

253  
2ej.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Odontología

REGENERACION TISULAR GUIADA

T E S I S A

Para obtener el Título de:

CIRUJANO DENTISTA

presentan

Claudia Ricardi Morales  
María Elena Pérez Camacho



México, D. F.

1992

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



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 está 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.

# I N D I C E

<b>INTRODUCCION</b>	.....Página	<b>3</b>
<b>CAPITULO 1 ANTECEDENTES DE REGENERACION</b>		
TISULAR GUIADA (GTR) .....		<b>5</b>
<b>CAPITULO 2 REGENERACION, REPARACION Y</b>		
CICATRIZACION.....		<b>9</b>
<b>CAPITULO 3 CICATRIZACION EN TEJIDOS</b>		
PERIODONTALES.....		<b>13</b>
<b>3.1 INHIBICION POR CONTACTO.</b> .....		<b>17</b>
<b>3.2 TEORIA DEL DOMINIO CELULAR</b> .....		<b>21</b>
<b>3.3 ESTUDIOS EN ANIMALES</b> .....		<b>23</b>
<b>CAPITULO 4 CONCEPTO DE REGENERACION</b>		
TISULAR GUIADA.....		<b>28</b>
<b>4.1 MATERIALES EMPLEADOS EN (GTR)</b> .....		<b>30</b>
a) NO ABSORBIBLES POLITETRAFLUORETILENO.....		<b>30</b>
b) ABSORBIBLES - VYCRIL - MILLOPORE.....		<b>31</b>
<b>4.2 INSTRUMENTAL</b> .....		<b>33</b>
<b>4.3 FACE QUIRURGICA</b> .....		<b>34</b>
a) PRIMERA FASE.....		<b>34</b>
b) SEGUNDA FASE.....		<b>37</b>
c) TERCERA FASE.....		<b>38</b>

<b>CAPITULO 5</b>	<b>ESTADO ACTUAL DE LOS INJERTOS.....</b>	<b>Página 40</b>
<b>CAPITULO 6</b>	<b>REGENERACION TISULAR GUIADA</b>	
	<b>CON O SIN ACIDO CITRICO .....</b>	<b>45</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>.....</b>	<b>51</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>		<b>52</b>

## I N T R O D U C C I O N .

La regeneración es la forma ideal de restitución tisular en una herida, recuperándose la continuidad anatómica y la especialización funcional de las células, tejidos y órganos.

La regeneración es sinónimo de renovación Fisiológica, pero en condiciones normales, ello depende de la existencia de células de reserva en los tejidos afectados y de su capacidad para substituir a los elementos perdidos dentro del -- muy breve tiempo (8-14 días) en que se efectúa la cicatrización.

Han sido creadas una diversidad de técnicas quirúrgicas y está en prueba su potencial de restauración de los tejidos periodontales en la enfermedad periodontal destructiva.

La reparación de los tejidos gingivales después de una terapia periodontal convencional, resulta la formación de un epitelio de unión largo a lo largo de la superficie radicular. El epitelio previene la reinserción del tejido conectivo al cemento o dentina radiculares, así como también una -- regeneración del ligamento parodontal.

Los estudios en seres humanos (Younger, 1899; Mc Call, 1926; Beube, 1947, 1952; Carranza 1954, 1960) y en animales (Beube, 1947, Ramfjord, 1951; Kon y Col; 1969) demostraron -- que frecuentemente, no sólo se obtenía la salud gingival, si no también una reducción de las profundidades de bolsas registradas inicialmente.

Desde la década de 1950, la mayoría de los intentos de nueva inserción, en particular en el tratamiento de los defectos óseos angulares, incluyeron además del aislamiento radicular la elevación de colgajos.

Patur y Glickman (1962) informaron que se producía regeneración ósea y nueva inserción en las bolsas infraóseas de 2 y 3 paredes, pero no en las bolsas de una pared.

Cuando el resultado del tratamiento ha sido evaluado por medios clínicos únicamente, esto es mediciones del nivel de inserción, análisis radiográficos y operaciones de reapertura, la confiabilidad de estos métodos, para determinar la recuperación de nueva inserción esta abierta a las críticas.

## C A P I T U L O 1

### ANTECEDENTES DE REGENERACION TISULAR GUIADA (GTR)

## ANTECEDENTES DE REGENERACION TISULAR GUIADA ( GTR)

A mediados de los setentas, estudios independientes comenzaron con la teoría de la regeneración tisular guiada, -- ciertos estudios utilizan prototipos de materiales para ---- guiar la curación en lesiones parodontales.

1979.- La compañía de asociados W.L. comienza a traba-- jar en productos que inhiben la migración epitelial.

1982.- Nyman y colaboradores publican el artículo: --- "Nuevas uniones siguiendo a la remoción o tratamiento quirúrgico de enfermedad parodontal humana", donde se utiliza una membrana como barrera en la superficie radicular periodontalmente involucrada, histológicamente se muestra una ganancia de 7mm. en la unión epitelial, esto establece que la posibilidad existe, para lograr una nueva unión en los humanos con una técnica de membrana.

1982.- La compañía W.L. Gore y asociados comienzan a -- trabajar sobre un material específicamente diseñado para ser utilizado en procedimientos de regeneración.

1986.- Gotlow y colaboradores publican un artículo llamado: "Formación de nueva adhesión en el periodonto humano - por medio de la GTR", las membranas prototipo GORE-TEX expandidas como PTFE (politetrafluoretileno) se utilizan en 12 casos, 5 de 12 dientes fueron analizados histológicamente y -- los 7 restantes se evalúan sobre las bases de medidas clínicas. En los 12 dientes las cantidades sustanciales de nueva

adhesión o unión se habían formado.

1986.- El material parodontal GORE-TEX, es distribuido por primera vez en forma comercial y aprobado por la FDA (Food and Drugs Administration).

1987.- Un consenso que se involucra con los investigadores clínicos y los mayores líderes en el área de Regeneración Periodontal GORE-TEX, mejora el estatus de los defectos y el pronóstico de los dientes tratados, comparado con resultados que se esperaban en terapias alternativas existentes.

1987.- Pontoriero y colaboradores publican un artículo titulado "GTR en el tratamiento de defectos de furcación en el hombre".

GORE-TEX como material periodontal es utilizado en 21 furcaciones clase II y 16 clase III con controles designados al azar, el grupo de prueba muestra significativamente mejores resultados con el grupo de control y más allá si hay predictabilidad del procedimiento de los controles relativos.

1987.- Becker y colaboradores publican un artículo llamado: "Aislamiento radicular para un procedimiento de una nueva adhesión", método suturado y quirúrgico. Reporte de 3 casos: Se logra una nueva unión clínica e histológica utilizando el material periodontal GORE-TEX en humanos.

1990.- La compañía W.L. Gore y asociados comienza a programar la ayuda a directores clínicos postgraduados para incorporar el material Periodontal GORE-TEX en sus progra--

mas periodontales de postgrado.

## **C A P I T U L O 2**

### **REGENERACION, REPARACION Y CICATRIZACION**

**REGENERACION.-** Es la proliferación y diferenciación de nuevas células y sustancia intercelular, para formar nuevos tejidos o partes.

Esta regeneración se produce por la proliferación a partir de la misma clase de tejido de el que fué destruido, o a partir de su precursor. La regeneración se refiere a la restauración, no solamente de la arquitectura de los tejidos sino también de la función. (2)

**REPARACION.-** En condiciones normales, constantemente se forman nuevas células y tejidos para reemplazar a las que maduran y mueren, a esto se le denomina reparación. Esta tiene lugar en los tejidos conectivos, que comienza con la producción de la lesión y continúa hasta que el defecto anatómico ha sido llenado por completo. La reparación da como resultado la restauración de alguna de las funciones.

Cuando la herida comprende pérdida de tejido, los vasos neoformados sobresalen de la superficie de la lesión y se observan macroscopicamente en la forma de pequeñas granulaciones rojizas, de ahí se denomina tejido de granulación, éste tejido de granulación, es reemplazado en el proceso de cicatrización. (2), (3).

**CICATRIZACION.-** La cicatrización de una herida, es una manifestación biológica de crecimiento, que se desarrolla en

dos direcciones: Para remover tejido desvitalizado y para la regeneración activa de los tejidos.

#### FASES DE LA CICATRIZACION:

**Primera fase (fase del sustrato).**— La cicatrización se inicia llenando el defecto con un coágulo formado por la sangre extravasada. La herida se muestra roja, sangrante al tacto, de superficie finamente granulosa y exuberante tomando el nombre de tejido de granulación, este alcanza su máxima actividad a los 4 o 6 días con una gran densidad de vasos neoformados.

**Segunda fase (fase proliferativa).**— Los protagonistas son los fibroblastos que aparecen en la profundidad de la herida. Estas células sintetizan y secretan moléculas de colágena. Antes de la aparición de la colágena, la herida no tiene fuerza tensil y depende para su cicatrización completa de medios externos de fijación tales como la sutura.

**Tercera fase (fase de remodelación).**— Se caracteriza por la maduración de los elementos celulares. Las células se diferencian y reabsorben, apreciándose contracción de la herida en longitud, anchura y profundidad, los bordes se aproximan en forma permanente. A medida que esto sucede, la herida se hace pálida y plana.

#### TIPOS DE CICATRIZACION:

**Cicatrización por primera intención.**— Es la que se ob--

tiene en una herida causada por un instrumento cortante en la que se usan medios de fijación como la sutura quirúrgica. La cicatrización evoluciona sin complicaciones en un lapso de 8 días.

**Cicatrización de segunda intención.**-Es aquella en la que los bordes están separados a consecuencia de la pérdida de tejidos por trauma o por infección.-Aparece tejido de granulación que llenara el defecto con tejido conectivo. Su epitelización se lleva a cabo en más de 15 días con una fase prolongada de remodelación.

**Cicatrización de tercera intención.**-Se trata de una herida que tiene bordes separados por falla de una sutura primaria y que ya limpia y granulada, es suturada por el cirujano con el objeto de acelerar la epitelización y reducir la deformación secundaria. (4)

Toda intervención quirúrgica, por pequeña que sea implica destrucción y pérdida de tejido, para recuperar este, primero deberá existir la diferenciación celular, después la formación de nuevas células para reemplazar a las que maduran y mueren y finalmente forman la cicatriz.

## **C A P I T U L O 3**

### **CICATRIZACION EN TEJIDOS PERIODONTALES**

### CICATRIZACION EN TEJIDOS PERIODONTALES.

El último propósito de la terapia Periodontal es la regeneración de un periodonto orientado funcionalmente en un sitio en donde previamente existe una bolsa.

La reparación que sigue a la cirugía puede consistir de:

- 1.- Un surco renovado con una profundidad significativa.
- 2.- Una adherencia de tejido epitelial largo hacia la superficie radicular.
- 3.- Una adhesión de fibras de colágena orientadas paralelamente hacia la raíz.
- 4.- Una formación de nuevas fibras que se adhieren hacia la superficie dental.

La regeneración por otro lado consistiría, de un depósito de cemento sobre la superficie radicular expuesta previamente, acompañada por una inserción de nuevas fibras de colágena.

Los postulados sobre regeneración y reparación de los tejidos periodontales, una vez que han sido dañados, reparan más que regeneran, ya que los tejidos contienen cemento celular y fibras colágenas insertadas en él.

El Doctor Ten Kate y sus asociados, han sugerido que -- los tejidos del periodonto llamados: Cemento celular, Ligamento periodontal y hueso alveolar, derivan de células mesenquimatosas que rodean la papila dental.

Ellos indican que estos tejidos tienen que ser específicos en cuanto a su origen y función. La actividad mitótica y la actividad colagénica entre el ligamento sobre la superficie dental es muy diferente de aquellas encontradas en el ligamento cerca del hueso alveolar. La adherencia periodontal cambia por factores que afectan el equilibrio de las estructuras periodontales tales como el trauma por problemas oclusales.

El Doctor Beertsen delineó dos sistemas dentro del ligamento periodontal llamados: Una parte relacionada al diente y una parte relacionada al hueso, un refinamiento de tal compartimiento ha indicado que los grados de colágena también difieren en los diferentes sitios, entre las fibras adheridas al cemento subsecuentes a la erupción dental.

Los estudios mencionados nos llevaron a una mayor apreciación de la actividad funcional de células asimilares localizadas dentro de los diferentes compartimientos.

**Principales de la cicatrización de los tejidos periodontales;**

1.- Determinantes biológicos que limitan la capacidad regenerativa del cemento acelular, por lo tanto la terapia periodontal deberá apuntar hacia la retención del cemento acelular expuesto quirúrgicamente y su cubierta de colágena adherida para una nueva formación. Las fibras pueden unirse con sus terminaciones y crear una adherencia de fibras, la -

cual pudiera limitar la migración apical del epitelio de --  
unión reformado.

2.- En sitios donde la enfermedad periodontal expone el  
cemento celular y destruye su cubierta de colágeno el trata-  
miento deberá remover los irritantes ya sea en forma de pla-  
ca o endotoxinas del cemento.

En conclusión, el Cirujano Dentista necesitará tratar -  
el cemento acelular de la raíz, el cual está involucrado en-  
muchos procedimientos periodontales y prostodónticos con ---  
gran entendimiento biológico, ya que la regeneración de este  
tejido es limitada pero no imposible. Las técnicas clínicas-  
por lo tanto deberán apuntar hacia el reconocimiento y utili-  
zación de estos determinantes biológicos para crear la pre-  
dictabilidad de un tejido más efectivo que conduzca a una ci-  
catrización óptima. (5)

#### Tipos de cicatrización en el periodonto.

1) EPITELIO DE UNION LARGO: Cuando células del epitelio  
bucal proliferan a lo largo de la superficie radicular hacia  
el nivel prequirúrgico del epitelio de la bolsa, se producirá  
una adherencia apitelial.

2) ADHERENCIA: El contacto entre la superficie radicu--  
lar y el epitelio de unión largo, se mantiene por las estruc-  
turas cuticulares y hemidesmosomas. Si las células del teji-  
do conectivo gingival poblan la superficie radicular eviden-  
temente se estableciera algún tipo de adhesión o inserción de

tejido conectivo.

3) NUEVA INSERCIÓN.- Busca la condición ideal para la curación que podría regenerarse a partir de que las células del ligamento periodontal, proliferan en dirección coronal - para cubrir la superficie radicular antes enferma, ya que -- éstas células tienen la capacidad de formar cemento y fibras del ligamento periodontal.

La meta principal de la cirugía periodontal debe ser - la regeneración del ligamento periodontal, ya que el contenido de sus células pueden dar origen a las fibras del ligamento cemento y hueso. Las células que están cicatrizando en el lugar de la herida, que vienen del ligamento periodontal, -- hacen que migre coronalmente, entonces puede ser que se protejan con injertos óseos.

### 3.1.- INHIBICION POR CONTACTO:

Durante mucho tiempo se pensó que el epitelio contactaba solamente al esmalte y no se insertaba. Se suponía que dicho contacto era mantenido por el tono de los componentes -- del tejido conjuntivo de la encía.

Gottlieb demostró la presencia de una inserción orgánica que él llamó epitelial.

Stern mostró la ultraestructura de la inserción de los ameloblastos (inserción epitelial primaria), confirmada por Listgarten y Schroeder. La ultraestructura de dicha inserción se realiza mediante una lámina basal a la cual se inser

tan los hemidesmosomas.

La inserción epitelial secundaria compuesta por células derivadas del epitelio reducido del esmalte o del epitelio oral, forma una unión epitelial idéntica a la inserción epitelial primaria.

Listgarten (1967), realizó un experimento con el objeto de saber si era posible que se produjera una inserción epitelial "de novo" vía lámina basal-hemidesmosomas desde el epitelio oral, en ausencia del epitelio reducido del esmalte. Este estudio lo realizó después de efectuar gingivectomía en monos. Los resultados indicaron que un aparato de inserción formado por hemidesmosomas y una lámina basal podría volver a formarse a pesar de la remoción quirúrgica de un epitelio de unión y el epitelio oral. Esta inserción se observó sobre el esmalte tanto como sobre el cemento.

El tiempo de formación de este nuevo sistema de inserción fue de solo 2 semanas o aún menos. El epitelio de unión recientemente formado puede también reinsertarse a superficies cubiertas con cemento afibrilar, cutícula dental, superficies cementales alteradas estructuralmente o a dentina expuesta artificialmente.

Puede deducirse que el epitelio reducido del esmalte no es la única fuente de origen del epitelio de unión y que el mecanismo biológico que permite que éste se una a la superficie dentaria podría originarse a partir de las células del -

epitelio oral.

Fenómeno de contacto entre el epitelio gingival y la superficie dentaria:

1.- CONTACTO CELULAR: Las células epiteliales y la superficie dentaria poseen cargas negativas en su superficie. Por lo tanto la interacción entre estas 2 superficies produce una relación que es la suma de sus fuerzas repulsivas y energía de atracción (London-van der Waal's), lo que da por resultado que las células permanezcan en contacto con el esmalte a una distancia de 100 a 200 A. Este tipo de mecanismo permite la mantención de un contacto relativo fuerte entre las células y la superficie del esmalte y al mismo tiempo, permite no solo el pasaje del fluido gingival si no el movimiento celular gradual, que efectúan las células hacia el exterior. Este tipo de inserción se debilita después de las 48 Hrs, permitiendo la descamación de las células superficiales en el surco gingival.

2.- FUERZAS COMPROMETIDAS EN LA ADHESION CELULAR:

1) Uniones Químicas:

- a) Uniones electrostáticas producidas por uniones químicas de iones de carga opuesta.
- b) Uniones covalentes en que electrones son compartidos entre átomos.
- c) Uniones de hidrógeno, en las cuales un átomo de hidrógeno es compartido por dos átomos altamente electronegativos.

INTERACCIONES VAN DER WAAL'S DE TIPO LONDON.- Este tipo de atracción se efectúa a una distancia de 3 o 4 A. Si la adhesión se produce entre 2 periferias celulares por medio de las fuerzas descritas, las regiones interactivas deben aproximarse entre si a una distancia de 4 A.

Sanglie, Sabag y Mery (1978) utilizando el sistema de cuantificación de los hemidesmosomas en toda la extensión longitudinal de la inserción epitelial a nivel del esmalte y del cemento, han concluido lo siguiente: En la inserción epitelial del esmalte hay una zona de mayor adherencia por poseer un elevado número de hemidesmosomas y ser éstos de mayor grosor y longitud, más continuos y con espacios interhemidesmosomales escasos o inesistentes. A ésta zona la denominarán zona media de la inserción epitelial, por estar entre las otras 2 zonas, una apical o germinativa y otra coronal o de mayor permeabilidad. En éstas últimas 2 zonas los hemidesmosomales abundantes.

Concluyendo que la inserción en el cemento posee una mayor adherencia que en el esmalte.

El esmalte y posiblemente el cemento pueden absorber tanto enzimas como agentes químicos.

SEPARACION CELULAR.- Es determinada por una falta en la cohesividad de uno o ambos adherentes. La adhesión debe mirarse como un proceso que mantiene la integridad de la unión dento-epitelial. La separación destruye la integridad.

La forma de contacto entre epitelio y el diente es porque existen cargas negativas entre las 2 estructuras. Por lo tanto cargas negativas se repelen entre si, pero al existir esto se produce energía que hace que se atraigan por una fuerza manteniendo un espacio entre estas estructuras. Por medio de esta energía se produce el punto de contacto que es un espacio relativamente pequeño por el cual pasan los fluidos gingivales. Otra forma de unión es por medio de los hemidesmosomas que son filamentos que sirven de medio de unión entre una célula y otra.

### 3.2.- Teoría del dominio celular.

El Doctor Max Listgarten, fué el primero que mostró la restauración de la lámina basal entre el epitelio de unión y el diente.

Porción alveolar.- Si recibimos a un niño en el consultorio que ha perdido sus dientes por una caída, si tenemos la oportunidad de reimplantar rápidamente el diente y mantener el área libre de infección, entonces probablemente se obtendrá la reinsertión y regeneración del ligamento periodontal sin embargo, si el ligamento periodontal esta necrótico cuando el diente es reimplantado, el resultado será anquilosis, y esto ha sido demostrado experimentalmente. Esto sugiere que hay una relación entre ligamento y el hueso.

Las células óseas y las del ligamento periodontal están reguladas por mecanismos homeostáticos, las cuales mantienen

los dominios que ellos ocupan, en otras palabras, si una ---  
área es ocupada por células del ligamento periodontal, enton  
ces las células óseas no pueden migrar dentro de ese dominio  
esto es la teoría del dominio celular.

Ejemplo: Si cuando nosotros reimplantamos un diente que  
ha sido extraído, si las células del ligamento periodontal -  
son viables y tienen la capacidad de dividirse y ocupar el -  
espacio o dominio adyacente al diente, las células óseas no-  
penetran y la osteogénesis se detendrá a una distancia sepa-  
rada del diente por el ligamento periodontal. Esto quiere de  
cir que las células del ligamento perodontal no pueden mi---  
grar dentro del dominio ocupado por las células óseas.

Ejemplo: Si tenemos una bolsa infraósea con paredes su-  
ficientes presentes, en la que nosotros no estamos tratando-  
regenerar hueso en esa área hasta lo que este dentro de nues  
tras posibilidades. Cuando se coloca de nuevo el colgajo en-  
este defecto él cicatriza coronalmente por el hueso preexis-  
tente y aunque en un defecto horizontal al reposicionar el -  
colgajo, colocando un injerto, el tejido conectivo de la en-  
cía descansará en continuidad con el hueso, uno de los prin-  
cipales problemas que nosotros enfrentamos después de la Ci-  
rugía es la larga inserción epitelial.

Basandonos en los principios biológicos, pero que no han  
sido probados, en tener la esperanza de poder regenerar el -  
periodonto, y para esto deberíamos crear condiciones que per

mitan que cada propio dominio, el de el epitelio, el de la lámina propia de la encía, ligamento periodontal y hueso --- sean ocupados por las células del tejido apropiado y no por células de ningún otro tejido.

### 3.3.- Estudios en animales.

(Caton y Zander, 1975, Caton y Kowalski, 1976), describieron un modelo animal simple, por medio del cual se podían producir lesiones periodontales, de casi idéntica profundidad y morfología en torno de dientes laterales en mono. Las lesiones periodontales eran producidas mediante ubicación y retención de bandas ortodónticas de tamaño y elasticidad --- idénticos para el mismo periodo de días de acumulación de --- placa no perturbada y las lesiones periodontales, acompañadas a menudo por defectos óseos angulares, fueron tratadas --- de un lado de la mandíbula. La curación fue estudiada tomando como centro de atención las lesiones no tratadas del lado opuesto. De tal modo fue posible evaluar en los cortes histológicos las diferencias en los niveles de incisión de tejido conectivo entre las áreas de prueba y las de control.

#### Potencial regenerativo de los tejidos periodontales.

EPITELIO.- El modelo en monos de Caton y Kowalski 1976) fué utilizado por Caton y colaboradores en 1980, para estudiar la curación de las estructuras periodontales después de diferentes modalidades de la Terapéutica periodontal. Las lesiones en las áreas de prueba fueron sometidas a 1) aisla---

miento radicular y cureteado de tejido blando periódicos, 2) aislamiento radicular combinado con la operación de colgajo de Widman modificado sin cirugía ósea, 3) aislamiento radicular en combinación con la operación de colgajo de Widman modificado sin cirugía ósea pero con implante en los defectos de médula roja y hueso esponjoso autógeno congelados previamente, 4) aislamiento radicular en combinación con la operación de colgajo de Widman modificado sin cirugía ósea pero con implante de sustituto óseo, el fosfato tricálcico beta.- Las mediciones histométricas demostraron la formación de un epitelio de unión largo, frente a las superficies radiculares instrumentadas sin signos de nueva inserción de tejido conectivo. Esta formación de un epitelio largo se produjo en áreas con bolsas supraóseas igual que las infraóseas.

TEJIDO CONECTIVO GINGIVAL Y HUESO ALVEOLAR.- Con el fin de evaluar si la exclusión del epitelio durante la curación daría en verdad como resultado una nueva inserción, se llevó a cabo el siguiente experimento: (Nyman y Col 1980). Se produjo la destrucción periodontal en torno de ciertos dientes experimentales en monos y perros, según el método descrito por Caton y Kowalski (1976). Cuando la destrucción de los tejidos de sostén habían progresado hasta la mitad de la longitud de las raíces se quitaron las ligaduras recolectoras de placa. Otros dientes fueron extraídos para proveer espacio (áreas receptoras) para el implante posterior de las raíces-

enfermas de los dientes experimentales.

Después de la remoción de las ligaduras, se resecaron - las coronas de los dientes experimentales. Se elevaron los - colgajos de espesor plano por vestibular y lingual de los -- dientes, y las partes desnudas (enfermas de las superficies- radicales fueron minuciosamente detartadas y aisladas. Se - marcaron muecas a nivel de la cresta ósea marginal.

En cada área receptora se prepararon colgajos de espe-- sor plano. Se prepararon surcos, correspondientes al tamaño- de las raíces a implantar en la cara vestibular del hueso ma-- xilar. Las raíces de los dientes experimentales fueron ex--- traídas y ubicadas en el hueso alveolar. Los colgajos fueron reubicados y suturados para lograr el recubrimiento total de la raíz implantada y del hueso circundante, cada raíz implan-- tada quedaba incluida hasta la mitad de su circunferencia en hueso y la parte restante quedaba cubierta por el colgajo y- su (tejido conectivo). Se impidió que el epitelio migrara -- dentro de la encía.

Después de tres meses de curación, se colectaron las -- raíces implantadas junto con su tejido circundante y se ana-- lizaron histológicamente, éste análisis reveló lo siguiente: En la porción apical, no enferma de las raíces tanto del la- do que miraba al tejido conectivo gingival de el que encara- ba el hueso, hubo unión fibrosa entre la superficie radicu- lar y el tejido circundante, Las fibras colágenas en torno -

de la raíz se incertaban en cemento neoformado en todas las superficies radiculares no enfermas anteriormente, pues esta inserción producida en la superficie radicular de la cual el tejido conectivo había sido separado por extracción dental, - fué considerada como reinserción (1)

Fijación realizada en perros pequeños utilizando GTR.

En este estudio se ensayaron los efectos usando GTR. sobre tejido conectivo nuevo, fijandolo en especies de perros-pequeños, con una periodontitis natural. 7 perros con periodontitis avanzada fueron seleccionados minuciosamente, teniendo debridamiento de las raíces. Bajo anestesia general 4 semanas después, los colgajos mucoperiosticos fueron envolviendo a las raíces de todos los premolares mandibulares y del primer molar mandibular. La membrana periodontal GORE-TEX fué adaptada a todos los premolares, controlando sólo a los que recibieron cirugía, cierto material fué removido unmes después y los otros materiales removidos de 8-10 semanas después de la cirugía.

Todas las perras fueron sacrificadas después de tres meses, los procedimientos histológicos fueron transportados -- fuera evaluando la fijación de el nuevo tejido conectivo tisular la respuesta de los factores de crecimiento del hueso y epitelio fué reducida. Los resultados estadísticos fueron -- analizados, usando exámenes por pareja, éstos mostraron tejido conectivo nuevo fijado con depósitos de cemento en áreas-

donde el material fué utilizado. También los factores de crecimiento del epitelio fueron reducidos en esas áreas. En los controles la fijación encontrada de tejido conectivo fué mínima, con el área de cicatrización por un largo epitelio de unión. Los análisis estadísticos mostraron significativas -- diferencias favoreciendo experimentalmente ambos lados el -- aumento de crecimiento de tejido conectivo y la disminución de los factores de crecimiento de epitelio. No hubo diferencia en la respuesta en hueso formado. El material GORE-TEX - fué efectivo bloqueando el epitelio gingival, disminuyendolo y promoviendo la proliferación de tejido conectivo nuevo por fijación conforme a lo principal (GTR). (7)

Los experimentos en animales nos ayuda en poder estudiar las lesiones ocasionadas en el parodonto tratando de llegar al tratamiento ideal de cada tipo de problema existente en - boca o según de lo que estudiamos y ya que la experimenta--- ción en humanos es mínima por el riesgo de que el tratamiento sea arriesgado.

## C A P I T U L O 4

### CONCEPTO DE REGENERACION TISULAR GUIADA (GTR)

## CONCEPTO DE "REGENERACION TISULAR GUIADA"

### (REINSERCIÓN O NUEVA INSERCIÓN).

Reinserción o Regeneración Tisular Guiada; es la reinclusión de nuevas fibras del ligamento periodontal en el cemento nuevo y la unión del epitelio gingival a la superficie dental previamente denudada para la enfermedad.

La regeneración del periodonto es un proceso fisiológico continuo, que sigue durante las enfermedades gingivales y periodontales activas. La regeneración es parte de la cicatrización. Sin embargo, los irritantes locales, bacterias y productos bacterianos que siguen el proceso patológico, y el exudado inflamatorio que producen, son nocivos para la regeneración de los tejidos e impiden que la cicatrización llegue a completarse. Las más de las veces, la regeneración simplemente restaura la continuidad de la encía marginal enferma y restablece un surco gingival, normal al mismo nivel sobre la raíz que el fondo de la bolsa periodontal existente. Detiene la destrucción ósea sin que necesariamente aumente la altura ósea. (2)

La razón por la que se usa la Regeneración Tisular Guiada: El análisis no solo trata de aclarar el concepto sino de seleccionar la Regeneración Tisular Guiada, usando barreras reabsorbibles y no reabsorbibles, en los eventos de cicatrización después del tratamiento con los 2 tipos de barreras - juntas significan una terapia periodontal. En éstas barreras

hay membranas que tienen su potencial clínico en promoción - periodontal, la Regeneración Tisular Guiada en pacientes que fueron tratados y seleccionados apropiadamente. La investigación es necesaria para determinar la crítica periódica, - - guiando el crecimiento hacia adentro de nuevos medios de fijaciones formando células y también aclarar otros conceptos de Regeneración Tisular Guiada envolviendo "el tipo de célula mala" que impide la Regeneración. (8)

#### 4.1 MATERIALES EMPLEADOS EN (GTR)

##### a) MATERIALES NO ABSORBIBLES

La innovación técnica que forma la base de ésta compañía es el producto y proceso patentados del PTFE (politetrafluoretileno expandido). Al expandir el PTFE, se produce una estructura resistente, porosa y flexible que se conoce con el nombre PTFE expandido o e-PTFE.

##### PTFE.

El GORE-TEX material periodontal (GTPM), está fabricado exclusivamente con PTFE expandido. La molécula básica del PTFE está formada por un enlace carbón-carbón unido a 4 átomos de flúor.

Los átomos de flúor, que son muy electro-negativos, forman una pantalla sobre la cadena de átomos de carbón protegiéndola de los efectos de la mayoría de los agentes químicos. A esta protección se debe la poca reactividad química y la estabilidad de éste polímero, al igual que su baja ener-

gía superficial.

El PTFE es resistente, en extremo al ataque de los agentes corrosivos más fuertes. Por ejemplo, sustancias como el agua regia, el ácido nítrico concentrado, el gas cloro, todos los cuales descomponen al oro, no afectan en absoluto al PTFE.

Esta combinación única de propiedades químicas, térmicas y mecánicas, hacen del PTFE uno de los materiales más inertes conocidos por el hombre.

#### EL PTFE GORE-TEX (e-PTFE)

El PTFE expandido se fabrica utilizando un método perfeccionado y patentado propiedad de Gore. Este proceso de fabricación puede modificarse para producir configuraciones diferentes tales como: tubos, láminas y filamentos.

El PTFE sólido no es poroso y no permite ni la proliferación de células en su interior, ni la adhesión de las mismas. Por su parte, la microestructura del e-PTFE puede modificarse de modo que permita la infiltración de las células y la penetración de la colágena. (10)

#### b) MATERIALES ABSORBIBLES

##### VICRYL (PROLIGLACTINA 910).

Es un copolímetro de ácido láctico y glicólico. La combinación de estas dos sustancias, bajo control preciso, da como resultado una estructura molecular que conserva suficiente resistencia a la tracción para asegurar la aproxima-

ción eficaz de los tejidos durante el periodo de cicatriza--  
ción, de generalmente alrededor de tres semanas, después de--  
las cuales se absorbe rápidamente en un lapso de 90 días. --  
Las suturas absorbibles sintéticas son absorbidas por hidró--  
lisis lenta en presencia de líquidos tisulares. Las suturas--  
de ácido poliglicólico, un homopolímero del ácido glicólico,  
pierden su resistencia más rápidamente y se absorben con len--  
titud bastante mayor que las de poliglactina 910.

Los hilos se fabrican por extrusión del copolímero, el--  
cual se trenza para dar calibres desde 8 - 0 hasta el #1 y --  
se tiñe de color violeta. También se dispone de los calibres  
0 a 7 - 0 sin teñir. Hoy en día se fabrican calibres tan fi--  
nos como el 10 - 0 y 9 - 0 en monofilamentos.

#### 4.2 INSTRUMENTAL.

Espejo plano #4

Explorador #5

Pinzas de curación

Sonda periodontal Hu-friedy CP 11 6 UNC Williams

Sonda periodontal Hu-friedy nabers

Jeringa de anestesia

Mango de bisturi BP #3

Legra HF

Ck6 HF

Goldman fox 21

Curetas gracey 3/4, 11/12, 13/14.

Tijeras de encia GF 16 HF

Tijeras de sutura La grange

Porta agujas boynton

Loseta de vidrio

Espatula de cemento

Porta vaso

Campos quirurgicos

Pinzas de suturar corn

Cubre bocas

Guantes

Lentes de protección

#### 4.3 FASE QUIRURGICA.

##### a) (1a. Fase)

1.- Pre-cirugía: a) Establecer un buen programa de higiene bucal.

2.- Preparación del colgajo: a) Preparación de colgajos-mucoperiosticos.

b) Conservación de las papilas interdentes.

c) Eliminación del epitelio de la bolsa

d) Realizar una insición vertical anterior (mesial) al diente que está tratándose.

3.- Preparación del defecto: a) Raspado y alisado de la superficie de la raíz.

b) Eliminación de todo el tejido granulomatoso.

c) Evitar toda contaminación salival.

d) Eliminación de cualquier proyección del esmalte.

4.- Selección del material: a) El GTPM (Gore-Tex Perio--  
dental Material) presenta cuatro con-  
figuraciones: "Single Tooth Wide" --  
(ancho para diente único) se usa en -  
molares con defectos verticales gran-  
des o infraóseos o de furcación, si--  
tuados tanto en vestibular como en --  
lingual: - "Single Tooth Narrow" (es--  
trecho para diente único) se usa en -  
incisivos o premolares con defectos -  
verticales pequeños o infraóseos, si-  
tuados tanto en vestibular como en --  
lingual; - "Wraparound" (semicircu---  
lar) uso en defectos infraóseos me---  
sial o distal sin que haya diente ad-  
yacente; - "Interproximal" (uso en -  
defectos interproximales, también pue-  
de usarse en defectos de furcación ex-  
tendiéndose hacia la parate interpro-  
ximal mesial o distal.

5.- Adaptación del material: a) Recorte del material, de  
manera que cubra todo el defecto.  
b) Evitar los pliegues y arrugas.  
c) No recortar por completo el reborde -  
de la microestructura cuando se adap-  
te el material al defecto.

- d) Evitar la contaminación del GTPM o de la zona quirúrgica.

6.- Materiales para suturar: a) Usar hilo de suturar GORE-TEX.

- b) No usar hilos de suturar absorbibles

7.- Técnicas para suturar: a) Suturar el GTPM directamente alrededor del diente utilizando una sutura suspensoria.

- b) Colocar las "puntadas" del hilo de suturar inmediatamente debajo de la microestructura abierta.

- c) No pasar el hilo de suturar directamente sobre el material.

- d) Evitar la contaminación salival o de cualquier otro tipo.

8.- Cierre de las incisiones: a) Colocar el GTPM entre 2 y 3 milímetros aplicar al borde del colgajo.

- b) Usar el resto del hilo de suturar -- GORE-TEX para cerrar todas las incisiones.

- c) Cerrar primero las incisiones interproximales cercanas al material y -- posteriormente las incisiones verti-

cales de relajación.

- d) Realizar una liberatriz en el periódico.
  - e) Observar que el material cubra el defecto por completo.
  - f) Cubrir el material con el colgajo.
- b) 2a. Fase

Puntos importantes en la fase quirúrgica:

Durante la cirugía: 1) Colgajo de espesor total.

- 2) Conservación de las papilas interdentes.
- 3) Remoción del epitelio de la bolsa.
- 4) Eliminación de todo el tejido granulomatoso.
- 5) Raspado y alisado de la superficie de la raíz.
- 6) Evitar la contaminación del material.
- 7) Adaptar apretadamente el material al diente.
- 8) Cubrir por completo el defecto.

- Durante la remoción:**
- 1) Retirar el material entre 4 y 6 semanas después de la cirugía.
  - 2) Usar incisiones pequeñas para ganar acceso al material.
  - 3) No perturbar al tejido que cubre la raíz ni sondear.
  - 4) Cubrir con el colgajo los tejidos - neoregenerados.
  - 5) Si aparecen complicaciones, realizar una remoción temprana.

**c) 3a. Fase.**

- Consideraciones posoperatorias:**
- 1) Discreción en la ---prescripción de antibióticos.
  - 2) Elección libre de usar o no cemento quirúrgico.
  - 3) Recomendar al paciente que durante el periodo posoperatorio, el cepi---llado debe hacerse con suavidad.
  - 4) Avisar al paciente que no debe de -usar hilo dental.
  - 5) Ver al paciente por lo menos, cada 2 semanas.
  - 6) Retirar el GTPM entre 4 y 6 semanas apartir de su colocación.
- En caso de la exposición del mate---rial:

- 7) Controlar la placa acteriana semanalmente.
- 8) Instruir al paciente para que se enjuague con clorhexidina.
- 9) No intentar cubrir aquella porción del GTPM que haya quedado expuesta.
- 10) No se recomienda recortar el material expuesto.

**Complicaciones:** 1) Necrosis material del colgajo.

2) Perforaciones.

3) Formación de abscesos. (11)

## **C A P I T U L O 5**

### **ESTADO ACTUAL DE LOS INJERTOS OSEOS**

## ESTADO ACTUAL DE LOS INJERTOS OSEOS.

Injerto es un tejido vital, el cual tomado de una zona donadora, se implanta para que forme una unión orgánica con el tejido huésped. En el caso de injertos óseos en el periodo, el hueso vital se incorpora al proceso de cicatrización y sobrevive después como una parte funcional del periodo. Un trasplante puede ser tejido vital o no vital.

El grado relativo de éxito de los injertos óseos periodontales varía en relación directa con el número de paredes óseas del defecto y en relación inversa con la superficie de la raíz contra la cual se implanta el injerto.

Un defecto intraóseo estrecho, de tres paredes, por lo general da el mejor resultado, siguiendo el defecto de dos paredes y al último el defecto de una pared.

Las probabilidades de éxito, desde el punto de vista clínico, son mayores en la bolsa infraósea de tres paredes y menores en los defectos de furcación abiertos de lado a lado de molares superiores. (8)

El injerto de hueso y cartilago para restaurar el soporte periodontal es una operación factible.

El hueso esponjoso autógeno ofrece la mejor oportunidad de éxito.

El procedimiento demanda los cuidados a selección del caso, la instrumentación precisa y el cuidado posoperatorio apropiado para llegar a los mejores resultados.

Los diversos materiales para implantes utilizados hasta ahora pueden ser agrupados en cuatro categorías (Gara y Adams 1981):

1.- **Autoinjerto:** Injerto transferido de una ubicación a otra de la misma persona.

a) Hueso cortical (coágulo óseo).

b) Hueso esponjoso y médula obtenidos de áreas donantes bucales o extrabucales.

c) Combinación de hueso cortical y esponjoso. (mezcla ósea)

2.- **Alloinjerto:** Injerto transferido entre distintos miembros de la misma especie.

a) Hueso esponjoso y médula viables.

b) Hueso esponjoso y médula esterilizados.

c) Hueso seco por congelación.

3.- **Heteroinjerto o Xenoinjerto:** Injerto tomado de donante de otra especie.

4.- **Injertos de sustitutos óseos y materiales sintéticos.**

Los autoinjertos en forma de hueso esponjoso y médula hematopoyética establecen las condiciones más favorables para la nueva incursión durante la curación consecutiva a la terapéutica periodontal (Schallhorn, 1977; Drago, 1981). Hiatt y Col, (1978) informaron que en 66 de 79 áreas injertadas se formó cemento nuevo y se movió coronalmente sobre la superficie radicular, en tanto que en sólo 7 de 21 casos no

injertados se formó cemento nuevo. El uso de hueso y médula como autoinjertos o aloinjertos, sin embargo, parece involucrar ciertos riesgos tales como reabsorción ósea y anquilosis con el uso de material fresco, injuria quirúrgica adicional con autoinjertos y la posible antigenicidad de los aloinjertos. A causa de tantos efectos indeseados con autoinjertos y aloinjertos, se utilizaron sustitutos óseos y materiales sintéticos (Alderman, 1969; Levin y Col, 1974; Bump y Col, 1975; Strub y Col, 1979.)

Los métodos utilizados para inducir nueva inserción de ninguna manera son medios predecibles. La incongruencia de los resultados obtenidos puede ser ilustrada por los hallazgos de Waerahaug (1952), Schaffer y Zander (1953), Carranza (1954) y Loe (1971). Waerahaug informó la recuperación coronaria de inserción producida después del cureteado subgingival en solo 4 de 32 dientes tratados, en tanto Zander observó inserción de tejido conectivo nuevo en 5 de 8 dientes. Carranza afirmó que había obtenido nueva inserción en 41 de 103 bolsas infraóseas después del alisamiento radicular y cureteado.

Loe (1971) utilizó un abordaje con colgajo, afirmando que se había producido regeneración completa en 70 % de bolsas de tres paredes en 40% de lesiones óseas combinadas de 2 y 3 paredes, en tanto que se produjo un fracaso en el 20 al 40% de todos los defectos tratados. Asimismo, el efecto de los procedimientos de injerto en la terapéutica reconstructi

va muestra una considerable variación. (1)

## C A P I T U L O 6

### REGENERACION TISULAR GUIADA CON Y SIN ACIDO CITRICO

#### GTR CON Y SIN ACIDO CITRICO.

El Dr. Register en 1973, y Burdick en 1975 y 1976. sugi-  
rieron que la regeneración del periodonto que ha sido perdi-  
da debido a una periodontitis crónica, aumenta la desminera-  
lización de la dentina y acelera la formación del cemento de  
reparación sobre la superficie de dentina.

Stahl y Froum en 1977 llevaron un estudio clínico e his-  
tológico para evaluar la efectividad de la desmineralización  
radicular en un intento de nueva adherencia para bolsas y de-  
fectos óseos. En contraste con los hallazgos de Register 5 -  
de los 6 sitios tratados con ácido cítrico, no mostraron --  
evidencia de un nuevo tejido conjuntivo, aunque el cemento -  
de reparación fue hallado a nivel de la cresta respecto al -  
margen alveolar en una muestra.

#### Caso clínico.

7 voluntarios entre la edad de 30 a 51 años fueron se--  
leccionados en un período de 12 semanas a intervalos de 3-4-  
8 y 12 semanas, un total de 21 dientes fueron removidos para  
estudio histológico. El ácido se aplicó colocando unos peque-  
ños cotonetes en el área interproximal y continuamente sutu-  
randolo con ácido cítrico; después de 3 minutos los cotone-  
tes se eliminaron y el área fué bañada con una solución sali-  
na esteril, sin hacer ningún intento para mantener el ácido-  
en contacto con el hueso, sin embargo se tomaron las precau-  
siones necesarias para evitar que el ácido hiciera contacto-

con el tejido del colgajo.

#### Hallazgos clínicos:

La cicatrización de los tejidos después de una semana es la misma en áreas tratadas como en áreas adjuntas que no fueron tratadas con ácido cítrico, sin embargo 2 o 3 semanas después de la operación los cráteres se presentaron ocasionalmente en dientes tratados con ácido cítrico, la sensibilidad radicular es mayor en estos dientes, aunque esto no causa la mayor molestia en los pacientes. Después de 4, 8 y 12 semanas los dientes fueron removidos mostrando una buena cicatrización, aunque en algunas áreas hay cráteres, no hay exudado que provenga del surco gingival por presión digital en la fase postoperatoria.

#### Hallazgos histológicos:

En el espécimen de 3 semanas el epitelio ha emigrado apicalmente bajo la cresta alveolar, la cementogénesis es aparente, sobre la dentina hay nueva formación ósea sobre la cresta alveolar y un ligamiento paradontal nuevo se comienza a formar. Después de 4 semanas el epitelio de unión ha emigrado apicalmente casi 2 tercios de la distancia de la muesca.

#### Significado clínico.

Metodos por los cuales se puede beneficiar en la reparación o en la regeneración:

I.-Exponiendo las fibras colágenas sobre la superficie radicular.

II.- Dando un ambiente propicio sobre la superficie radicular al cual las nuevas fibras del tejido conjuntivo pueden adherirse.

III.- Exponiendo un factor inductivo que esté presente, en la colágena radicular expuesta.

IV.- Por la detoxificación de la superficie radicular por el ácido cítrico.

Aparentemente no hay una ventaja sobre el tratamiento de ácido cítrico en un curetaje abierto, la desmineralización con ácido de la superficie radicular no inhibe la migración apical del epitelio de unión.

Los patrones de cicatrización de la herida de un curetaje abierto y un curetaje cerrado con desmineralización con ácido cítrico de las raíces son muy similares.

Un parodontista que lleva a cabo estos métodos de tratamiento, deberá entender tales limitaciones como cráteres gingivales y migración apical del epitelio de unión.

Llevar a cabo una gingivoplastia interproximal subsecuente a un curetaje abierto con ácido cítrico es práctico para la desmineralización de las raíces ya que facilita el mantenimiento postoperatorio para ambas partes, el paciente y el terapeuta.

#### **Tratamiento Convencional.**

1.- Después de la anestesia adecuada, se mide la profundidad de la bolsa con una sonda y se penetra con la sonda en

# ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

los tejidos gingivales a dicha profundidad.

2.- Con una hoja quirúrgica, se hace una incisión a bisel interno desde el margen gingival de la encía libre, apicalmente al punto más hondo del fondo de la bolsa. Se lleva la incisión interproximalmente, tanto en vestibular como en lingual intentando penetrar en interproximal tanto como sea posible. La intención es cortar toda la parte interna del tejido blando de la bolsa alrededor del diente.

3.- Remover el tejido excidido con una cureta y alisarcuidosamente todo el cemento expuesto, hasta conseguir lisura y una consistencia dura.

Preservar todas las fibras tisulares conectivas que perimitan la inserción a la superficie radicular.

4.- Irrigar con suero salino normal. Asegurarse de que no existan cálculos o coágulos.

5.- Aproximar los bordes de la herida y, si se encuentran pasivamente, recontornear el hueso hasta que haya una buena adaptación de los bordes de la herida. Colocar suturas interproximales alternas, o de colchonero.

6.- Aplicar presión durante 2 ó 3 min. tanto en vestibular como en lingual con una gasa embebida en suero salino -- para permitir un coágulo fino entre el tejido y el diente. -- Colocar un apósito periodontal.

**Características clínicas después del curetaje.**

Inmediatamente después del raspaje y curetaje, la encía aparece hemorrágica y brillantemente roja.

Al cabo de una semana, la encía se observa reducida en su altura, mostrando un cambio apical en la posición del margen gingival. La encía se ve también ligeramente más enrojecida de lo normal, pero mucho menos que en días anteriores.

Después de dos semanas y con una higiene oral apropiada por parte del paciente, se alcanza el color normal, así como consistencia, la textura de la superficie y el contorno de la encía habituales, el margen gingival está bien adaptado al diente (2).

## C O N C L U S I O N E S .

Respecto a la investigación realizada en regeneración tisular guiada nos lleva a conocer la diversidad de procedimientos y experimentos usados en tratar de lograr una mejor regeneración del parodonto.

Dichos materiales puestos en la realización en tratamientos de curetajes abiertos o alguna otra técnica empleada nos lleva a observar los resultados favorables en la lucha por regenerar el aparato de inserción y así evitar por otro lado el epitelio largo de unión.

Logrando por fin que el profesionalista que estuvo anteriormente dedicado al estudio de encontrar una mejor adhesión epitelial sobre el diente de un paso más en la búsqueda de nuevas soluciones en la enfermedad parodontal.

B I B L I O G R A F I A S .

- 1.- Lindhe, Jan,  
PERIODONTOLOGIA CLINICA.  
Primera Edición,  
Editorial Médica Panamericana.  
México, 1986.  
Páginas 385-402.
  
- 2.- Clickman, Irving,  
PERIODONTOLOGIA.  
Quinta Edición, 1983.  
Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V.  
Páginas 522-532.
  
- 3.- Pérez Tamayo, Ruy,  
INTRODUCCION A LA PATOLOGIA.  
Segunda Edición, 1987.  
Editorial Médica Panamericana.  
Páginas 236-242.
  
- 4.- Archunda García, Abel,  
EDUCACION QUIRURGICA  
Editorial Editor.  
Páginas 24-36.

5.- Sigmund Stahl,

REPAIR POTENCIAL OF THE SOFT, TISSUE-ROOT INTERFACE.

Journal Periodontology, Vol. 48, september 1977.

Páginas 545; 551, N. 9.

6.- Orban.

PERIODONCIA.

Cuarta Edición.

Nueva Editorial Interamericana, 1975;

Página 452.

7.- Caffesse, R. Smith, Castelly, Nasjleti.

NEW ATTACHMENT ACHIEVED BY GUIDED TISSUE REGENERATION IN  
BEAGLE DOGS.

Journal Periodontology, september 1981, Vol. 59 No. 9.

Páginas 589-594.

8.- Minabe, M.

A CRITICAL REVIEW OF THE BIOLOGIC RATIONAL FOR GUIDED --  
TISSUE, REGENERATION.

Journal Periodontology, 1991 Mar; Vol. 62 No. 3.

Páginas 171-9.

9.- Mick R. Drago, D. D. S. M. S. D. Lea y Febiger  
REGENERATION OF TEHE PERIODONTAL ATTACHMENT IN HUMANS.  
Philadelphia, 1981  
Páginas 69 - 71

10.- GORE-TEX PERIODONTAL MATERIAL.

Workshop Manual

12/09/90.

11.- GORE REGENERATIVO.

Materials Technical Manual.