

31441 4

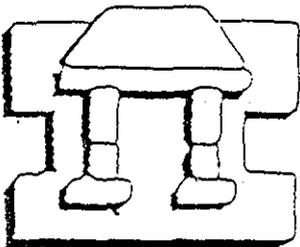


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
IZTACALA

RESPUESTA INFLAMATORIA DE LOS  
TEJIDOS AL EMPLEAR DISTINTOS TIPOS  
DE BARRERAS USADAS EN RTG

T E S I S:  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
ESP. ENDOPERIODONTOLOGIA  
P R E S E N T A :  
C.D. OSCAR GUDIÑO MENDOZA



IZTACALA

México, D.F.

2002

1



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
IZTACALA

ESPECIALIDAD EN  
ENDOPERIODONTOLOGIA

Director de tesis: Dr. Salvador Arroniz P.  
Asesor de tesis: C.D. Alberto T. Furuya M.

Trabajo elaborado por : C.D. Oscar Gudiño Mendoza

## RESPUESTA INFLAMATORIA DE LOS TEJIDOS AL EMPLEAR DISTINTOS TIPOS DE BARRERAS USADAS EN RTG .

La enfermedad periodontal es un trastorno que se caracteriza por el daño a los tejidos de soporte del diente, como son: encía, ligamento periodontal, cemento y hueso. Con la destrucción de los tejidos, también se produce una migración hacia apical del epitelio de unión formándose bolsas periodontales. Todo es ocasionado principalmente por la Placa Dentobacteriana, ya que en ella se alojan bacterias responsables de iniciar y mantener la enfermedad. Estas bacterias fueron estudiadas y clasificadas por Socransky (1998) de acuerdo a la capacidad que tenían para causar daño, según este reporte se menciona entre las más periodontopatogénicas a: *actinobacillus actinomycetemcomitans*, *bacteroides forsythus*, *porphyromonas gingivalis* y *treponema denticola*.

Las bacterias son capaces de producir sustancias que pueden dañar directamente a las células y tejidos del huésped, además también pueden activar los sistemas inflamatorios, inmunitarios celular y humoral que dañarán al periodonto secundariamente. Esta última vía es la responsable de la mayor parte de la lesión periodontal. Las bacterias invaden los tejidos periodontales, causando de ésta manera, una inflamación crónica y provocando la destrucción de sus componentes.

Los microorganismos presentes en la placa dentobacteriana pueden alterar los componentes celulares y estructurales del periodonto, produciendo una gran variedad de enzimas solubles con el fin de digerir las proteínas extracelulares del huésped y otras moléculas y así producir nutrientes para su desarrollo, entre las enzimas liberadas por las bacterias hay proteasas capaces de digerir colágeno, elastina, fibronectina, fibrina y otros componentes de la matriz intercelular de los tejidos epitelial y conectivo.

El efecto de los productos estructurales, enzimáticos y de desecho es de estimular de forma perjudicial, la producción de citoquina del huésped. Las citoquinas son proteínas solubles, segregadas por células, desempeñan acciones como la iniciación y el mantenimiento de las respuestas inmunitaria e inflamatoria, aparte de que también reclutan leucocitos a la zona dañada.

En la placa dentobacteriana se pueden encontrar bacterias gramnegativas las cuales liberan endotoxinas que también tienen la capacidad de provocar tanto la respuesta inflamatoria e inmunitaria así como también de interactuar con las células del huésped. Las endotoxinas también tienen efectos sobre el sistema de coagulación y el sistema del complemento, produciendo una alteración de la homeostasis y activan a los mediadores químicos de la inflamación para que produzcan permeabilidad vascular e induzcan, mediante acciones quimiotácticas, a las células inflamatorias a que se muevan hacia los tejidos y que provoquen que las células defensivas liberen sustancias inflamatorias y citoquinas. Las respuestas inmunitarias frente a los microorganismos estarán dirigidas principalmente contra las proteínas y polisacáridos de la membrana externa, y contra las toxinas liberadas extracelularmente.

En la mayoría de los casos, la enfermedad periodontal deja graves secuelas en los pacientes que la padecen; se observan lesiones óseas producidas por la misma enfermedad.

El objetivo principal en la terapia periodontal, es el restaurar los tejidos de soporte a su arquitectura original, dañados como consecuencia de la enfermedad periodontal inflamatoria. La terapia periodontal puede encaminarse en dos sentidos, realizar un tratamiento no quirúrgico o realizar un tratamiento quirúrgico. El primero se dirige sólo a tratar de eliminar los factores lesivos locales, mediante la eliminación de la P.D.B., logrando con esto que las condiciones gingivales mejoren, pero los cambios sufridos en el hueso muchas veces se mantienen, para lo que se tiene que recurrir a realizar un tratamiento quirúrgico para mejorar el estado óseo, a éste método se le conoce como técnica resectiva.

La técnica resectiva fue descrita por Oschenbein en 1977, proponía que en donde existieran bolsas periodontales se eliminara tejido gingival, para posteriormente hacer un remodelado óseo y crear de esta forma una anatomía ósea favorable o también llamada positiva. capaz de mejorar las condiciones periodontales. Por otro lado existe también la llamada técnica regenerativa y es la

4

cual trata de formar nuevamente el tejido perdido como es el hueso, cemento y ligamento periodontal

La técnica regenerativa evita que la superficie radicular sea invadida por epitelio, para lograr llevar a cabo este propósito se requiere que sea interpuesta una barrera física entre la superficie radicular y el hueso alveolar para que el espacio creado por la barrera sea colonizado solamente por células del ligamento periodontal.

Melcher en 1976 presentó los que son considerados en la actualidad como los principios biológicos relacionados con la **Regeneración Tisular Guiada**. El dividió al periodonto dentro de cuatro compartimentos el epitelio gingival, tejido conectivo gingival, hueso y membrana periodontal. La membrana periodontal fue considerada como la fuente primaria de células necesarias para la regeneración periodontal. El endosteo del hueso fue también considerado como una fuente de células indiferenciadas.

Melcher sugirió que durante el proceso de cicatrización, la superficie radicular puede ser repoblada por 4 tipos diferentes de células: epiteliales, del tejido conectivo gingival, ligamento periodontal y hueso. Las células del ligamento periodontal son responsables de mantener la integridad de fibras, hueso y cemento. Melcher también postuló que durante la cicatrización, las células que fueran las primeras en repoblar el sitio de la herida iban a determinar la naturaleza del tejido neoformado. En 1986, Melcher presentó resultados de un estudio realizado in vitro, el cual sugiere que las células progenitoras del hueso pueden ser capaces de producir una sustancia que originen cemento. La influencia del hueso en el proceso regenerativo puede depender del medio ambiente local.

En conclusión de acuerdo a lo mencionado anteriormente, el principio de la **Regeneración Tisular Guiada** consiste en excluir el epitelio y tejido conectivo de la superficie radicular, para permitir que las células del ligamento periodontal sean las primeras en repoblar el espacio, permitiendo la formación de nuevo cemento y hueso alveolar, para esto una barrera es interpuesta entre el tejido gingival por un lado, y soportado sobre hueso por el otro.

Las barreras utilizadas deben de reunir ciertas características para favorecer la RTG, entre las cuales se mencionan: ser biocompatibles con los tejidos, tener la capacidad de retardar la migración epitelial, fáciles de manejar, rigidez suficiente para crear un espacio que permita la proliferación de

células del ligamento periodontal, y adaptarse íntimamente a los defectos

Nyman y colaboradores (1982) fueron los primeros en utilizar una barrera para tratamientos periodontales. Ellos reportaron haber utilizado un filtro milipore, que se utilizó como barrera, la cual fue interpuesta entre el tejido gingival por un lado y la superficie radicular por otro lado. Las funciones del filtro milipore fueron dos principalmente, primero servir como barrera física y de esta manera evitar que la superficie radicular fuera nuevamente colonizada por las células del epitelio gingival y en segundo lugar permitir la repoblación selectiva de ésta superficie por células del ligamento periodontal.

En su estudio Nyman eliminó de manera quirúrgica el cemento radicular, posteriormente se colocó un filtro milipore como barrera entre el tejido gingival y la superficie radicular, logrando de esta forma que el epitelio gingival no invadiera el área de la superficie radicular y favoreciendo la colonización de células derivadas del ligamento periodontal. Se observó formación de cemento en el 50% de los sitios estudiados. Estos estudios demuestran que la formación de nueva inserción siguiendo los principios de regeneración tisular guiada es posible, colocando una barrera física sobre la superficie radicular cureteada y el tejido gingival. Estos estudios demostraron que el nuevo cemento y nueva inserción de tejido conectivo puede formarse sobre la superficie radicular.

Las barreras tienen la capacidad de crear un "espacio periodontal" a donde las células periodontales pueden migrar y al mismo tiempo previenen el contacto del epitelio y el tejido conectivo gingival con la raíz. Aukhil en 1986 sugirió que la colocación de una barrera física entre la superficie radicular y el colgajo puede beneficiar y facilitar la migración de células progenitoras del ligamento periodontal, también sugiere que el contacto entre células del ligamento periodontal y dentina radicular es necesaria para que las células progenitoras se diferencien en cementoblastos.

La importancia del ligamento periodontal es fundamental en procedimientos de regeneración tisular guiada, así como lo demostraron Loe y Waerhaug en 1961. Ellos realizaron estudios en animales y a los cuales les reimplantaron dientes, y en este estudio demostraron que la reimplantación de los dientes en los cuales existiera ligamento periodontal viable siempre hubo reformación del aparato de inserción. Los autores sostienen que el éxito de la reimplantación depende de que se mantenga ligamento periodontal viable. Sin embargo en sus estudios no consideraron el papel que juegan los otros componentes del periodonto, incluido la migración del epitelio durante la cicatrización.

Bjorn en sus investigaciones realizadas en 1961 y 1965 responsabilizó la ausencia de nueva inserción debida a la migración del epitelio sobre la superficie radicular; sugirió que si se lograba la total exclusión del epitelio sería posible llevar a cabo la regeneración del aparato de inserción periodontal.

Karring informó que cuando se evita el contacto de las células gingivales con la superficie radicular se produce formación de nuevo cemento con fibras de colágena funcionalmente orientadas a lo largo de la raíz; por el contrario cuando se permite que el epitelio gingival haga contacto con la superficie radicular, esto provoca en algunos casos resorción radicular y anquilosis. Estos hallazgos indican que las células óseas que migran y entran en contacto con la raíz durante la cicatrización son responsables de los cambios que ocurren en el lugar.

Nojima y cols. (1990) estudiaron la posibilidad de que células del ligamento periodontal pudieran diferenciarse en osteoblastos o cementoblastos. En los estudios que ellos realizaron indicaron que las células del ligamento periodontal tienen fenotipos típicos de osteoblastos, así como también tienen la capacidad de diferenciarse en cementoblastos. Estos hallazgos soportan la hipótesis de que después de la terapia periodontal, las células del ligamento periodontal son capaces de formar un nuevo tejido conectivo de inserción y formar nuevo cemento.

La regeneración periodontal puede llevarse a cabo utilizando membranas de diferente origen y pueden ser **membranas absorbibles** o **membranas no absorbibles**.

Las membranas no absorbibles encontramos las hechas de filtro milipore, de teflón, politetrafluoruro expandido, \* dique de hule entre otras. La gran desventaja que presentan este tipo de barreras es el que requieren de una segunda intervención quirúrgica para ser retiradas, comprometiendo el éxito de la regeneración.

Las membranas absorbibles pueden ser del tipo de colágena, ácido poliláctico, ácido poliglicólico, poliglactina ? 910, óxido celulosa, entre otras. La principal ventaja que presentan es que no requieren de una segunda intervención quirúrgica para ser retiradas. Una de las desventajas que presentan estas barreras es que al comenzar a ser degradadas se colapsan sobre el defecto, limitando el espacio para la reproducción de células. Otra desventaja presente es que la absorción de la membrana absorbible se encuentra ligada íntimamente a la **respuesta inflamatoria**.

Diversos investigadores han demostrado que la RTG puede ser llevada a cabo con el uso de barreras biodegradables, ya que en sus estudios demostraron que las membranas absorbibles tienen la capacidad de detener el epitelio gingival y tejido conectivo durante la cicatrización inicial y \* pudiéndose formar una nueva inserción y hueso. Sin embargo los investigadores observaron una gran dificultad para manejar este tipo de membranas, así como también se observó resorción prematura en áreas con presencia de **células inflamatorias**, la cual no pudo ser controlada totalmente.

Las membranas deben de reunir características fundamentales para poder llevar a cabo la regeneración con un éxito predecible, entre las cuales se pueden mencionar ser biocompatibles y no despertar ninguna respuesta alérgica, fácil de manejar y adaptar al defecto, mantener el espacio, provocar una respuesta inflamatoria mínima y promover la migración de las células periodontales al sitio quirúrgico. Las barreras deben de formar una barrera semirígida que pueda ser adaptada a las dimensiones del sitio quirúrgico y, adherirse directamente al diente y hueso.

J

En seguida se mencionaran algunos tipos de membranas absorbibles y no absorbibles ,y sus características

## MEMBRANA DE COLAGENA

Una de las barreras absorbibles que se utilizan con gran éxito es la de colágena. La colágena es una proteína natural , y la colágena humana es similar a la colágena de algunos animales, por lo cual es un material atractivo para poder ser utilizado como barrera. El cuerpo humano produce enzimas capaces de degradar la colágena animal ; además la colágena exógena es quimiotáctica para los fibroblastos y aumenta su inserción sirviendo como andamiaje para la estructura fibrilar, acelerando también la fibrina y la incorporación del coágulo. La colágena es un material que se absorbe entre 6-8 semanas.

Pitaru y cols , asentarón la capacidad de las barreras de colágena para prevenir la migración del epitelio durante los estadios iniciales de la reparación, en estudios realizados en perros. Además, sus estudios indican que tienen la capacidad de soportar la regeneración del periodonto y que , o son incorporadas dentro, para la cura de los tejidos o se degradan durante el proceso de regeneración.

Pitaru en 1987 realizo estudios en ratas en las cuales colocó membranas de colágena para impedir la migración epitelial; el resultado fue que la migración epitelial se redujo en un 50% en comparación con los sitios testigos en donde no se colocó ningún tipo de barrera, además también se observó formación de nueva inserción, hueso y cemento. Las barreras de colágena fueron absorbidas después de 30 días. En éste estudio Pitaru estableció el potencial de las barreras absorbibles para favorecer la regeneración periodontal. También en sus conclusiones Pitaru sugiere que las limitaciones de las barreras absorbibles es que posiblemente la lisis del material induce liberación de enzimas inflamatorias, las cuales actúan también sobre el proceso de cicatrización de los tejidos, pero a la vez también favorecen la quimiotaxis y los mecanismos de inserción.

Blumenthal en 1988 realizó un estudio en perros, en los cuales utilizó barreras de colágena bovina, en sus resultados observo una ganancia significativa en cuanto a los niveles de inserción, deposición ósea, esto comparado en sitios en los cuales no se colocaron barreras. La absorción de las barreras se llevo a cabo a las ocho semanas.

El material para elaborar las membranas es origen porcino, bovino o de ratas. Se obtienen barreras de colágena tipo I, las cuales deben de ser tratadas químicamente para eliminar los antígenos presentes. Algunos de los nombres comerciales de éste tipo de barrera son: perio-barrier, de origen bovino, bio-guide, de origen porcino. Ambos tipos de membranas son de colágeno tipo I.

## **MEMBRANA DE OXIDO CELULOSA.**

En 1990, Galgut y colaboradores utilizaron una malla de óxido celulosa como barrera. Este material se vende comercialmente para ser utilizado como un agente hemostático y es absorbible, este material al mezclarse con la sangre forma una masa gelatinosa. El material se colocó en sitios en donde existían furcaciones y defectos infraóseos en un paciente. Galgut reportó una reducción en los niveles clínicos de inserción, aunque este caso careció de más controles, además de que el resultado de la terapia periodontal no se puede atribuir directamente a la RTG, ya que resultados similares fueron obtenidos después de realizar procedimientos quirúrgicos periodontales convencionales.

Estudios realizados en vivo e in vitro, indican que este material no produce efectos adversos, pero se requiere realizar más investigaciones para verificar si el óxido de celulosa es un material que promueva y favorezca la regeneración tisular.

Blumenthal en 1988 realizó un estudio en perros, en los cuales utilizó barreras de colágena bovina, en sus resultados observo una ganancia significativa en cuanto a los niveles de inserción, deposición ósea, esto comparado en sitios en los cuales no se colocaron barreras. La absorción de las barreras se llevo a cabo a las ocho semanas.

El material para elaborar las membranas es origen porcino, bovino o de ratas. Se obtienen barreras de colágena tipo I, las cuales deben de ser tratadas químicamente para eliminar los antígenos presentes. Algunos de los nombres comerciales de éste tipo de barrera son: perio-barrier, de origen bovino, bio-guide, de origen porcino. Ambos tipos de membranas son de colágeno tipo I.

## **MEMBRANA DE OXIDO CELULOSA.**

En 1990, Galgut y colaboradores utilizaron una malla de óxido celulosa como barrera. Este material se vende comercialmente para ser utilizado como un agente hemostático y es absorbible, este material al mezclarse con la sangre forma una masa gelatinosa. El material se colocó en sitios en donde existían furcaciones y defectos infraóseos en un paciente. Galgut reportó una reducción en los niveles clínicos de inserción, aunque este caso careció de más controles, además de que el resultado de la terapia periodontal no se puede atribuir directamente a la RTG, ya que resultados similares fueron obtenidos después de realizar procedimientos quirúrgicos periodontales convencionales.

Estudios realizados en vivo e in vitro, indican que este material no produce efectos adversos, pero se requiere realizar más investigaciones para verificar si el óxido de celulosa es un material que promueva y favorezca la regeneración tisular.

## MEMBRANA DE POLIESTER HIDROLIZABLE

Caffese y Nasjleti (1992) hicieron algunos experimentos en perros, en los cuales usaron barreras de poliéster hidrolizable. Se observó que las barreras fueron bien toleradas y produjeron una mínima respuesta inflamatoria. Histológicamente los datos obtenidos fueron presencia de nueva inserción, así como formación de hueso. En doce semanas las barreras fueron absorbidas. Los investigadores concluyeron que éste material posee características para ser usado como barreras en RTG.

## GUIDOR

Es una membrana compuesta de ácido poliláctico y un polímero éster. Originalmente fue utilizado en cirugía ortopédica. Magnusson y colaboradores (1988) utilizaron barreras de ácido poliláctico en dehiscencias creadas en perros. En los resultados de su estudio encontraron que hubo formación de nuevo hueso, cemento con fibras de inserción colágenas en un 40% de los defectos estudiados comparado con los sitios control en los que no se colocó ningún tipo de barrera, en los cuales sólo se observó una regeneración del 12%. El reporte indica que el desarrollo de nuevo aparato de inserción se presentó a los 2 meses.

Gottlow en 1992 estudió la eficacia del ácido poliláctico utilizado como barrera, su estudio lo realizó en monos, entre sus conclusiones reporta haber demostrado formación de nueva inserción después de 1 mes y formación de hueso a los 3 meses. Las barreras fueron totalmente degradadas a los seis meses.

//

## MEMBRANA DE POLIESTER HIDROLIZABLE

Caffese y Nasjleti (1992) hicieron algunos experimentos en perros, en los cuales usaron barreras de poliéster hidrolizable. Se observó que las barreras fueron bien toleradas y produjeron una mínima respuesta inflamatoria. Histológicamente los datos obtenidos fueron presencia de nueva inserción, así como formación de hueso. En doce semanas las barreras fueron absorbidas. Los investigadores concluyeron que éste material posee características para ser usado como barreras en RTG.

## GUIDOR

Es una membrana compuesta de ácido poliláctico y un polímero éster. Originalmente fue utilizado en cirugía ortopédica. Magnusson y colaboradores (1988) utilizaron barreras de ácido poliláctico en dehiscencias creadas en perros. En los resultados de su estudio encontraron que hubo formación de nuevo hueso, cemento con fibras de inserción colágenas en un 40% de los defectos estudiados comparado con los sitios control en los que no se colocó ningún tipo de barrera, en los cuales sólo se observó una regeneración del 12%. El reporte indica que el desarrollo de nuevo aparato de inserción se presentó a los 2 meses.

Gottlow en 1992 estudió la eficacia del ácido poliláctico utilizado como barrera, su estudio lo realizó en monos, entre sus conclusiones reporta haber demostrado formación de nueva inserción después de 1 mes y formación de hueso a los 3 meses. Las barreras fueron totalmente degradadas a los seis meses.

//

La biocompatibilidad de la barrera de ácido poliláctico en humanos fue confirmada por Laurell y cols en 1992. Ellos colocaron este tipo de barreras en sitios en donde existía furcaciones y defectos infraóseos, se demostró una disminución en la profundidad al sondeo, así como también disminución de las furcaciones.

La membrana de guidor mantiene su diseño original durante seis semanas, posteriormente se reabsorbe.

### POLIGLACTINA 910 (VICRYL)

El vicryl es un material sintético compuesto de glicol y lactina, en una proporción de 9:1 respectivamente, por lo tanto su nombre es poliglactina 910. El material es procesado y producido como un fino filamento entretejido que da como resultado una malla. El material originalmente ha sido utilizado en suturas y en neurocirugía. El material es absorbido aproximadamente a los 60 días.

Fleisher y cols. En 1988 usaron vicryl en algunas dehiscencias creadas en perros. En algunos de los sitios en donde se crearon dehiscencias se colocaron barreras de vicryl, en otros sitios no se colocó barrera. En los sitios en los cuales recibieron barrera se observó una regeneración del tejido conectivo del 80 al 100%. Los sitios control sólo presentaron una regeneración del 25%.

En un estudio realizado en monos, por Quiñones y cols., se utilizaron mallas de vicryl para determinar si con ello podían mejorar el estado periodontal, después de haber realizado fenestraciones en ellos. Las investigaciones demostraron, que histológicamente después de 1 mes las fenestraciones que fueron tratadas con barreras de vicryl sanaron casi en su totalidad y hubo formación de tejido conectivo, hueso y desarrollo de ligamento periodontal, mientras que en los sitios en los cuales no se utilizó vicryl no presentaron regeneración.

La biocompatibilidad de la barrera de ácido poliláctico en humanos fue confirmada por Laurell y cols en 1992. Ellos colocaron este tipo de barreras en sitios en donde existía furcaciones y defectos infraóseos, se demostró una disminución en la profundidad al sondeo, así como también disminución de las furcaciones.

La membrana de guidor mantiene su diseño original durante seis semanas, posteriormente se reabsorbe.

### POLIGLACTINA 910 (VICRYL)

El vicryl es un material sintético compuesto de glicol y lactina, en una proporción de 9:1 respectivamente, por lo tanto su nombre es poliglactina 910. El material es procesado y producido como un fino filamento entretejido que da como resultado una malla. El material originalmente ha sido utilizado en suturas y en neurocirugía. El material es absorbido aproximadamente a los 60 días.

Fleisher y cols. En 1988 usaron vicryl en algunas dehiscencias creadas en perros. En algunos de los sitios en donde se crearon dehiscencias se colocaron barreras de vicryl, en otros sitios no se colocó barrera. En los sitios en los cuales recibieron barrera se observó una regeneración del tejido conectivo del 80 al 100%. Los sitios control sólo presentaron una regeneración del 25%.

En un estudio realizado en monos, por Quiñones y cols., se utilizaron mallas de vicryl para determinar si con ello podían mejorar el estado periodontal, después de haber realizado fenestraciones en ellos. Las investigaciones demostraron, que histológicamente después de 1 mes las fenestraciones que fueron tratadas con barreras de vicryl sanaron casi en su totalidad y hubo formación de tejido conectivo, hueso y desarrollo de ligamento periodontal, mientras que en los sitios en los cuales no se utilizó vicryl no presentaron regeneración.

Una investigación posterior realizada en humanos por Caton y colaboradores (1990), se usó barreras de vicryl en defectos de furca II. El reporte final indicó que en los sitios tratados con vicryl se observó una disminución en el sondeo y clínicamente se ganó inserción, comparada con los sitios que no recibieron barrera. 13 de 20 furcaciones que inicialmente estaban clasificadas como furcas II, posterior al tratamiento quirúrgico se clasificaron como clase I (menos de 3 mm). En algunos sitios se realizaron reentradas quirúrgicas y presentaban deposición ósea.

La membrana de vicryl presenta algunas desventajas como es que durante su degradación provoca una **respuesta inflamatoria** severa y frecuentemente se observa recesión gingival y exposición de la membrana, provocando que se pierda el sellado entre la membrana y el diente, dando como resultado un epitelio de unión largo.

## DIQUE DE HULE

Cuando se considero utilizar el dique de hule como barrera en RTG, una de las primeras consideraciones que se propusieron fue el que éste material fuese biocompatible con los tejidos. EL látex es un material que ha sido utilizado por muchos años en el área médica, se ha usado como medio de drenaje en forma de penrose, así como también utilizado en catéteres.

Lekovic y colaboradores reportan una serie de estudios realizados en perros, en los cuales utilizaron dique de hule como barrera, y otros tipos distintos de membranas usadas en regeneración tisular guiada. En sus investigaciones encontraron que el porcentaje de células plasmáticas presentes en los sitios intervenidos fueron similares, tanto en el grupo que se colocó dique de hule, como en el que se colocó barrera de ePTFE y otro grupo control, que no se administró barrera.

Un punto que es de especial interés es la exposición que pueden presentar las barreras durante el transcurso en el que se mantienen en el área. La exposición de la barrera puede ocasionar una infiltración bacteriana, desatándose una inflamación crónica e infección aguda, comprometiendo la cicatrización y la capacidad regenerativa.

Una investigación posterior realizada en humanos por Caton y colaboradores (1990), se usó barreras de vicryl en defectos de furca II. El reporte final indicó que en los sitios tratados con vicryl se observó una disminución en el sondeo y clínicamente se ganó inserción, comparada con los sitios que no recibieron barrera. 13 de 20 furcaciones que inicialmente estaban clasificadas como furcas II, posterior al tratamiento quirúrgico se clasificaron como clase I (menos de 3 mm). En algunos sitios se realizaron reentradas quirúrgicas y presentaban deposición ósea.

La membrana de vicryl presenta algunas desventajas como es que durante su degradación provoca una **respuesta inflamatoria** severa y frecuentemente se observa recesión gingival y exposición de la membrana, provocando que se pierda el sellado entre la membrana y el diente, dando como resultado un epitelio de unión largo.

## DIQUE DE HULE

Cuando se considero utilizar el dique de hule como barrera en RTG, una de las primeras consideraciones que se propusieron fue el que éste material fuese biocompatible con los tejidos. EL látex es un material que ha sido utilizado por muchos años en el área médica, se ha usado como medio de drenaje en forma de penrose, así como también utilizado en catéteres.

Lekovic y colaboradores reportan una serie de estudios realizados en perros, en los cuales utilizaron dique de hule como barrera, y otros tipos distintos de membranas usadas en regeneración tisular guiada. En sus investigaciones encontraron que el porcentaje de células plasmáticas presentes en los sitios intervenidos fueron similares, tanto en el grupo que se colocó dique de hule, como en el que se colocó barrera de ePTFE y otro grupo control, que no se administró barrera.

Un punto que es de especial interés es la exposición que pueden presentar las barreras durante el transcurso en el que se mantienen en el área. La exposición de la barrera puede ocasionar una infiltración bacteriana, desatándose una inflamación crónica e infección aguda, comprometiendo la cicatrización y la capacidad regenerativa.

El dique de hule presenta invariablemente algún grado de exposición, esto puede ser explicado debido a que el hule promueve el drenaje, gracias a las características físicas que presenta el material, presenta una superficie no porosa, reduciendo con esto la adherencia de placa bacteriana, además facilita su limpieza durante el curso de mantenimiento de la barrera. Una enorme ventaja que presenta el látex sobre los demás materiales con los que están elaboradas las membranas es su fácil manejo y así como también son más fáciles de adaptar al defecto.

En un estudio realizado en monos, por Gottlow y Nyman, encontraron que el espacio físico que proporcionaba el dique en la zona del defecto era suficiente para favorecer la repoblación celular.

El lograr la total adaptación de la membrana al defecto es indispensable para tratar los distintos tipos de irregularidades y defectos. De las membranas utilizadas en RTG, absorbibles y no absorbibles, ninguna reúne las características como para poder lograr la total adaptación al defecto, y si a esto agregamos que para poder mantener las membranas en su posición se requiere de colocar múltiples suturas que complican más el procedimiento y lo hacen más extenso. Con lo anteriormente mencionado se puede decir que algunas de las indicaciones básicas en RTG se contraponen a las características de las membranas como son: las barreras deben de manejarse fácilmente, así como adaptarse completamente alrededor del defecto.

Una de las principales ventajas que presenta el dique de hule es el poderse adaptar fácil e íntimamente en las diversas superficies, también requiere colocar menos suturas para mantenerse en su posición; así el tiempo del procedimiento quirúrgico se reduce considerablemente.

En procedimientos de regeneración realizados por Gottlow y Nyman determinaron que la forma y el volumen de los tejidos que se regeneraban debajo estaba determinado por el espacio artificial creado por la barrera durante el procedimiento quirúrgico.

Caton y cols. Determinaron en un estudio realizado en monos, que se llevaba a cabo una mayor regeneración cuando la barrera se mantenía más coronalmente. En contraste cuando la barrera se colapso en el defecto se presentó una menor regeneración. Sus conclusiones fueron que la cantidad de regeneración está determinada por la posición de la barrera.

El dique de hule tiene la capacidad de poder mantenerse en una posición más coronal alrededor del defecto, así como también de proporcionar un mayor espacio para la repoblación celular. Para defectos grandes en los cuales se haya perdido alguna de las paredes óseas, vestibular o lingual, se recomienda utilizar un injerto óseo para poder proporcionar el espacio y soporte necesario para la regeneración.

El dique de hule invariablemente presentó exposición en las áreas interproximales, pero no se presentó edema ni supuración en los sitios donde se colocó el material. Esto puede explicarse debido a que el látex promueve el drenaje. Esto debido a sus propiedades físicas las cuales son presentar una superficie no porosa, reduciendo así la adherencia bacteriana, siendo fácil de limpiar durante el tiempo de mantenimiento de la membrana.

La integración de los tejidos conectivos con la membrana, es un importante requisito que debe de poseer una barrera utilizada en regeneración tisular guiada. La ventaja de la integración de la barrera incluye el incremento de la estabilización tanto de la membrana como del colgajo, así como también limitar la migración epitelial. El dique de hule presentó como desventajas la no integración del material con los tejidos y esto debido a la superficie no porosa que tiene el material, por otro lado esta superficie minimiza la colonización bacteriana, quizá esto de cómo resultado en algunos de los casos la exposición prematura de la barrera y aumentar la migración epitelial. La recesión gingival fue un hallazgo encontrado constantemente en los pacientes tratados con dique de hule, siendo esto un factor que puede comprometer la estética, especialmente en la zona anterior.

Se sugiere que la barrera de dique de hule sea removida entre la cuarta y sexta semana, y posteriormente de haberla retirado se realice una desepitelización de la superficie interna del colgajo.

15  
**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

El dique de hule tiene una gran habilidad para poderse adaptar íntimamente a la superficie radicular y al defecto óseo. Esta adaptación puede realizarse fácilmente y se puede colocar y mantenerse en una posición más coronal sobre las raíces, comparada con otras barreras. La colocación más coronal es importante para crear más espacio para la regeneración

Algunos estudios muestran que las bacterias son capaces de atravesar las membranas, así como lo demostró Guillemín en 1992, él realizó estudios con microscopio en áreas interproximales en donde se habían colocado membranas de e-PTFE en humanos, en sus observaciones encontró contaminación bacteriana en las porciones de la microestructura de la barrera. Con esto se determinó que la presencia de bacterias puede ser un factor determinante que interfiere con la regeneración.

Pitaru observó que durante los estadios iniciales de cicatrización, el inicio de la degradación de una membrana de colágena, puede originar la atracción de enzimas provenientes de la saliva y de la respuesta inflamatoria, hacia la zona de la cirugía. Pitaru sugiere que esto puede permitir la colonización por células epiteliales y fibroblastos, comprometiendo la formación de nueva inserción.

La naturaleza no porosa e impermeable del dique de hule permite sellar y proteger, el espacio creado para la regeneración, de la infiltración de células epiteliales, así como también protege de la influencia de la saliva, de las bacterias y sus productos. Por ser el dique de hule un material no absorbible, la protección que brinda puede ser mantenida durante todo el curso de la terapia. Este tipo de barreras no debe de someterse a movimiento excesivo o tensión.

Por las características y cualidades presentadas se determinó que el dique de hule es un excelente material para ser utilizado como barrera, debido a su habilidad para aislar el espacio del defecto y poderse adaptar íntimamente alrededor del defecto y del diente. También es importante el recordar que se debe tener presente que el látex presenta una inhabilidad para integrarse con los tejidos, lo cual puede comprometer el éxito en sentido de la estética, especialmente en la zona anterior en donde las recesiones gingivales pueden traer resultados estéticos inadecuados.

Sin embargo, se cree que los materiales bioabsorbibles causan una respuesta inflamatoria mayor que los no absorbibles, especialmente si este llega a ser expuesto. Los resultados de varios estudios, han mostrado incremento en el nivel de células inflamatorias (linfocitos y células plasmáticas) en sitios tratados con membranas absorbibles, al compararlos con otras membranas no absorbibles, indicando una mayor actividad fagocítica

En un experimento en vitro y en vivo, Zimmerly y cols. , mostraron que el teflón no fagocitable, puede inducir a defectos complejos en leucocitos polimorfonucleares, los cuales pueden ser particularmente responsables del incremento en la susceptibilidad del huésped a la infección observada alrededor de cuerpos extraños, provocando mayor grado de inflamación, dolor, supuración y necrosis del tejido.

Dahlin y colaboradores , afirman que el uso de membranas bioabsorbibles, pueden producir problemas como una respuesta inflamatoria local con actividad fagocítica. De acuerdo a Minabe , el período crítico aparece de 3 a 4 semanas. Henci afirma que para una máxima regeneración del tejido periodontal, en la cicatrización de la herida no debe interferir con o comprometerse por la rápida resorción o las reacciones inflamatorias causadas por la membrana implantada.

Se reporta que el éxito de la RTG, se puede lograr con los dos tipos de membranas, pero no hay estudios suficientes que reporten histológicamente la respuesta de los tejidos a los materiales bioabsorbibles contra los no absorbibles .

Un análisis de las ventajas y desventajas de diferentes membranas nos puede conducir a seleccionar la adecuada para realizar procedimientos de RTG. Cada tipo de membrana posee características distintas, las cuales deben de ser consideradas para ser usadas en cada caso en particular, de acuerdo a las condiciones encontradas en el medio ambiente oral, tipo de defecto y su aplicación

**OBJETIVO:**

DETERMINAR QUE TIPO DE BARRERA CAUSA UNA RESPUESTA INFLAMATORIA MÁS EXTENSA

**HIPOTESIS:**

LAS BARRERAS ABSORBIBLES CAUSAN UNA RESPUESTA INFLAMATORIA MAYOR QUE LAS NO ABSORBIBLES

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

¿EXISTE DIFERENCIA SIGNIFICATIVA EN EL GRADO DE RESPUESTA INFLAMATORIA AL UTILIZAR BARRERAS ABSORBIBLES Y BARRERAS NO ABSORBIBLES?

**JUSTIFICACION:**

POR SER EL DIQUE DE HULE UN MATERIAL DE BAJO COSTO Y FACIL DE OBTENER, ADEMAS DE REUNIR CON LAS CONDICIONES PARA PODER SER UTILIZADO EN PROCEDIMIENTOS DE REGENERACION TISULAR GUIADA, REPRESENTA UNA EXCELENTE OPCION QUE SE PUEDE BRINDAR A LOS PACIENTES PARA REALIZACION DEL TRATAMIENTO PERIODONTAL

**OBJETIVO:**

DETERMINAR QUE TIPO DE BARRERA CAUSA UNA RESPUESTA INFLAMATORIA MÁS EXTENSA

**HIPOTESIS:**

LAS BARRERAS ABSORBIBLES CAUSAN UNA RESPUESTA INFLAMATORIA MAYOR QUE LAS NO ABSORBIBLES

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

¿EXISTE DIFERENCIA SIGNIFICATIVA EN EL GRADO DE RESPUESTA INFLAMATORIA AL UTILIZAR BARRERAS ABSORBIBLES Y BARRERAS NO ABSORBIBLES?

**JUSTIFICACION:**

POR SER EL DIQUE DE HULE UN MATERIAL DE BAJO COSTO Y FACIL DE OBTENER, ADEMÁS DE REUNIR CON LAS CONDICIONES PARA PODER SER UTILIZADO EN PROCEDIMIENTOS DE REGENERACION TISULAR GUIADA, REPRESENTA UNA EXCELENTE OPCION QUE SE PUEDE BRINDAR A LOS PACIENTES PARA REALIZACION DEL TRATAMIENTO PERIODONTAL

**OBJETIVO:**

DETERMINAR QUE TIPO DE BARRERA CAUSA UNA RESPUESTA INFLAMATORIA MÁS EXTENSA

**HIPOTESIS:**

LAS BARRERAS ABSORBIBLES CAUSAN UNA RESPUESTA INFLAMATORIA MAYOR QUE LAS NO ABSORBIBLES

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

¿EXISTE DIFERENCIA SIGNIFICATIVA EN EL GRADO DE RESPUESTA INFLAMATORIA AL UTILIZAR BARRERAS ABSORBIBLES Y BARRERAS NO ABSORBIBLES?

**JUSTIFICACION:**

POR SER EL DIQUE DE HULE UN MATERIAL DE BAJO COSTO Y FACIL DE OBTENER, ADEMÁS DE REUNIR CON LAS CONDICIONES PARA PODER SER UTILIZADO EN PROCEDIMIENTOS DE REGENERACION TISULAR GUIADA, REPRESENTA UNA EXCELENTE OPCION QUE SE PUEDE BRINDAR A LOS PACIENTES PARA REALIZACION DEL TRATAMIENTO PERIODONTAL

**OBJETIVO:**

DETERMINAR QUE TIPO DE BARRERA CAUSA UNA RESPUESTA INFLAMATORIA MÁS EXTENSA

**HIPOTESIS:**

LAS BARRERAS ABSORBIBLES CAUSAN UNA RESPUESTA INFLAMATORIA MAYOR QUE LAS NO ABSORBIBLES

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

¿EXISTE DIFERENCIA SIGNIFICATIVA EN EL GRADO DE RESPUESTA INFLAMATORIA AL UTILIZAR BARRERAS ABSORBIBLES Y BARRERAS NO ABSORBIBLES?

**JUSTIFICACION:**

POR SER EL DIQUE DE HULE UN MATERIAL DE BAJO COSTO Y FACIL DE OBTENER, ADEMÁS DE REUNIR CON LAS CONDICIONES PARA PODER SER UTILIZADO EN PROCEDIMIENTOS DE REGENERACION TISULAR GUIADA, REPRESENTA UNA EXCELENTE OPCION QUE SE PUEDE BRINDAR A LOS PACIENTES PARA REALIZACION DEL TRATAMIENTO PERIODONTAL

## DISEÑO EXPERIMENTAL

El presente estudio se realizará en el bioterio y en la unidad de morfofisiología de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala.

Para la realización de este proyecto se utilizarán 3 ratas que presenten las siguientes características:

- preferentemente de la misma camada
- peso aproximado de 250 a 300 gramos
- 3 meses de edad promedio
- vacunadas y desparasitadas
- mismo sexo

Para el procedimiento quirúrgico se anestesiara a las ratas con anestesia (pentobarbital sódico), por vía intraperitoneal con una dosis de 40 a 50 mg/kg; una vez anestesiadas se prepara la zona a intervenir quirúrgicamente (región abdominal), primero se realiza la desinfección lavando la zona con jabón quirúrgico (cloruro de benzalconio), enseguida se elimina el pelo con una navaja de rasurar y se desinfecta la piel con Isodine.

Una vez lograda la asepsia y antisepsia de la zona, se realizaran tres incisiones subcutáneas de 2 cm de longitud aproximadamente cada una de ellas, las incisiones deben de ser distribuidas en distintas áreas del abdomen, región superior, central e inferior, posteriormente se desinserta el tejido con tijeras de mayo, de esta manera se proporciona un lecho adecuado en el cual se pueda colocar la barrera, éstas deben de quedar perfectamente adosadas a la superficie, evitando la formación de dobleces. Se reposicionan los tejidos, de manera que queden cubiertas las membranas en su totalidad y finalmente se sutura con aguja atraumática e hilo seda de tres ceros.

Las barreras serán distribuidas y colocadas en las distintas áreas del abdomen de la ratas de la siguiente manera:

- Región abdominal superior: colocación de barrera de vycril
- Región central abdominal: ésta zona será de control y se les realizará el mismo procedimiento quirúrgico anterior, pero sin colocarles ningún tipo de barrera.
- Región abdominal inferior: colocación de barrera de dique de hule

Posteriormente se tomará un espécimen a los 7 días, 30 días después se toma otro animal y 60 días el último animal, los cuales serán sacrificados con una sobredosis de anestesia. Se procede a tomar una muestra de tejido que haya estado en contacto directo con las barreras, y en el sitio de los animales que no se les colocó barrera se tomara una muestra de tejido del sitio intervenido quirúrgicamente.

Las muestras serán colocadas en una solución de formadehido en una concentración del 70%, después se lava por goteo con agua, enseguida se deshidrata con alcohol amílico y finalmente se incluirá en parafina para realizar su observación microscopica. Obtenidos los bloques de parafina se cortán los tejidos con un microtomo y se colocan las muestras en un portaobjetos para por último teñirlos y llevarlos al microscopio e identificar y cuantificar la presencia y número de células inflamatorias. Los resultados serán evaluados con la prueba de ANOVA.

## BIBLIOGRAFIA

1. Melcher AH. On the repair potential of periodontal tissues. *Journal Periodontol* 1976;47:256-260
2. Melcher AH. Et al. Synthesis of cementum-like tissue in vitro by cells cultured from bone: a light and electron microscope study. *Journal Periodontol res* 1986;21:592-612
3. Gottlow J, Nyman S., Karring T, Lindhe. New attachment formation as a result of controlled tissue regeneration. *Journal Clin Periodontol* 1984;11:494-503
4. Karring T, Nyman S, Lindhe J. Healing Following implantation of periodontitis affected roots into bone tissue. *Journal Clin Periodontol* 1980;7:96-105.
5. Nyman S. Gottlow J, Karring T, Lindhe J. The regenerative potential of periodontal ligament. An experimental study in the monkey. *Journal Clin Periodontol* 1982;9:257-265
6. Nyman S. Et. Al. New attachment following surgical treatment of human periodontal disease. *Journal Clin Periodontol* 1982;9:290-296.
7. Nasjleti CE, Castelli W. The storage of teeth before reimplantation in monkeys. *Oral surgery* 1975;39:20-29.
8. Andreasen JO. Interrelation between alveolar bone and periodontal ligament repair after replantation of mature permanent incisors in monkeys. *Journal Periodontol Res* 1981;16:228-235.
9. Nojima N, Koyabashi M. Fibroblastic cells derive from a bovine periodontal ligaments have the phenotypes of osteoblasts. *Journal Periodontal Res* 1990;25:179-185.

10. Caffesse RG, Smith AB. New attachment achieved by guided tissue regeneration in beagle dogs. *Journal Periodontol.* 1988;59:589-594.
11. Caffesse RG, Najleti CE. Response to an absorbable membrane for guided tissue regeneration in dogs. *Journal Dent Research* 1992;71:297.
12. Scantlebury Todd. 1982-1992: A decade of technology development for guided tissue regeneration. *Journal Periodontol* 1993;64:1129-1137.
13. Pitaru S. Et al. Partial regeneration of periodontal tissue using collagen barriers. Initial observations in the canine. *Journal Periodontol* 1988;59:380-386.
14. Galgut pn. Oxidized cellulose mesh used as a biodegradable barrier membrane in the technique of guided tissue regeneration. *Journal Periodontol* 1990;61:766-768.
15. Card S. Caffessi RG. New attachment following the use of a resorbable membrane in treating periodontitis in beagle dogs. *Journal Periodontol* 1989;9:59-69.
16. Gottlow J, Nyman S. Clinical Result of GTR-therapy using a bioabsorbable device (Guidor) *Journal Dent Res* 1992;71:298.
17. Fleisher N. Waal HD. Regeneration of lost attachment apparatus in the dogs using vicryl absorbable mesh (polyglactin 910) *Int J. Periodont Rest Dent* 1988;8:45-54.
18. Salama H, Rigotti F, Seibert J. The utilization of rubber dam as barrier membrane for the simultaneous treatment of multiple periodontal defects by the biological principle of guided tissue regeneration. case report. *Int J Periodont Rest Dent* 1994;14:17-33.
19. 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.
20. Polson Alan M. Periodontal Regeneration current status and directions. Editorial Quintessence. 1994.

22

21. Reddi K. Wilson. Comparison of the pro-inflammatory cytokine-stimulating activity of the surface associated proteins of periodontopathic bacteria. *J. Periodontal Research*. 1996;120-129.
22. Socransky S. Haffagee A.D. Microbial Complexes in subgingival plaque. *Journal Clin. Periodontol*. 1998;134-144.
23. Caffesse Raul. Nasjletti Carlos. Guided Tissue Regeneration comparison of bioabsorbable and nonbioabsorbable Membranas. *Journal Periodontol*. 1994;65:583-591.
24. De Leonardis, K Garg. Clinical evaluation of the treatment of class II furcation involvements with bioabsorbable barriers alone or associated with Desmineralized Freeze-Dried Bone allografts. *Journal Periodontol*. 1999; 70:8-12.
25. Lekovic V. Nedic M. Histologic evaluation of Guided Tissue regeneration using 4 barrier membranes: A comparative furcation study in dogs. *Journal Periodontol*. 1998;69:54-61.
26. Da Silva Pereira Sergio. Comparison of bioabsorbable and Non-resorbable membranes in the treatment of dehiscence Type defects. A histomorphometric study in dogs. *Journal Periodontol* 2000; 71:1306-1314.
27. Smith Mc Donald E. Clinical and microbiological evaluation of a bioabsorbable barrier membranes in the treatment of periodontal intraosseous lesions. *Journal Periodontol* 1998;69:445-453.
29. Garret Steven, Gantes Bernard. Treatment of mandibular class III periodontal furcation defects. Coronally positioned flaps with and without Expanded Polytetrafluoroethylene Membranes. *Journal Periodontology*. 1994;65:592-597.
30. Lekovic V. Camargo Paulo. Preservation of alveolar bone in extraction sockets using bioabsorbable membranes. *Journal Periodontology* 1998;69:1044-1049.
31. Tinti, Parma-Benfenati. Histologic evaluation of new attachment utilizing a membrane in a mucogingival recession defects. A case report. *Journal Periodontol* 1998;69:834-839.