPITULO III</b>	
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>33</b>
<b>JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>34</b>
<b>OBJETIVO GENERAL .....</b>	<b>34</b>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>35</b>
<b>TIPO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>36</b>
<b>MATERIALES Y METODOS .....</b>	<b>36</b>
<b>CASO CLÍNICO .....</b>	<b>37</b>
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>40</b>
<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>40</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>42</b>
<b>GLOSARIO .....</b>	<b>44</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>47</b>

## INTRODUCCIÓN

La meta de la terapia periodontal es lograr una dentición funcional saludable y cómoda durante la vida del paciente. La terapia periodontal comprende dos componentes. Primero, erradicar la infección periodontal, por eliminación de la microflora patogénica periodontal, que induce cambios clínicos favorables en el periodonto. Sin embargo, los defectos anatómicos ocasionados por la periodontitis activa aún persisten y esto es representado clínicamente por pérdida de inserción, aumento en la profundidad al sondeo y radiográficamente pérdida de hueso. El verdadero esfuerzo para resolver estos defectos representa el segundo componente de la terapia periodontal. Los principales procedimientos para corregir estos defectos incluyen; procedimientos resectivos y regenerativos. El tratamiento regenerativo tiene como su meta la eliminación de los defectos periodontales, regenerando el periodonto perdido que incluye hueso, cemento y ligamento periodontal.

La Regeneración Tisular Guiada (RTG) consiste en procedimientos que intentan regenerar las estructuras periodontales perdidas a través de diferentes respuestas de los tejidos. Las barreras por medio de membranas son empleadas con la finalidad de excluir el epitelio y corium gingival de la superficie radicular con el conocimiento de que interfieren con la regeneración del periodonto, por lo tanto dichas membranas tienen dos objetivos principales: 1) servir como barrera contra la colonización de la

superficie radicular expuesta por células epiteliales y 2) permitir una repoblación selectiva en dicha superficie por células del ligamento periodontal. Las membranas deben ser colocadas entre el colgajo de tejido blando y la superficie radicular de tal modo que el epitelio y el tejido conectivo gingival no se encuentren en contacto con la superficie radicular.

El objetivo de los procedimientos de la RTG es la ganancia de una nueva inserción clínica, aumentar los niveles óseos, y minimizar las recesiones postoperativas. Idealmente, estos materiales deben ser estériles, biocompatibles, deben crear un espacio suficiente para la población celular, ser relativamente fáciles de colocar en el lecho quirúrgico y reabsorberse cuando ya no sean necesarias.

En la RTG se han utilizado una gran variedad de membranas las cuales se dividen en dos principales grupos, las no absorbibles y las bioabsorbibles. Las membranas no absorbibles fueron las primeras en ser utilizadas reportando una regeneración parcial de los tejidos periodontales, estas membranas deben ser removidas por medio de una segunda cirugía lo cual representa una desventaja y pone en riesgo a los nuevos tejidos regenerados. Debido a esta desventaja se comenzaron a realizar estudios con el fin de desarrollar membranas bioabsorbibles con el objetivo de evitar la segunda cirugía con lo cual no se produce un trauma adicional a los tejidos

recién formados y con la finalidad de obtener resultados similares o aún mejores que con las membranas no absorbibles.

En el presente trabajo se realizara una revisión bibliográfica acerca de las barreras bioabsorbibles utilizadas dentro de la regeneración tisular guiada como son las de colágena, ácido poliláctico, malla de vycril (poliglactin 910), membrana de cargile, celulosa oxidada y poliéster hidrolizable principalmente; Y se presentara un caso clínico de la membrana bioabsorbible con copolímeros de poliláctico, poliglicólico y carbonato de trimetileno de reciente introducción evaluando los resultados clínicos.

## ANTECEDENTES

Melcher en 1976 sugirió que durante la cicatrización periodontal, la superficie radicular puede ser repoblada por células que dan origen a algunos de estos componentes: (epitelio, tejido conectivo, hueso o ligamento periodontal)<sup>1</sup>. También observó que las células del ligamento periodontal son responsables de mantener la integridad de las fibras, hueso y cemento, además de ser las principales células precursoras que se necesitan para la regeneración periodontal, y que el endostio del hueso también es un precursor que diferencia a las células en la regeneración periodontal. Postuló que las células que repoblan la herida determinarán el tipo de unión que se formará en la superficie radicular, por ejemplo, si la herida periodontal es colonizada por células óseas habrá anquilosis por formación de hueso nuevo que está en contacto con la superficie radicular.<sup>1</sup>

Otro postulado de Melcher en el mismo año fue "si los procedimientos quirúrgicos pueden ser dirigidos de tal modo que el ligamento periodontal y el hueso puedan migrar coronalmente, entonces las células con la capacidad para regenerar y conservar el periodonto deben colonizar la herida. Sugirió que la colonización de la superficie radicular por cualquier otro tipo celular, que no sean células del ligamento periodontal, puede impedir la formación de nueva inserción.

Nyman et al<sup>2</sup> y Karring et al<sup>3</sup> en 1980 confirmaron que la exclusión del epitelio y la presencia de tejido de ligamento periodontal son necesarios para la nueva inserción, otros descubrimientos que el estudio observó es que al estar la superficie radicular expuesta el tejido conectivo gingival causó resorción provocando anquilosis.

Estudios realizados por Andreasen en 1981,<sup>4</sup> Proye y Polson<sup>5,6</sup> en 1982 observaron que la importancia del ligamento periodontal es básica en los procedimientos regenerativos, esto fue observado cuando se reimplantaron intencionalmente dientes en perros y monos, demostrándose que cuando se reimplantaban dientes con ligamento periodontal vital siempre habrá una nueva inserción. Sin embargo, este estudio no considera el papel de otros componentes del periodonto, incluyendo la migración epitelial durante la cicatrización.

McHugh<sup>7</sup> en 1988 evaluó los efectos de la exclusión del epitelio en la cicatrización de las bolsas periodontales inducidas en monos. Los resultados del estudio sugirieron que aunque hubo nueva inserción mayor, esta parece ser resultado de las células originadas en el ligamento periodontal y/o esta inserción pudieron también originarse por células del tejido conectivo gingival.

Estudios realizados en monos por Iglhaut et al<sup>8</sup> en 1988 indicaron que el hueso alveolar puede tener un papel significativo en el proceso regenerativo. Melcher et al en 1986<sup>9</sup> presentaron resultados de un estudio in vitro que sugirió que la progenie de las células óseas puede ser capaz de producir sustancias cementoides. La influencia del hueso alveolar en el proceso regenerativo puede depender de la influencia del ambiente local, lo que da evidencia de la importancia del ligamento periodontal y el endostio en el proceso regenerativo.

El primer tipo de membrana utilizada en la RTG fue un filtro de Milipore el cual fue utilizado por Nyman et al<sup>10,11</sup> en 1982, realizando estudios primero en monos y después en humanos donde utilizaron el filtro interpuesto entre el tejido gingival por un lado y la superficie radicular expuesta y el hueso alveolar circundante por el otro, con el objetivo de que funcionara como barrera en contra de la colonización de la superficie radicular por células gingivales y permitir una población selectiva en la superficie, basado en la teoría de que las células de ligamento periodontal son las únicas con el potencial de diferenciarse en cementoblastos. El resultado obtenido fue el deseado, se formó nuevo cemento con inserciones de fibras de tejido conectivo en las porciones alisadas de la raíz, también hubo regeneración ósea en los sitios de prueba. Sin embargo la formación de cemento solo se observó en el 50% de los sitios de prueba, y que no hubo efectos negativos en la utilización de la barrera lo que sugirió que la colocación de una barrera

física entre las superficies radiculares alisadas y el colgajo mucoperiostico puede tener beneficio en los procedimientos de nueva inserción.

Gottlow<sup>12</sup> en 1984 utilizando el mismo principio, colocó en tres monos una barrera no absorbible haciendo una prueba previsible dirigiendo los tejidos regenerados, impidiendo que el epitelio y el tejido conectivo participaran en el proceso de cicatrización. Los resultados después de 3 meses de la cicatrización mostraron nuevo cemento con fibras colágenas insertadas sobre la raíz previamente expuesta.

En 1986<sup>13</sup> Gottlow publicó otro reporte sobre la formación de nueva inserción, este estudio fue realizado en 10 sujetos humanos utilizando membranas no absorbibles de politetrafluoroetileno expandido (PTFEe), reportando mejoras clínicas e histológicas con evidencia de nuevo tejido conectivo insertado en 12 casos relatados. En los siguientes años se realizaron varias publicaciones apoyando estos resultados.<sup>14,15,16</sup>

Con el fin, de realizar dicho procedimiento más práctico, fue necesario reemplazar barreras no absorbibles por barreras bioabsorbibles. Blumenthal et al<sup>17</sup> en 1986 usaron un gel de colágena bovina en estudios realizados en perros, Magnusson et al<sup>18</sup> en 1988 reportaron el uso de un material sintético de ácido poliláctico durante procesos de cicatrización periodontal. Pitaru et al<sup>19,20,21</sup>, en 1987, 1988, 1989, produciendo defectos periodontales en perros,

reportaron el efecto del tendón de una cola de rata en la migración apical del epitelio durante el proceso de cicatrización. Card et al<sup>22</sup> en 1989 utilizaron una membrana absorbible de Cargile derivada del ciego de un buey para determinar si la barrera se disolvía en un periodo de 30 a 60 días pudiendo servir como una barrera efectiva en los procedimientos de RTG. Nery et al<sup>23</sup> en 1990 obtuvieron resultados positivos con la combinación bifásica de fosfato cálcico cerámico y gel de colágena fibrilar con o sin acondicionamiento radicular en seis perros.

En general, estos estudios utilizando membranas bioabsorbibles demostraron que el epitelio gingival y tejido conectivo efectivamente pueden ser desviados de la cicatrización inicial de las superficies radiculares, por lo tanto incrementando la nueva inserción y nuevo hueso. Sin embargo la mayoría de los investigadores se enfrentaron al hecho de que cuando manipulaban las membranas bioabsorbibles era muy difícil manejar el material. Card et al<sup>22</sup> 1989 observaron que las membranas de colágena eran difíciles de recortar y posicionar en el lecho quirúrgico y se desgarraban con facilidad, se reabsorbían prematuramente en áreas donde la inflamación no podía ser completamente controlada.

# CAPITULO I

## TIPOS DE BARRERAS BIOABSORBIBLES

### Colágena

La colágena es una proteína natural parte integral de los tejidos mamíferos. Tiene una similitud entre la colágena de la piel humana y ciertos tejidos animales. Ya que las enzimas del cuerpo humano pueden degradar ciertos tipos de colágena animal, la colágena es atractiva como un material de barrera. Además, varios investigadores como Lowenberg et al<sup>24</sup> 1985; Pitaru et al<sup>19</sup> 1987; Blumenthal y Steinberg<sup>25</sup> 1990 observaron que la colágena exógena es quimiotáctica para los fibroblastos, aumenta la inserción de los fibroblastos por medio de su estructura fibrilar tipo andamio, y estimula la degranulación plaquetaria, por lo tanto acelera la fibrina y la formación del coágulo.

Los primeros estudios que evaluaron la eficacia de la colágena fueron realizados en perros por Pitaru et al<sup>19,20,21</sup> en 1987, 1988, 1989, ellos reportaron que las membranas de colágena de rata pueden impedir la migración epitelial cuando fueron comparados en sitios de prueba y control. La cantidad de migración epitelial fue reducida 50% por la barrera (prueba = 1.03 mm; control = 2.08 mm). También hubo doble cantidad de nueva inserción de tejido conectivo (prueba = 1.6 mm; control = 0.8 mm). Hubo más

hueso y cemento nuevo en los sitios de prueba. Las barreras se reabsorbieron después de 30 días; sin embargo, su borde coronal (0.5 a 0.7 mm de grosor) se degradó de 5 a 10 días. Estas investigaciones de Pitaru et al<sup>19,20,21</sup> en 1987, 1988, 1989 establecieron el potencial de las barreras reabsorbibles para mejorar la regeneración periodontal.

Sin embargo Pitaru sugirió que los resultados fueron limitados posiblemente causados por la destrucción de las barreras por las enzimas de la placa y de la cicatrización de la herida. Para compensar la degradación prematura de la membrana Pitaru et al<sup>26</sup> en 1991 utilizaron barreras de colágena de doble capa en defectos óseos creados en perros. Una de las barreras contenían una capa extra de colágena y la otra barrera su parte interna estaba embebida con sulfuro de heparina y fibrina para atraer células progenitoras. Esto resultó en un 95% de cobertura de la raíz con células de tejido conectivo con la colágena embebida con sulfuro de heparina y fibrina, y la colágena de dos capas sin factores de crecimiento demostró un 65% de la cobertura de la raíz. Estos datos preliminares sugieren que las barreras pueden aumentar la regeneración periodontal al suministrarles un depósito para los factores quimiotácticos y de inserción.

Blumenthal<sup>27</sup> en 1988 también utilizó un modelo en perros creando defectos interproximales y reportó que la colágena bovina (Collagen Corporative Palo Alto CA.) facilitaba una ganancia moderada de inserción de

tejido conectivo en los sitios de prueba (1.89mm) contra ninguno en los sitios de control. Las barreras fueron eliminadas en ocho semanas y hubo poca deposición ósea. Cuando Blumenthal y Steinberg<sup>25</sup> en 1990 utilizaron una combinación de injerto óseo y barrera de colágena en humanos, reportaron que el 93% de todos los defectos alcanzaron un 50% o más de relleno óseo.

Otros estudios en humanos dieron resultados más alentadores cuando las barreras de colágena fueron utilizadas. Chung et al<sup>28</sup> en 1990 reportaron una ganancia de 0.56 mm de inserción clínica y 1.16 mm de hueso nuevo en los sitios de prueba (defectos infraóseos) contra una pérdida de inserción clínica y sin ganancia de hueso en los sitios de control similares. Anderson et al<sup>29</sup> en 1991 demostraron regeneración parcial en furcaciones clase II con barreras de colágena tipo I de vinculación cruzada. El relleno óseo vertical fue de 1.63 mm en los sitios de prueba contra 0.3 mm en los sitios de control. La ganancia de inserción clínica fue de 0.33 mm en la prueba contra 0.79 mm en el grupo de control.

Paul et al<sup>30</sup> en 1992 valoraron el uso de barreras de colágena en una variedad de defectos en humanos, utilizaron colágena bovina tipo I reabsorbible en defectos de furcaciones clase II. El material, Collistat (Vitaphore, Menlo Park, CA), se ha usado para facilitar la hemostásis después de procedimientos quirúrgicos ya que es completamente resorbible y tiene una vida media de 21 a 28 días cuando es implantado en músculo.

Los investigadores encontraron que este material frecuentemente se perdía en una semana después del uso bucal. Cuando las barreras fueron comparadas con la terapia quirúrgica convencional se notó que estas barreras reducían las profundidades al sondeo (1.5 contra 0.86 mm) e inducían una mayor formación horizontal de hueso (0.86 contra 0mm). De cualquier modo, no fueron detectadas diferencias significantes entre los sitios de control y de prueba con respecto a la ganancia de inserción clínica o relleno vertical del defecto. Para la mayoría de los parámetros clínicos, estas barreras no proporcionaron algún beneficio en particular.

Van Swol et al<sup>31</sup> en 1993 también reportaron que las barreras de colágena (Periogen, Collagen Corporation, Palo Alto CA) mejoraban el estado periodontal en el tratamiento de furcaciones clase II en humanos. Él comparo 28 pacientes con furcaciones clase II que fueron tratadas con membranas y demostraron una mayor reducción a la profundidad de la furcación (2.28 mm contra 0.7mm en sitios de control).

Sin embargo el uso sin éxito de las barreras de colágena ha sido reportado por muchos investigadores. Tanner et al<sup>32</sup> en 1988 encontraron que la Avitene (Alcon Laboratories, Inc, Fort Worth, TX), una membrana microfibrilar hemostática era ineficiente para retardar la migración epitelial. Similarmente, Pfeifer et al<sup>33</sup> en 1989 notaron que las barreras de colágena que no tenían vínculo cruzado no eran adecuadas para la terapia

regenerativa porque se reabsorbían dentro de las tres primeras semanas. Las barreras de vinculación cruzada fueron más exitosas porque no se reabsorbían hasta las 8 semanas. Este artículo fue un reporte descriptivo y no fueron provistos datos cuantitativos. Cuando la dura madre congelada y seca de tejidos de colágena, fue utilizada por Garrett et al<sup>34</sup> 1988 en furcaciones humanas no se mejoró el estado periodontal al igual que con injertos con colgajo posicionados coronalmente. Los autores concluyeron que la dura madre como barrera no provee mejoras sobre la terapia convencional.

No hay evidencias abrumadoras de que las barreras de colágena produzcan una regeneración extensiva del periodonto cuando es utilizada en defectos de furcaciones clase II o en lesiones intraóseas. Además cuando Kobayashi et al<sup>35</sup> en 1991 compararon las barreras de PTFE-e Gore Tex (WL Gore & Assoc, Flagstaff, Ariz) con las membranas de colágena en perros, notaron que la colágena solo era capaz de impedir la migración epitelial pero fallaron en facilitar el crecimiento de células progenitoras.

### **Acido poliláctico**

El ácido poliláctico es un polímero éster biodegradable que fue usado originalmente en la cirugía ortopédica. Mangusson et al<sup>18</sup> en 1988 valoraron la utilidad de las membranas de ácido poliláctico (Polysciences,

Pennsylvania) en dehiscencias bucales en perros. Ellos encontraron una ganancia de 2.5 mm de nuevo cemento con fibras de colágena insertadas; esto fue equivalente al 40% de llenado del defecto inicial. Los sitios de control demostraron regeneración en solo 12% de los defectos inducidos. Subsecuentemente Mangusson et al<sup>36</sup> en 1990 valoraron el ácido poliláctico (Abott Laboratories, Woth Chicago Illinois, USA) en defectos circunferenciales en perros. Hubo una regeneración del 50% de la inserción de tejido conectivo en ambos sitios de control y de prueba. Estos hallazgos no corroboraron el estudio previo que sugirió que la barrera mejoraba los procedimientos regenerativos.

Posteriormente, una serie de artículos fueron publicados y proveen mayor apoyo para el potencial del ácido poliláctico como membrana reabsorbible. Yamada et al<sup>37</sup> en 1991 evaluaron las membranas de ácido poliláctico en perros. Cuando los sitios de prueba fueron comparados con los sitios de control operados similarmente, se notó que la cirugía convencional resulta en la formación de un epitelio de unión largo y que en los sitios experimentales, el nuevo cemento formado cubrió 63% de las raíces denudadas.

Gottlow et al<sup>38,39</sup> en 1992 también lograron resultados favorables con un mecanismo bioabsorbible (Guidor Hohn D Butler Co, Chicago Illinois) que estaba basado en el ácido poliláctico. Defectos inducidos experimentalmente

y tratados en 12 monos demostraron nueva inserción después de 1 mes y la formación de hueso se observó después de 3 meses. La barrera se degradó totalmente a los 6 meses. La compatibilidad del tejido de Guidor en humanos fue confirmada por Laurell et al<sup>40</sup> en 1992. El material fue colocado en 12 furcaciones y 20 defectos intraóseos. Se notó recesión en 2 de 12 de las furcaciones tratadas y 11 de los 20 defectos intraóseos. La recesión promedio fue de 2.2 mm (rangos de 1 a 5 mm). La profundidad al sondeo disminuyó de 5.6 a 3 mm en las furcaciones y la ganancia promedio de inserción clínica fue de 3.2 mm verticalmente y 3.1 mm horizontalmente y el fornix de la furcación se observó en 7 de 12 defectos. Los defectos intraóseos se redujeron de 8.9 a 3.1 mm y hubo una ganancia de inserción clínica de 4.9 mm.

La valoración de los datos en este último estudio indicó que las furcaciones mostraron una mayor ganancia de inserción clínica que reducción de profundidad al sondeo. Esto solo pudo deberse por la migración coronal en la encía o error de medición. El hallazgo de que hubo mínima o nada de recesión, contrasta con otras investigaciones que reportan constantemente recesión después de la terapia con esta barrera. Los datos preliminares cuando se utilizó esta membrana en la práctica dental, fueron conflictivos con respecto a la eficacia de las barreras de ácido poliláctico. De cualquier modo, los estudios realizados por Yamada et al<sup>37</sup> 1991; Gottlow et

al<sup>38,39</sup> 1992; Laurell et al<sup>40</sup> 1992 indican que las barreras de ácido poliláctico han incrementado la posibilidad para mejorar el estado periodontal.

### **Malla de vycril (poliglactin 910)**

La malla de tejido de vycril es un material sintético compuesto de glicólico y láctico en un rango de 9:1, de ahí el nombre poliglactin 910. El material es procesado y sacado como un fino filamento y tejido en una malla. El material ha sido utilizado para suturas y en neurocirugía por muchos años.

Fleisher et al<sup>41</sup> en 1988 utilizaron barrera de vycril sobre dehiscencias creadas en la cara bucal de los dientes en perros. Tres sitios recibieron una barrera demostrando de 80 a 100% de regeneración de tejido conectivo. Los sitios de control solo exhibieron 25% de regeneración de la superficie radicular.

En un modelo en monos, Quiñones et al<sup>42</sup> en 1990 condujeron una serie de investigaciones utilizando una malla de vycril (Johnson and Johnson Dental Products Co), para determinar si esta mejoraba el estado periodontal en fenestraciones y defectos interproximales inducidos, las valoraciones histométricas revelaron que en un mes, las heridas de fenestraciones tratadas con barreras mostraron una nueva inserción de tejido conectivo,

hueso y ligamento periodontal. Sin embargo, después de 3 meses tanto los sitios experimentales como los de control mostraron una regeneración completa. Esto deja dudas en la significación clínica de los datos. Posteriormente Quiñones et al<sup>43</sup> 1991 crearon defectos interproximales en monos colocando las barreras. Estos exhibieron cemento más grueso, una mayor aposición ósea y un ligamento periodontal denso de colágena y maduro después de 3 meses. En contraste, los sitios de control manifestaron un epitelio de unión largo sin deposición de cemento o hueso.

Una investigación subsecuente en humanos, Caton et al<sup>44</sup> en 1990 utilizaron barreras de vycril en furcaciones clase II. Los autores reportaron una disminución en la profundidad al sondeo vertical y una ganancia de inserción clínica, cuando los sitios tratados con barreras fueron comparados con los sitios de control 13 de las 20 bifurcaciones fueron convertidas de clase II (profundidad al sondeo horizontal de 3 mm o más) a furcaciones clase I (menos de 3 mm).

Gager y Schultz<sup>45</sup> en 1991 reportaron que la utilización de aloinjertos óseos secos y congelados utilizados en conjunto con la malla de vycril (Ethicon, East Brunswick, NJ.) Mejora la respuesta ósea en los defectos interproximales. Ellos demostraron por medio de una serie de reportes en casos humanos, que la terapia combinada reducía la profundidad al sondeo

e incrementaba el relleno óseo, y se podía valorar radiográficamente. Los resultados con la malla de vycril con injertos óseos parecen igualar a los resultados obtenidos con barreras no absorbibles. De cualquier modo, el material ha sido solo probado en una serie limitada de defectos, y la eliminación del defecto frecuentemente ha sido incompleta. Sin embargo todavía necesita ser determinado, cuándo y dónde los aloinjertos deben ser usados en conjunto con las barreras de malla de vycril.

Posteriormente, Cortellini<sup>46</sup> et al en 1996 utilizando una membrana bioabsorbible de copolímeros de láctico y glicólico (Resolut, W.L: Gore and Associates, Inc., Flagstaff, AZ) similar en los componentes a la malla de vycril, reportaron resultados en defectos intraóseos a un año, en la disminución de la profundidad al sondeo de 3.3mm y ganancia en los niveles de inserción de 6.5mm. En otra investigación realizada por Eickholz<sup>47</sup> et al en 1997 utilizando una malla de vycril (poliglactin 910) en defectos intraóseos humanos, reportaron una ganancia significativa a 6 meses en la disminución de la profundidad al sondeo de 3.91mm y ganancia en los niveles de inserción de 2.70mm.

Los analisis histométricos demostraron una nueva inserción de nuevo tejido conectivo de 2.80mm, deposición de cemento de 2.74mm y formación de hueso nuevo 2.64mm. Concluyendo que los resultados de la investigación

indican que este tipo de barrera bioabsorbible es segura y efectiva para facilitar la RTG en defectos intraóseos periodontales.

### **Membrana de cargile**

Card et al<sup>22</sup> en 1989 utilizaron esta membrana que es un preparado del ciego de un buey, procesada y cromatizada de manera similar a los materiales de sutura. Las membranas fueron colocadas en perros, con periodontitis natural. La valoración histológica indica que las barreras se degradaron de 4 a 8 semanas, observando el epitelio y tejido conectivo mas significativamente y una nueva inserción de tejido conectivo (0.68 contra 0.15mm) y hueso (0.39 contra 0.27mm) que los sitios de control. De cualquier modo, los cambios promedio en la profundidad al sondeo y pérdida de inserción clinica no demostraron diferencias clínicas significativas. Los investigadores indicaron que el material fue difícil de manejar y que tendía a doblarse y pegarse a sí mismo. Las membranas fueron difíciles de manejar y los resultados fueron deficientes, se concluyó que la membrana cargile no era adecuada para la RTG.

### **Celulosa oxidada**

Galgut<sup>48</sup> en 1990 utilizó celulosa oxidada (Surgicel, Johnson and Johnson, Ltd., Slough, U.K.), en forma de malla de celulosa oxidada como

barrera. Este agente comercialmente adquirible, es un hemostático reabsorbible que se convierte en una masa gelatinosa en su incorporación con sangre. El material fue utilizado en furcaciones tipo II y defectos infraóseos dentales en pacientes humanos. Galgut reportó una reducción en la profundidad al sondeo y una ganancia de inserción clínica. El reporte de este caso careció de controles. Por lo tanto, el estudio de la mejoría periodontal puede no ser atribuida a la RTG, ya que resultados similares fueron reportados después por procedimientos quirúrgicos convencionales. Estudios in vivo e in vitro han indicado que este material se reabsorbe sin efectos adversos, pero investigaciones subsecuentes son necesarias para ratificar si la celulosa oxidada tiene méritos como una barrera reabsorbible.

### **Poliéster hidrolizable**

Caffesse y Nasjleti<sup>49</sup> en 1992 crearon defectos de furcaciones clase II en perros usando poliéster hidrolizable (W.L. Gore and Associates, Inc., Flagstaff, AZ). Las membranas fueron bien toleradas y produjeron una respuesta inflamatoria mínima. Los datos histométricos obtenidos después de que los animales fueron sacrificados demostraron una mayor nueva inserción (2.7 mm) y un incremento de hueso (1.7 mm). A las 12 semanas las barreras comenzaron a desintegrarse. Los investigadores concluyeron que este material tiene potencial para RTG.

## **Resultados clínicos de membranas bioabsorbibles contra membranas no absorbibles**

Resultados clínicos en humanos utilizando membranas bioabsorbibles de colágena y polímeros en el tratamiento de la periodontitis son resumidos en las tablas 1, 2 y 3.<sup>18-22,27-31,36,38,39,41-44,48-58</sup> También se incluyen estudios en humanos utilizando injerto de tejido conectivo. Aunque los datos no son tan extensos como con el uso de membranas no absorbibles cuando se comparan con la debridación de las membranas bioabsorbibles se obtienen resultados clínicos más favorables cuando se usan para tratar defectos de furcaciones clase II y defectos intraóseos.<sup>31,53,54,56-58</sup> Un meta-análisis de 4 estudios<sup>28,51,57,58</sup> indican una mejoría substancial en la inserción clínica más allá del debridamiento cuando la membrana absorbible en RTG es usada para tratar defectos intraóseos. Estudios comparativos entre membranas no absorbibles y absorbibles demuestran poca diferencia en términos de resultados clínicos<sup>59-67</sup> (Tabla 4).

Cuando membranas no absorbibles PTFEe son comparadas con membranas absorbibles basadas en ácido poliláctico,<sup>59</sup> membranas de colágena bovina de vínculo cruzado,<sup>60,61</sup> membranas de autoinjerto de tejido conectivo,<sup>62</sup> y membrana de dura madre<sup>63</sup> en furcaciones clase II tratadas, pequeñas diferencias clínicas se notan entre estos grupos. Una

comparación entre PTFEe y membranas absorbibles de poliglactin 910 para tratar defectos intraóseos, no demostraron diferencias clínicas significativas<sup>64</sup> (tabla 4). Un meta-análisis de 5 estudios<sup>60-63,68</sup> nos indica diferencias de mejoría en niveles de inserción clínica cuando membranas absorbibles y no reabsorbibles son usadas para tratar furcaciones clase II, y estos datos comparativos parecen sugerir que las funciones oclusivas de la membrana pueden ser realizadas con una cantidad variable de biomateriales. Estos reportes están apoyados por casos que indican resultados clínicos exitosos cuando los defectos intraóseos se trataron utilizando dique de goma como barrera oclusiva.<sup>69,70</sup>

**TABLA 1. ESTUDIOS CLÍNICOS EN HUMANOS DE REGENERACION TISULAR GUIADA**

Investigador	Tipo de membrana	Debridamiento	Tipo de defecto	Profundidad al sondeo (mm)	
				Inicial	Final
Chung et al. <sup>29</sup> 1990	MCBVC	SI	DIO	6.0	-----
Lekovic et al. <sup>30</sup> 1991	MTC	SI	F - II	6.5	2.3
Quteish & Dolby <sup>31</sup> 1992	MCHVC	SI	DIO	5.5	2.2
Gottlow <sup>32</sup> 1993	APL	NO	DIO	8.9	3.1
Van Swol et al. <sup>31</sup> 1993	MCBVC	SI	F - II	5.4	3.3
Caton et al. <sup>33</sup> 1994	PLG	SI	F - II	7.3	3.2
Laurell et al. <sup>34</sup> 1994	APL	NO	F - II	6.6	2.9
Wang et al. <sup>35</sup> 1994	MCBVC	SI	F - II	6.9	4.1
Laurell et al. <sup>34</sup> 1994	APL	NO	DIO	8.4	3.0
Polson et al. <sup>36</sup> 1995	APL	NO	F - II	6.0	3.8
Al Arrayed et al. <sup>37</sup> 1995	MCHVC	SI	DIO	6.7	2.5
Mattson et al. <sup>38</sup> 1995	APL	SI	DIO	4.0	0.8

APL = ácido poliláctico

MCBVC = membrana de colágena bovina de vínculo cruzado

MCHVC = membrana de colágena humana de vínculo cruzado

MTC = membrana de tejido conectivo

PLG = poliglactin 910 (malla de vycril)

DIO = defectos intraóseo

F - II = furcación clase II

**TABLA 2. ESTUDIOS DE MEMBRANAS ABSORBIBLES**

Investigador	Tipo de membrana	Tipo de estudio	Tipo de defecto	Resultados		
Pitaru et al. <sup>19</sup> 1987	Colágena	Perros	Dehiscencias	ME	P 0.34	C 0.88
Pitaru et al. <sup>20</sup> 1988	Colágena tipo I	Perros	Dehiscencias	ME HN NI PB	P 1.03 P 1.92 P 1.6 P 1.26	C 2.08 C 0.2 C 0.8 C 1.29
Blumenthal <sup>27</sup> 1988	Colágena tipo I	Perros	Dos paredes	NI	P 1.89	C 0.49
Card <sup>22</sup> 1989	Cargile	Perros	Horizontal	CN HN	P 0.68 P 0.40	C -0.15 C -0.27
Pitaru et al. <sup>21</sup> 1989	Colágena tipo I	Perros	Dehiscencias	CN	P 2.2	C 0
Magnusson et al. <sup>36</sup> 1990	Acido poliláctico	Perros	Circunferencial (una pared vertical y una horizontal)	CN HN	P 2.1 P 1.1	C 2.1 C 1.1
Quiñones et al. <sup>42</sup> 1990	Vycril	Monos	Fenestraciones	Al mes se observo nuevo cemento, hueso y un ligamento periodontal fibrilar, inmaduro y altamente vascularizado.		

ME = migración epitelial  
 HN = hueso nuevo  
 NI = nivel de inserción  
 PB = profundidad de bolsa

CN = cemento nuevo  
 P = prueba  
 C = control

CONTINUA

**TABLA 2. CONTINUACIÓN**

Investigador	Tipo de membrana	Tipo de estudio	Tipo de defecto	Resultados									
Caton et al. <sup>44</sup> 1990	Vycril	Humanos	Furcaciones Clase II	Gran ganancia en las mediciones de inserción y tres de 11 furcaciones clase II se convirtieron en furcaciones clase I.									
Galgut <sup>48</sup> 1990	Celulosa oxidada	Humanos	Furcaciones Clase II y defectos intraóseos	<table border="1"> <tr> <td>PB 5]</td> <td>13.75</td> <td>F 1.25</td> </tr> <tr> <td>PB 6]</td> <td>15.25</td> <td>F 1.75</td> </tr> <tr> <td>PB 7]</td> <td>15.5</td> <td>F 1.75</td> </tr> </table>	PB 5]	13.75	F 1.25	PB 6]	15.25	F 1.75	PB 7]	15.5	F 1.75
PB 5]	13.75	F 1.25											
PB 6]	15.25	F 1.75											
PB 7]	15.5	F 1.75											
Anderson <sup>29</sup> 1991	Colágena tipo I	Humanos	Furcaciones Clase II	<table border="1"> <tr> <td>NI</td> <td>P 0.33</td> <td>C 0.79</td> </tr> <tr> <td>HNV</td> <td>P 1.63</td> <td>C 0.30</td> </tr> <tr> <td>HNF</td> <td>P 1.76</td> <td>C 0.68</td> </tr> </table>	NI	P 0.33	C 0.79	HNV	P 1.63	C 0.30	HNF	P 1.76	C 0.68
NI	P 0.33	C 0.79											
HNV	P 1.63	C 0.30											
HNF	P 1.76	C 0.68											
Quiñones et al. <sup>43</sup> 1991	Vycril	Monos	Interproximal	A 3 meses los sitios de prueba exhibieron nuevo cemento, mayor aposición ósea y un ligamento periodontal colágeno, denso y maduro. En los sitios de control se encontró un epitelio de unión largo con formación mínima de hueso y cemento nuevos.									

PB = profundidad de bolsa  
 NI = nivel de inserción  
 HNV = hueso nuevo vertical  
 HNF = hueso nuevo en furcación

I = inicial  
 F = final  
 P = prueba  
 C = control

CONTINUA

**TABLA 2. CONTINUACIÓN**

Investigador	Tipo de membrana	Tipo de estudio	Tipo de defecto	Resultados		
Paul et al. <sup>30</sup> 1992	Colágena	Humanos	Furcaciones Clase II	RPS NI HN	P 1.5 P 1.64 P 0.71	C 0.86 C 1.0 C 0.35
Caffesse y Nasjleti <sup>49</sup> 1992	Poliéster hidrolizable	Perros	Furcaciones Clase II	NI 2.7 HN 1.7		
Gottlow et al. <sup>43</sup> 1992	Ácido poliláctico	Humanos	Furcaciones Clase II y defectos intraóseos	En los defectos de furcación la profundidad de la bolsa fue reducida de 5.6 a 3.0, con ganancia en el nivel de inserción vertical de 3.2 y en nivel de inserción en furcación de 3.1 resultando en el completo cierre de 7 de los 12 defectos, los 5 defectos restantes se convirtieron en Clase I. En los defectos intraóseos la reducción de la profundidad al sondeo fue de 8.9 a 3.1 con ganancia promedio en los niveles de inserción de 4.9.		

RPS = reducción en la profundidad al sondeo  
 NI = nivel de inserción  
 HN = hueso nuevo

P = prueba  
 C = control

**TABLA 3. TIEMPO DE ABSORCIÓN DE LAS BARRERAS**

Investigador	Material	Tipo estudio	Tiempo en días de absorción
Pitaru et al. <sup>20</sup> 1988	Colágena	Perros	28
Blumenthal <sup>27</sup> 1988	Colágena	Perros	64
Fleisher et al. <sup>41</sup> 1988	Malla de vycril	Perros	30
Magnusson et al. <sup>18</sup> 1988	Ácido poliláctico	Perros	120
Card et al. <sup>22</sup> 1989	Cargile	Perros	<60
Quiñones et al. <sup>42</sup> 1990	Malla de vycril	Monos	90
Caton et al. <sup>44</sup> 1990	Malla de vycril	Humanos	28 – 42
Gottlow et al. <sup>39</sup> 1992	Ácido poliláctico	Humanos	<180
Caffesse y Nasijeti <sup>49</sup> 1992	Poliéster hidrolizable	Perros	84
Van Swol et al. <sup>31</sup> 1993	Colágena	Humanos	70 – 84

**TABLA 4. ESTUDIOS CLINICOS EN HUMANOS DE REGENERACIÓN TISULAR GUIADA  
COMPARACIÓN DE RESULTADOS ENTRE MEMBRANAS ABSORBIBLES Y NO  
ABSORBIBLES**

Investigadores	Tipo de membrana	Tipo de defecto		Profundidad al sondeo (mm)		Llenado del defecto en porcentaje (%)	
				Inicial	Final		
Yunka <sup>63</sup> 1992	MDM	F - II		4.0	3.0	40	
	PTFEe	F - II		4.0	3.0	20	
Bouchard et al. <sup>62</sup> 1993	MTC	F - II		5.2	3.3	19	
	PTFEe	F - II		5.1	2.9	30	
Blumenthal <sup>60</sup> 1993	MCBVC	F - II		5.8	2.7	47	
	PTFEe	F - II		5.2	2.5	34	
Black et al. <sup>61</sup> 1994	MCBVC	F - II		4.6	3.2	_____	
	PTFEe	F - II		4.5	3.4	_____	
Huguson et al. <sup>59</sup> 1995	APL	F - II		5.3	3.3	_____	
	PTFEe	F - II		5.6	3.4	_____	
Cristgau et al. <sup>64</sup> 1995	PLG	DIO	F - II	_____	_____	77.5	66.7
	PTFEe	DIO	F - II	_____	_____	73.2	66.7
Weltman et al. <sup>65</sup> 1997	APL	DIO		7.19	4.69	43.8%	
	PTFEe	DIO		6.72	4.30	57.6%	
Garret et al. <sup>66</sup> 1997	PLG	F - II		5.6	2.3	_____	
	PTFEe	F - II		5.5	2.1	_____	
Teparat et al. <sup>67</sup> 1998	APL	DIO		7.0	4.40	_____	
	PTFEe	DIO		6.50	3.70	_____	

MDM = membrana de dura madre

PTFEe = politetrafluoroetileno expandido

MTC = membrana de tejido conectivo

MCBVC = membrana de colágena bovina de vinculo cruzado

APL = ácido poliláctico

PLG = poliglactin 910 ( malla de vycril )

F - II = furcación clase II

DIO = defecto intraóseo

## **CAPITULO II**

### **MEMBRANA GORE RESOLUT XT <sup>71,72</sup>**

No existen estudios anteriores a la revisión que demuestre la eficacia del material por lo que a continuación se describirán las recomendaciones del fabricante.

#### **Indicaciones**

El material regenerativo GORE RESOLUT XT es un material implantable bioabsorbible destinado a ayudar en la cicatrización de defectos periodontales. También puede usarse como una barrera para la contención de injertos óseos. Cuando se usa sobre un injerto óseo, proporciona una barrera estable contra la migración del material injertado y un ambiente favorable para la regeneración de hueso.

#### **Contraindicaciones**

De momento no hay contraindicaciones conocidas para el uso del material regenerativo.

## Descripción

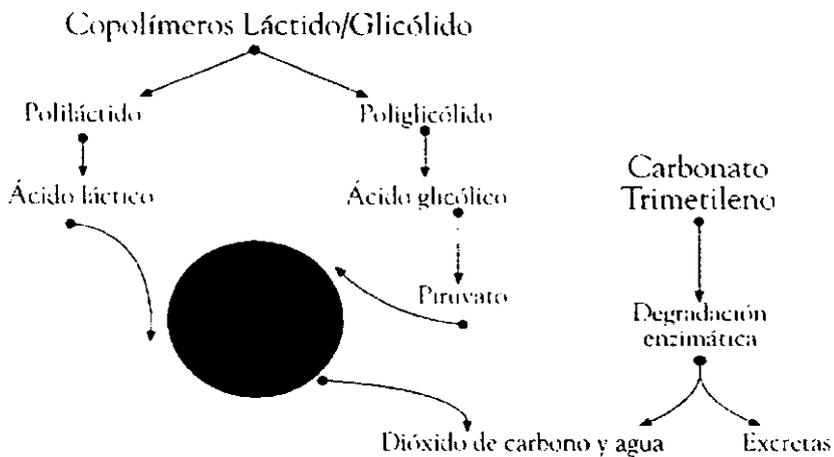
El material regenerativo GORE RESOLUT XT se compone de una estructura porosa y bioabsorbible de fibras sintéticas de copolímero de carbonato de trimetileno y glicólico, junto con una membrana sintética de oclusión y bioabsorbible compuesta de copolímero de glicólico y láctico. El material está diseñado para actuar como barrera pasiva que permita la exclusión de tejido epitelial y tejido conectivo gingival del sitio del defecto, de manera que el espacio quede repoblado solamente por células deseables que permitan la regeneración. Está diseñado para tener la rigidez suficiente como para crear y mantener un espacio protegido alrededor del defecto, estableciendo así un ambiente favorable a la regeneración; al mismo tiempo, tiene la flexibilidad suficiente para adaptarse fácilmente a los márgenes del defecto.

Se degrada por vías hidrolíticas y enzimáticas. Los estudios in vivo e in vitro indican que permanecen esencialmente sin ningún cambio durante 8-10 semanas y luego se bioabsorben gradualmente.

## Absorción

El material regenerativo se absorbe de manera natural en el cuerpo. Los polímeros que conforman la membrana, poliglicólico (APG), poliláctico (APL) y carbonato de trimetileno (CTM). Los polímeros de APG y APL se degradan a ácidos lácticos y glicólico que se encuentran de manera natural en el cuerpo y se eliminan a través del ciclo de Krebs como óxido de carbono y agua. El polímero CTM se degrada por acción enzimática y se elimina como dióxido de carbono, agua y productos de excreción.

### Vía Metabólica



## **Contraindicaciones de manejo**

No debe volverse a esterilizar el material.

El material no debe colocarse en sitios donde exista infección activa.

Los defectos con pérdida severa de hueso horizontal y que tiene poco ligamento periodontal residual y defectos en el cemento, o defectos que no permiten la creación y mantenimiento de un espacio, muestran características que podrían reducir la cantidad de la posible regeneración.

## **Precauciones sobre la implantación del material**

En pacientes con prótesis de válvula cardíaca o algún otro dispositivo protésico, defectos de válvula cardíaca (por ejemplo, soplo cardíaco, colapso de válvula mitral, antecedentes de cardiopatía reumática, etc.) o diabetes no controlada no se recomienda ya que aumentan el riesgo de complicaciones después de la cirugía periodontal.

## **Puntos operatorios a recordar:**

Como en cualquier procedimiento de cirugía bucal, es muy importante el manejo postoperatorio cuidadoso para lograr una cicatrización óptima.

Esto debe incluir:

- El mantenimiento de la higiene bucal según las indicaciones del clínico.
- Control de placa mecánico suave.
- Control químico de la placa (por ejemplo clorhexidina).
- Instrucciones sobre el uso de hilo dental y del cepillo dental.
- Vigilancia cuidadosa del paciente y profilaxis (sin abrasivos), por lo menos una vez cada dos semanas durante las primeras ocho semanas.

El manejo postoperatorio también puede incluir la terapia con antibióticos sistémicos.

Los tejidos corporales bioabsorben el material regenerativo de modo que éste no se tiene que retirar después de completarse la cicatrización periodontal.

En caso de inflamación de los tejidos o presencia de infección, cuando el cirujano lo crea conveniente, el material se puede retirar. El material regenerativo experimenta una descomposición hidrolítica y enzimática durante la absorción y por lo tanto pierde su integridad estructural.

La eliminación del material podría requerir el curetaje y debe ser acompañado de lavados con solución estéril isotónica salina.

Se recomienda no debridar el sitio durante por lo menos un año después de la regeneración tisular guiada.

### **Reacciones adversas**

Las posibles complicaciones de toda cirugía periodontal incluyen sensibilidad térmica, recesión gingival, reabsorción o anquilosis de la raíz tratada, cierto grado de pérdida de la cresta ósea formación de abscesos, infección, dolor, tumefacción, inflamación, irregularidades gingivales y complicaciones asociadas con el uso de anestesia.

Según el tipo de gravedad de las complicaciones, y a criterio de cirujano, podría estar indicada la remoción del material o la terapia con antibióticos.

### **SUTURA GORE RESOLUT**

La sutura, está esterilizada con óxido de etileno, se proporciona como ligadura para atar el material regenerativo alrededor del diente. Esta sutura absorbible, de ácido poliláctico, está revestida con policaprolato, que es un

material estéril, inerte, sin colágena, no antigéno y flexible. Esta sutura trenzada sintética es un copolimero de glicolico y epsilon-caprolactona.

## **SUTURA GORE-TEX**

La sutura es un monofilamento no absorbible, que se ha expandido para producir una estructura microporosa (aproximadamente 50% de aire por volumen). Produce una respuesta tisular mínima y está esterilizada con óxido de etileno. Está indicada para usarse en todo tipo de aproximación de los tejidos blandos.

## **CAPITULO III**

### **PRESENTACION DE UN CASO CLÍNICO**

#### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El principal problema para el periodoncista dentro de los procedimientos regenerativos es obtener una barrera de membrana ideal que logre un mayor nivel de inserción, formación de nuevo hueso, ligamento periodontal, cemento y una reducción en la profundidad al sondeo. Proporcionándole además una mejor adaptación y conservación del espacio en el tratamiento de los defectos óseos periodontales

En el presente trabajo se realizara una revisión bibliográfica acerca de las barreras bioabsorbibles utilizadas dentro de la regeneración tisular guiada y se presentará un caso clínico de la membrana bioabsorbible con copolímeros de poliláctico, poliglicólico y carbonato de trimetileno de reciente introducción, evaluando los resultados clínicos.

## **JUSTIFICACIÓN**

En los procedimientos regenerativos con barreras no absorbibles se requiere de una reapertura para retirar este tipo de barrera, con la introducción de las membranas bioabsorbibles esta reapertura no es necesaria lo cual es una ventaja para el paciente.

Pocos son los trabajos acerca de este material por lo que en el presente trabajo se observará y evaluará el comportamiento de la membrana de copolímero de poliláctico, poliglicólico y carbonato de trimetileno dentro de la RTG.

## **OBJETIVO GENERAL**

El presente trabajo tiene la finalidad de dar a conocer el comportamiento de las membranas de copolímero de poliláctico, poliglicólico y carbonato de trimetileno en la regeneración tisular guiada, reportando resultados clínicos obtenidos con la colocación de este tipo de membrana en defectos óseos periodontales en un caso clínico realizado en el Departamento de Periodoncia de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de la Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Reportar los resultados con la colocación de la membrana de copolímeros de poliláctico, poliglicólico y carbonato de trimetileno en un caso clínico en cuanto a:

- ❖ Ganancia en el nivel de inserción.
  
- ❖ Ganancia de la disminución al sondeo.
  
- ❖ Llenado óseo del defecto periodontal observando los cambios en la altura y densidad del hueso pre y post tratamiento radiográficamente.

## **TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Descriptiva.

Observacional.

Transversal.

## **MATERIALES Y METODOS**

El estudio se basa en el reporte de un caso clínico realizado en el Departamento de Periodoncia en la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Dicho reporte será evaluado por medio de ganancia en los niveles de inserción, ganancia en la disminución en la profundidad al sondeo, llenado óseo por análisis de los hallazgos radiográficos de cambios en la altura y densidad de hueso alveolar pre y post tratamiento mediante la colocación de una membrana de copolímeros bioabsorbibles.

## CASO CLÍNICO

Paciente masculino, de 47 años de edad, fue recibido en la clínica de Periodoncia de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Odontología UNAM con diagnóstico de periodontitis del adulto severa.

Se realizó la fase I dando instrucciones de higiene bucal, control de placa dentobacteriana, eliminación de cálculo, además del tratamiento endodóncico de los dientes 11 y 21 y ferulización de los mismos.

La fase II incluyó curetaje abierto de los 4 cuadrantes, los incisivos centrales superiores (Figura 1) presentaban bolsas periodontales de 6,7mm en el diente 11 y 7,10mm en el diente 21, niveles de inserción de 8,9 en el diente 11 y 9,11 en el diente 21 y radiográficamente un defecto infraóseo en los dientes 11,21 (Figura 2), por lo que se consideró la colocación de una membrana.

## PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO

Previa anestesia, la apertura del sitio quirúrgico fue por medio de una incisión intrasural de canino a canino, levantándose colgajos mucoperiostales vestibular y palatino de espesor total, después de un meticuloso debridamiento de las superficies óseas y radiculares, los sitios quirúrgicos fueron lavados con solución isotónica salina. Los dientes 11 y 21 presentaron clínicamente defectos óseos de dos paredes.

Una vez limpiado el defecto circunferencial (Figura 3) se decidió colocar una membrana de material bioabsorbible (Gore Resolut XT) interproximal anterior adaptándola y colocándola fuera de los márgenes óseos de los defectos vestibulares y palatinos, y adaptándola a la altura de la unión cemento esmalte con sutura de ácido poliglicólico (Figura 4), los colgajos fueron reposicionados y suturados con nylon 4-0 con puntos aislados.

Los cuidados postoperatorios incluyeron: una dieta blanda, enjuagues de clorhexidina al 0.12% 2 veces al día por 7 días, un analgésico (AINE) por

3 días, además de un antibiótico (amoxicilina-clavulanato) cada 8 horas por 7 días.

A los 7 días se retiraron los puntos de sutura, no había exposición de la membrana. La observación a las 8 semanas fue recesión gingival de 2 mm con presencia de placa bacteriana, exposición de la membrana de 2mm en la parte cervical de los dientes. El motivo de la revaloración a las 8 semanas fue porque el paciente no acudió a las citas postoperatorias, realizando un control de placa y profilaxis.

A las 10 semanas la membrana se había absorbido totalmente. A los 6 meses se observó radiográficamente ganancia de hueso en el defecto óseo circunferencial entre los dientes 11 y 21 (Figura 5), la profundidad de bolsa en el diente 11 fue de 2,3 mm y el diente 21 de 3,4mm, los niveles de inserción fueron en el diente 11 4,5mm y en el diente 21 5,7 mm (Figura 6). Se revisó el control personal de placa, se removió la férula y se realizó una profilaxis.

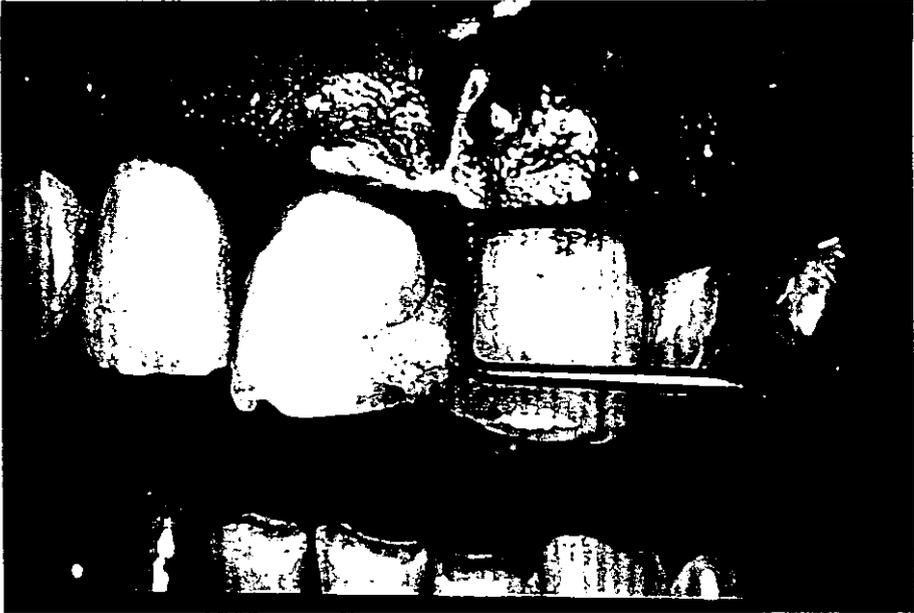


Fig. 1 Imagen preoperatoria con profundidad al sondeo mesiovestibular de 10 mm.



Fig. 2 Radiografía preoperatoria mostrando un defecto óseo circunferencial.



Fig 3. Después del debridamiento se muestra la extensión del defecto óseo circunferencial.



Fig 4. Una membrana Gore Resolut XT ha sido colocada cubriendo el defecto óseo.



Fig 5 Radiografía a 6 meses de la colocación de la membrana bioabsorbible.

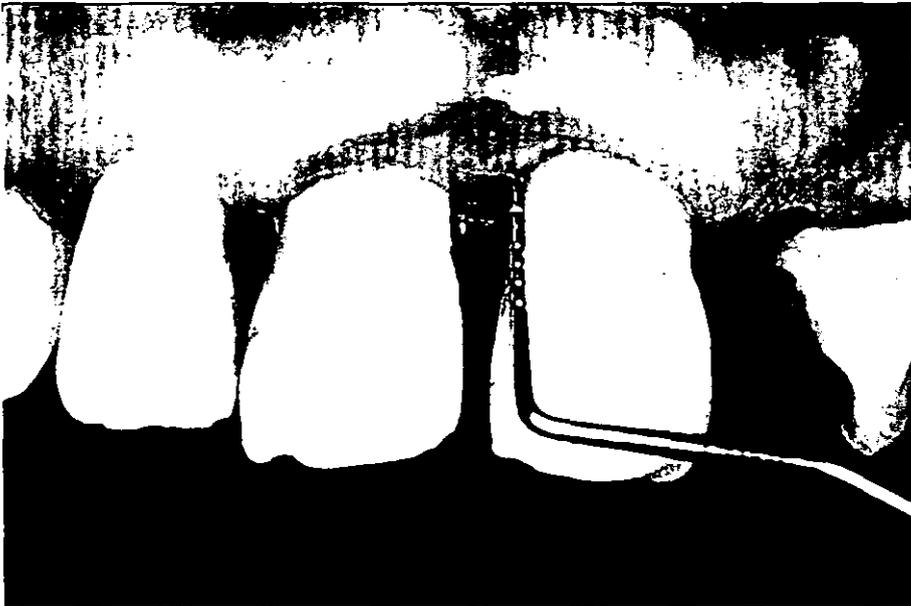


Fig. 6 Sondeo periodontal indicando 5 mm de nivel de inserción a los 6 meses de la colocación de la membrana bioabsorbible.

## RESULTADOS

A los 6 meses de la colocación de la membrana se obtuvo una reducción en la profundidad al sondeo entre 4 y 6 mm en los dientes 11 y 21. En los niveles de inserción la ganancia fue entre 3 y 4 mm. En las imágenes radiográficas se observa llenado del defecto infraóseo. Clínicamente se observa también una ligera recesión gingival de 2mm.

DIENTES	INICIAL		6 MESES		GANANCIA	
	11	21	11	21	11	21
PROFUNDIDAD AL SONDEO	6, 7	7, 10	2, 3	3, 4	4, 4	4, 6
NIVEL DE INSERCIÓN	8, 9	9, 11	4, 5	5, 7	4, 4	4, 4

## DISCUSIÓN

El propósito del presente trabajo fue conocer el comportamiento y los resultados la membrana de copolímeros de láctico, glicólico y copolímeros de glicólico y carbonato de trimetileno dentro de la RTG.

En el tratamiento de los defectos interproximales utilizando membranas bioabsorbibles en un estudio realizado por Cortellini et al<sup>70</sup> en 1996 utilizando

la membrana Gore Resolut reportaron resultados a un año en la disminución en la profundidad al sondeo de 3.3mm y ganancia en los niveles de inserción de 6.5 mm. En otro estudio realizado Eickholz et al<sup>71</sup> en 1997 utilizando malla de vycril (Poliglactin 910) reportaron ganancia significativa a 6 meses en la disminución en la profundidad al sondeo de 3.91 mm y ganancia en los niveles de inserción de 2.70 mm.

Esta evaluación fue realizada en defectos infraóseos donde se obtuvo una reducción en la profundidad al sondeo de 4 a 7 mm y ganancia en los niveles de inserción de 3 a 4 mm. Los datos representan resultados favorables dentro de la RTG en la terapia de los defectos infraóseos con membranas bioabsorbibles.

Se puede considerar que el tipo de cicatrización en este paciente pudo ser lo observado por Hürzeler <sup>72</sup> et al en 1997 utilizando una barrera bioabsorbible Gore Resolut en defectos intraóseos inducidos en monos. A los 5 meses de la cirugía los monos fueron sacrificados observando mínima inflamación. Las observaciones histológicas demostraron evidencia considerable de regeneración periodontal. Una capa de cemento celular nuevo que se extendía de la terminación apical del alisado radicular en dirección coronal, esta capa de cemento fue mas delgada en la porción apical de la superficie radicular y contenía células semejantes a

cementoblastos. La regeneración de hueso nuevo casi llenó completamente el defecto periodontal previo. Este hueso tenía como características ser maduro y laminar. El ligamento periodontal fue fibrilar, altamente vascularizado, denso y colagenoso, y unión del cemento nuevo al hueso.

Los análisis histométricos demostraron una nueva unión de nuevo tejido conectivo de 2.80mm, deposición de cemento de 2.74mm y formación de hueso nuevo 2.64mm. Concluyendo que los resultados de la investigación indican que este tipo de barrera bioabsorbible es segura y efectiva para facilitar la RTG en defectos intraóseos periodontales.

## **CONCLUSIONES**

El uso de la membrana compuesta por copolímeros de láctico y glicólico y copolímeros de glicólico y carbonato de trimetileno (Gore Resolut XT) es un material aceptable debido a sus propiedades y a su evaluación en la terapia de defectos infraóseos en la RTG ya que no implica una segunda cirugía como en el caso de las membranas no absorbibles y como no tiene lado externo o interno a diferencia de otras membranas bioabsorbibles existe un mejor manejo del material.

cementoblastos. La regeneración de hueso nuevo casi llenó completamente el defecto periodontal previo. Este hueso tenía como características ser maduro y laminar. El ligamento periodontal fue fibrilar, altamente vascularizado, denso y colagenoso, y unión del cemento nuevo al hueso.

Los análisis histométricos demostraron una nueva unión de nuevo tejido conectivo de 2.80mm, deposición de cemento de 2.74mm y formación de hueso nuevo 2.64mm. Concluyendo que los resultados de la investigación indican que este tipo de barrera bioabsorbible es segura y efectiva para facilitar la RTG en defectos intraóseos periodontales.

## **CONCLUSIONES**

El uso de la membrana compuesta por copolímeros de láctico y glicólico y copolímeros de glicólico y carbonato de trimetileno (Gore Resolut XT) es un material aceptable debido a sus propiedades y a su evaluación en la terapia de defectos infraóseos en la RTG ya que no implica una segunda cirugía como en el caso de las membranas no absorbibles y como no tiene lado externo o interno a diferencia de otras membranas bioabsorbibles existe un mejor manejo del material.

Sin embargo se requieren más investigaciones en humanos y animales experimentales en diferentes tipos de defectos para conocer resultados histológicos y clínicos que apoyen estos resultados.

## **GLOSARIO**

**ABSORCIÓN.** Se refiere a la capacidad fisiológica de los tejidos para degradar sustancias extrañas.

**ANQUILOSIS.** Es definida como la unión del diente y el hueso alveolar.

**LLENADO ÓSEO.** Es definido como la restauración clínica del tejido óseo en un defecto periodontal tratado.

**NIVEL DE INSERCIÓN CLÍNICA (NIC).** Es definido como la distancia desde la unión cemento esmalte (UCE) a la punta de la sonda periodontal durante el sondeo periodontal.

**NUEVA INSERCIÓN.** Es definido como la inserción de un tejido conectivo con epitelio a una superficie radicular, que a sido privada de su aparato de inserción original.

**REAPERTURA.** Supone una segunda entrada en el lugar quirúrgico del sitio en regeneración y en algún momento después de la primera cirugía

**REGENERACION.** Se define como una reproducción o reconstrucción de las partes perdidas o dañadas.

**REGENERACIÓN PERIODONTAL.** Es la regeneración de los tejidos de soporte del diente, incluyendo hueso alveolar, ligamento periodontal, y cemento.

**REGENERACIÓN TISULAR GUIADA (RTG).** Consiste en procedimientos que intentan regenerar las estructuras periodontales perdidas a través de diferentes respuestas de los tejidos. Las barreras de membrana son empleadas con la finalidad de excluir el epitelio y corium gingival de la superficie radicular con el conocimiento de que interfieren con la regeneración del periodonto.

**REINSERCIÓN.** Significa que se vuelva a insertar como sucede con el epitelio y tejido conectivo con la superficie radicular y hueso, esto se presenta después de la incisión de una herida.

**REPARACION.** Significa la cicatrización de una herida por tejido y que no restaura completamente la arquitectura o función de la parte.

**RESORCION.** Representa la degradación de tejidos mineralizados nativos.

**SONDEO PERIODONTAL.** Es usado para medir la profundidad de la bolsa, la localización del margen gingival (recesión) y nivel clínico de inserción. La profundidad al sondeo es la distancia entre el margen de la gingival y la punta de la sonda.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Melcher AH. On the repair potential of periodontal tissue. *J Periodontol* 1976;47:256-260.
2. Nyman S, Karring T, Lindhe J, Planten S. Healing following implantation of periodontitis affected roots into gingival connective tissue. *J Clinic Periodontol*. 1980;7:394-401.
3. Karring T, Nyman S, Lindhe J. Healing following implantation of periodontitis affected roots into bone tissue. *J Clinic Periodontol* 1980;7:96-105.
4. Andreasen JO. Interrelation between alveolar bone and ligament repair after reimplantation of mature permanent incisors in monkeys *J Periodont Research* 1981;16:228-235.
5. Proye MP, Polson AM. Effects of roots surface alterations on periodontal healing. I. Surgical denudation. *J Clinic Periodontol* 1982;9:428-440.
6. Proye MP, Polson AM. Repair in different zones of the periodontium after tooth reimplantation. *J Periodontol* 1982;53:379-389.
7. McHugh WD. The effect of exclusion of epithelium from healing periodontal pockets. *J Periodontol* 1988;59:750-757.

8. Iglhaut J, Aukhil I, Simpson DM, Johnston MC, Koch G. Progenitor cell kinetics during guided tissue regeneration in experimental periodontal wounds. *J Periodont Research* 1988;23:107-117.
9. Melcher AH, McCulloch CAG, Cheong T, Nemeth E, Shiga A. Cells from bone synthesize cementum-like and bone-like tissue in vitro and may migrate into periodontal ligament in vivo. *J Periodont Research* 1987;22:246-247.
10. Nyman S, Gottlow J, Karring T, Lindhe J. The regenerative potential of periodontal ligament. *J Clinical Periodontol* 1982;9:257-265.
11. Nyman S, Lindhe J, Karring T, Rylander H. New attachment following surgical treatment of human periodontal disease. *J Clinical Periodontol* 1982;9:290-296.
12. Gottlow J, Nyman S, Karring T, Lindhe J. New attachment formation as a result of controlled tissue regeneration. *J Clinical Periodontol* 1984; 11:494-503.
13. Gottlow J, Nyman S, Lindhe J, Karring T, Wennstrom J. New attachment formation in the human periodontium by guided tissue regeneration. Case reports. *J Clinical Periodontol* 1986;13:604-616.

14. Selving KA, Kersten BG, Wikesjö UME. Surgical treatment of intrabony periodontal defects using expanded polytetrafluoroethylene barrier membranes: influence of defects configuration on healing response. *J Periodontol* 1993;64:730-733.
15. Matchei EE, Dunford RG, Norderyd Om, Zambon JJ, Genco RJ. Guided Tissue Regeneration and anti-infective therapy in the treatment of class II furcation defects. *J Periodontol* 1993;64:968-973.
16. Becker W, Becker BE. Treatment of mandibular 3-wall intrabony defects by flap debridement and expanded polytetrafluoroethylene barrier membranes. Long-term evaluation of 32 treated patients. *J Periodontol* 1993;64:1138-1144.
17. Blumenthal N, Sabet T, Barrington E. Healing responses to grafting of combined collagen. Decalcified bone in periodontal defects in dogs. *J Periodontol* 1986;57:84-90.
18. Magnusson I, Batich C, Colins BR. New attachment formation following controlled tissue regeneration using biodegradable membranes. *J Periodontol* 1988;59:1-6.
19. Pitaru S, Tal H, Soldinger M, Azar-Avidan O, Noff M. Collagen membranes prevent the apical migration of epithelium during periodontal wound healing. *J Periodont Research* 1987;22:331-333.

ESTA TESIS NA DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

20. Pitaru S, Tal H, Soldinger M, Grosskopt A, Noff M. Partial regeneration of periodontal tissue using collagen barriers. Initial observation in the canine. *J Periodontol* 1988;59:380-386.
21. Pitaru S, Tal H, Soldinger M, Noff M. Collagen membranes prevent apical migration of epithelium and support new connective tissue attachment during periodontal wound healing in dogs. *J Periodont Research* 1989;24:247:253.
22. Card SJ, Caffesse RG, Smith BA, Nasjleti CE. New attachment following the use of a resorbable membrane in the treatment of periodontitis in dogs. *Int J Periodont Research* 1989;9(1):50-69.
23. Nery EB, Eslami A, Van Swol RL. Biphasic calcium phosphate ceramic combined with fibrillar collagen with and without citric acid conditioning in the treatment of periodontal osseus defects. *J Periodontol* 1990;61:166-172.
24. Lowenberg B, Aubin j, Deporter D, Pilliar R, Melcher AH. Cell migration, attachment, and orientation to root slices and titanium alloy discs. *J Dent Res*; 1985;64(abstract no. 1304).
25. Blumenthal N, Steinberg J. The use of collagen membrane barreirs in conjunction with combined demineralized bone-collagen gel implants in human infrabony defects. *J Periodontol* 1990;61:319-327.

26. Pitaru S, Noff M, Grosskopf A, Moses O, Tal H, Savion N. Heparan sulfate and fibronectin improve the capacity of collagen barriers to prevent apical migration of the junctional epithelium. *J Periodontol* 1991;62:598-602.
27. Blumenthal NM. The use of collagen membranes to guide regeneration of new connective tissue attachment in dogs. *J Periodontol* 1988;59:830-836.
28. Chung KM, Salkin LM, Stein MD, Freedman AL. Clinical evaluation of a biodegradable collagen membrane in guided tissue regeneration. *J Periodontol* 1990;61:732-736.
29. Anderson HH. The effectiveness of a collagen membrane barrier in achieving new attachment in class II furcation involvements. *J Periodontol* 1991;62:718.
30. Paul BF, Mellonig JT, Towle HJ, Gray LJ. Use of a collagen barrier to enhance healing in human periodontal furcation defects. *Int J Periodont Rest Dent* 1992;12:123-131.
31. Van Swol RL, Ellinger R, Pfeifer J, Barton NE, Blumenthal N. Collagen membrane barrier therapy to guide regeneration in class II furcation in humans. *J Periodontol* 1993;64:622-629.

32. Tanner MG, Solt CW, Vuddhakanok S. An evaluation of new attachment formation using a microfibrillar collagen barrier. *J Periodontol* 1988;59:524-530.
33. Pfeifer J, Van Swol RL, Ellinger R. Epithelial exclusion and tissue regeneration using a collagen membrane barrier in chronic periodontal defects. A histology study. *Int J Periodont Rest Dent* 1989;9:263-274.
34. Garrett S, Loos B, Chamberlain D, Egelberg J. Treatment intraosseous periodontal defects with a combined adjunctive therapy of citric acid conditioning, bone grafting, and placement of collagenous membranes. *J Clinical of Periodontol* 1988;15:383-389.
35. Kobayashi H, Goultschin J, Caffesse RG, Nasjleti CE Smith BA. Histologic response to collagen barrier in guided tissue regeneration (GTR). *J Dent Res* 1991;70:507(abstract no. 1926).
36. Magnusson I, Stenberg WV, Batich C, Egelberg J. Conective tissue repair in circumferencial periodontal defects in dogs following use of a biodegradable membrane. *J Clinical Periodontol* 1990;17:243-248.
37. Yamada S, Takahashi Y, Matsumoto Y, Seida K, Yamanouchi K. The use of polylactic acid membrane to guided tissue regeneration in dogs. *J Dent Res* 1991;70:507(abstract no. 1928).

38. Gottlow J, Nyman S, Laurell L, Falk H, Fornell J, Johard G. Clinical result of GTr-therapy using a bioabsorbible divice (Guidor). J Dent Res 1992;71:298 (abstract no.1537).
39. Gottlow J, Lundgren D, Nyman S, Laurell L, Rylander H. New attachment formation in the monkey using guidor, a bioabsorbible GTR-divice. J Dent Res 1992;71:297(abstract no. 1535).
40. Laurell L, Gottlow J, Nyman S, Falk H, Fornell J, Johard G. Gingival response to guidor, a bioabsorbible divice in GTR-therapy. J Dent Res 1992;71:298(abstract no. 1536).
41. Fleisher N, Waal HD, Bloom A. Regeneration of lost attachment apparatus in the dogs using vycril absorbible mesh (Polyglactin 910) Int J Periodont Rest Dent 1988;8(2):45-54.
42. Quiñones CR, Caton JG, Polson AM, Wagener CJ, Mota LF. Evaluation of a synthetic biodegradable barrier to faciliate guided tissue regeneration. J Periodontal Research 1990;69:275 (abstract no. 1336).
43. Quiñones CR, Caton JG, Polson AM, Wagener CJ, Mota LF, Laskaris B. Evaluation of a synthetic biodegradable barrier to faciliate guided tissue regeneration in interproximal sites. J Periodontol 1990;61:86.
44. Caton J, Frantz B, Greenstein G, Polson A, Hoffman P, Zappa U. Synthetic biodegradable barrier for regeneration in human

- periodontal defects. J Periodontal Research 1990;69:275(abstract no. 1335).
45. 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.
  46. Cortellini P, Pini Prato G, Tonetti Maurizio. Periodontal regeneration of human intrabony defects with bioresorbable membranes. A controlled clinical trial. J. Periodontol 1996;67:217-223.
  47. Eickholz P, Kim T-S, Holle F. Guided tissue regeneration with non-resorbable and biodegradable barriers: 6 months results. J. Clinic Periodontol 1997;24:92-101.
  48. Galgut PN. Oxided cellulose mesh used as a biodegradable barrier membrane in the technique of guided tissue regeneration. A case report. J Periodontol 1990;61:766-768.
  49. Caffesse RG, Nasjleti CE. Response to an absorbable membrane for guided tissue regeneration in dogs. J Dent Res 1992;71:297(abstract no. 1534).
  50. Lekovic V, Kenney EB, Carranza FA, Martignoni M. The use of autogenous periosteal grafts as barrier for the treatment of class II furcation involvements in lower molars. J Periodontol 1991;61:775-780.

51. Quteish D, Dolby A. The use of irradiated-crosslinked human collagen membrane in guided tissue regeneration. *J Clinical Periodontol* 1992;19:476-484.
52. Gottlow J. Guided tissue regeneration using bioresorbible and non-resorbable divices: Initial healing and long-term result. *J Periodontol* 1993;64:1157-1165.
53. Caton J, Greenstein G, Zappa U. Synthetic bioabsorbable barrier for regeneration in human periodontal defects. *J Periodontol*. 1994;65:1037-1045.
54. Laurell L, Falk H, Fornell J, Johard G, Gottlow J. Clinical use of a bioabsorbable matrix barrier in guided tissue regeneration therapy. Case series. *J Periodontol* 1994;65:967-975.
55. Wang HL, O'Neal RB, Thomas CL, Shyr Y, MacNeil RL. Evaluation of absorbable collagen membrane in treating clas II furcation defects. *J Periodontol* 1994;65:1029-1036.
56. Polson AM, Garrett S, Stoller NH, Greenstein G, Polson AP, Harrold CQ, Laster L. Guided tissue regeneration in human furcation defects after using a biodegradable barrier: a multi-center feasibility study. *J Periodontol* 1995;66:377-385.
57. Al-Arrayed F, Adam S, Moran J, Dowell P. Clinical trial of cross-linked human tipe I collagen as a barrier material in surgical periodontal treatment. *J Clinical Periodontol* 1995;22:371-379.

58. Mattson JS, McLey LL, Jabro MH. Treatment of intrabony defects with collagen membrane barriers. Case reports. *J Periodontol* 1995;66:635-645.
59. Huguson A, Raval N, Fornell J, Johard G, Teiwik A, Gottlow J. Treatment of class II furcation involvements in humans with bioresorbable and nonresorbable guided tissue regeneration barriers. A randomized multi-center study. *J Periodontol* 1995;66:624-634.
60. Blumenthal NM. A clinical comparison of collagen membranes with e-PTFE membranes in the treatment of human mandibular buccal class II furcation defects. *J Periodontol* 1993;64:925-933.
61. Black BS, Gher ME, Sandifer JB, Fucini SE, Richardson AC. Comparative study of collagen and expanded polytetrafluoroethylene membranes in the treatment of human class II furcation defects. *J Periodontol* 1994;65:598-604.
62. Bouchard P, Ouhayoun JP, Nilvéus RE. Expanded polytetrafluoroethylene membranes and connective tissue grafts support bone regeneration for closing mandibular class II furcation. *J Periodontol* 1993;64:1193-1198.
63. Yunka RA. Clinical human comparison of expanded polytetrafluoroethylene barrier membrane and freeze-dried dura mater allografts for guided tissue regeneration of lost periodontal

- support.I. Mandibular molar class II furcation. J Periodontol 1992;63:431-442.
64. Christgau M, Schmalz G, Reich E, Wenzel A. Clinical and radiographical split-mouth-study on resorbable versus non-resorbable GTR-membranes. J Clinical Periodontol 1995;22:306-315.
65. Weltman R, Trejo PM, Morrison E, Caffesse R. Assessment of guided tissue regeneration procedures in intrabony defects with bioabsorbable and non-resorbable barriers. J Periodontol 1997;68:582-591.
66. Garrett S, Polson AM, Stoller NH, Drisko CL, Caton JG, Harrold CQ, Bogle G, Greenwell H, Lowenguth RA, Duke SP, DeRouen TA. Comparison of a bioabsorbable GTR barrier to a non-absorbable barrier in treating human class II furcation defects. A multi-center parallel design randomized single-blind trial. J Periodontol 1997;68:667-675.
67. Teparat T, Solt CW, Claman LJ, Beck FM. Clinical comparison of bioabsorbable barriers with non-resorbable barriers in guided tissue regeneration in the treatment of human intrabony defects. J Periodontol 1998;69:632-641.
68. Machtei EE, Cho MI, Dunford R, Norderyd J, Zambon JJ, Genco RJ. J Periodontol 1994;65:154-161.

69. Salama H, Rigotti F, Gianserra R, Seibert J. The utilization of rubber dam as a barrier membrane for the simultaneous treatment of multiple periodontal defects by the biologic principle of guided tissue regeneration. *Int J Periodont Rest Dent* 1994;14:16-33.
70. Cortellini P, Pini Prato G. Guided tissue regeneration with a rubber dam: A five-case report. *Int J Periodont Rest Dent* 1994;14:9-15.
71. Instructivo para el uso del material regenerativo Gore Resolut XT.
72. Folleto del material regenerativo bioabsorbible Gore Resolut XT.
73. Hürzeler M, Quiñones C, Caffesse R, Schüpbach P, Morrison E. guided periodontal tissue regeneration in interproximal intrabony defects following treatment with a synthetic bioabsorbable barrier. *J Periodontol* 1997;68:489-497.