



291
22j
Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

ESTABILIDAD DE LA REGENERACIÓN
TISULAR GUIADA A LARGO PLAZO

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

PRESENTA:


JAIR ONOFRE ORTÍZ BENITEZ

ASESOR: C.D.M.O. ALMA AYALA PÉREZ



Ciudad Universitaria, México D.F. 1998

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

269537



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Facultad de Odontología

Agradecimientos

A DIOS:

Por haberme dejado concluir mi carrera , permitiendo así , ver realizada una etapa más de mi vida que Él me ha dado y dejado compartir con todos aquellos seres que amo .

A mis padres:

Les agradezco por su apoyo incondicional que siempre me han brindado con su amor , necesario para motivarme a seguir siempre adelante , espero que éste logro que ahora alcanzo lo vean como suyo , porque en realidad todo se los debo a ustedes. Los amo y los respeto.

A mis hermanos:

Gastón , Eric y Nadia por apoyarme siempre , con sus consejos y el gran cariño que me han hecho sentir. Los quiero mucho.

A ti Lubín en especial por compartir conmigo la solidéz profesional con la hermandad. Y por invertir tanto en mí. **GRACIAS.**

A mi único sobrino Gastonsín:

Por contagiarme siempre de tu alegría y optimismo con tu inocencia tan pura y clara.

A mi novia:

Porque compartes mis sueños y convicciones y has despertado en mí la ilusión del amor. . . Betty.

A mi asesora:

La Dra. Alma Ayala Pérez , por su sencilléz , su gran paciencia y su tiempo brindado para realizar éste trabajo. Le agradezco , no sabrá cuánto.

A mis maestros que me forjaron durante la carrera:

Porque a ellos les debo conocimientos y esfuerzo.

A nuestra Máxima Casa de Estudios:

LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO por dejarme compartir sus instalaciones y su gente y en especial a LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA donde me formaron como profesionista de su nombre y su orgullo.

A mis compañeros:

Por esa nostalgia de la vida estudiantil que le da sentido a la identidad universitaria.

A toda la gente que hace posible que la universidad exista y marche adelante:

Gracias académicos y personal administrativo.

JAIR ONOFRE ORTÍZ BENITEZ

INTRODUCCION

La terapia periodontal no tiene como único objetivo la detención de la enfermedad periodontal , sino también conseguir la regeneración de los tejidos periodontales perdidos. En los inicios de esta terapia periodontal se utilizaban técnicas resectivas que eliminaban quirúrgicamente las bolsas periodontales, como era en sus principios la gingivectomía. Posteriormente se empezaron a utilizar técnicas que trataban de conservar mayor cantidad de tejidos por medio de colgajos, con estas técnicas únicamente se lograba la adhesión de un epitelio de unión largo, no una nueva inserción, así que surgen los injertos óseos que ayudan a inducir a la formación de hueso.

Los primeros injertos óseos utilizados fueron los autoinjertos, pero una de sus desventajas era la necesidad de abrir dos sitios quirúrgicos, lo que traía como consecuencia mayor tiempo quirúrgico y molestias en la recuperación del paciente, así que se empezaron a utilizar homoinjertos, heteroinjertos e injertos aloplásticos; los cuales tampoco dieron resultados satisfactorios . Catol y Col. en 1980 demostraron que entre el injerto y la superficie radicular se formaba un epitelio de unión largo. Para el propósito de tratar la regeneración de los tejidos periodontales se utilizaron diferentes acondicionadores radiculares, como el ácido cítrico y tetraciclina. Estudios histológicos demostraron que formaba un epitelio de unión largo. Con esto surge la idea de utilizar barreras físicas que eviten la migración del epitelio y de tejido conectivo, dando tiempo a que el hueso, ligamento periodontal y cemento se puedan regenerar a esto se le llama Regeneración Tisular Guiada.

Este principio se basa en los estudios de Melcher y Col. en 1976 ,en los que mencionan que el mayor potencial regenerativo está en el ligamento periodontal, porque en este se encuentran las células progenitoras como son: cementoblastos, osteoblastos y fibroblastos.

Las primeras membranas utilizadas fueron membranas no absorbibles (Nyman 1982);y posteriormente se empezaron a utilizar membranas absorbibles, utilizándose con y sin injerto óseo.

Estos tratamientos, son los que mejores resultados han dado en la regeneración del tejido periodontal.

En este trabajo se analiza la estabilidad de la Regeneración Tisular Guiada a largo plazo, en defectos de furca ,con membranas de politetrafluoretileno en combinación con hueso desmineralizado.

INDICE

1. Antecedentes históricos de las técnicas quirúrgicas	1
Técnicas Resectivas	
• Gingivectomia	1
• Colgajo posicionado Apical con y sin cirugía Ósea	2
• Resección Radicular	4
Técnicas Regenerativas	
• Curetaje cerrado y curetaje de debridamiento por colgajo	6
• Colgajo modificado de Widman	7
• Procedimiento Excisional de nueva inserción. (ENAP)	8
2. Injertos Óseos	
• Auto Injerto	11
• Aloinjerto	13
• Injertos Aloplásticos (materiales Inertes)	15
3. Acondicionamiento Radicular	
• Acido cítrico	18
• Tetraciclina	20

4. Regeneración Tisular guiada	
• Principios biológicos (Melcher 1976)	23
• Membranas no absorbibles	25
• Membranas absorbibles	27
• Estabilidad de la R.T.G. a largo plazo	32
5. Conclusiones	36
6. Bibliografía	38



CAPÍTULO I



CAPITULO I

ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA TERAPIA PERIODONTAL

En los inicios de la terapia periodontal el único objetivo era eliminar la enfermedad, por medio de la amputación quirúrgica de las bolsas periodontales ,sin poner mucho interés en la regeneración de los mismos. Estas técnicas se denominan resectivas, las cuales incluyen la:

- -Gingivectomía,
 - -Colgajo desplazado apical con o sin cirugía ósea
 - -Resección radicular.
-
- Probablemente el procedimiento más antiguo utilizado en periodoncia es la gingivectomía , que tiene como objetivo la eliminación quirúrgica de las bolsas periodontales , siendo Picher uno de los primeros que utilizó el nombre de gingivectomía. Sin embargo se considera a Robiesek en 1884 como pionero del término gingivectomía⁽¹⁾ ,el cual realizaba su técnica quirúrgica utilizando un corte lineal sobre toda la superficie de la encía involucrada, tanto por vestibular como por lingual o palatino , el tejido sobrante se eliminaba con instrumentos parecidos a las curetas , dejando expuestas las superficies radiculares. Sin embargo se pensaba que se eliminaba la enfermedad, que se creaban condiciones adecuadas para que el paciente pudiera mantener limpia la zona, facilitando así su higiene.^(1,2)



En 1950 Goldman describió la técnica quirúrgica de gingivectomía clásica y gingivoplastía, en la que no se dejaban expuestas las raíces . Esta técnica menciona que primero se tiene que medir con la sonda la profundidad del surco y se transpola por la parte externa del tejido con la misma sonda periodontal, con la finalidad de que sirva como referencia para poder realizar la incisión.

Se coloca la hoja de bisturí a 1 mm por debajo de los puntos sangrantes con una angulación de 45° en relación con el eje longitudinal del diente dirigiéndolo, hacia oclusal o incisal.

Se elimina el tejido enfermo con cureta, el tejido restante ,se adelgaza con tijeras, con lo cual empezamos a darle forma a la encía (gingivoplastía) y se termina de adelgazar con un bisturí de Kirkland llevándonos a darle a la encía una forma anatómica y fisiológica adecuada; finalmente se coloca un apósito quirúrgico .^(2,3)

La diferencia entre esta técnica y las anteriores, es que ésta técnica no deja expuestas las superficies radiculares, sino que únicamente devuelve la forma a la encía , facilitando así la higiene del paciente.

- Después se utilizaron otras técnicas como el colgajo posicionado apical, el cuál fue introducido por Nabers en 1954 ; el levantaba un colgajo mucoperióstico, separando totalmente la encía y la desplazaba apicalmente dejando expuestas las superficies radiculares y el proceso alveolar.



Widman, Newman y Cieszynsky fueron los primeros en utilizar el término de colgajo.

Newman en 1911 introdujo la cirugía periodontal por colgajo, él realizaba dos incisiones verticales (liberatrices) tanto por vestibular como por lingual o palatino y una incisión que seguía el margen gingival y posicionaba apicalmente el colgajo, esta técnica se recomendaba cuando la pérdida de hueso involucraba más de un tercio de la longitud de la raíz.

Black en 1911 comentó que los cortes se debían realizar eliminando totalmente los tejidos enfermos, lo cual facilitaba la cicatrización.

El colgajo mucoperióstico fue introducido por Zentler en 1918 y menciona que la finalidad de un colgajo era permitir acceso y visibilidad para poder instrumentar completamente la superficie radicular y facilitar la eliminación del tejido de granulomatoso o tejido crónico inflamatorio.

Widman en 1918 modificó la técnica en que realizaba incisiones trapezoidales, haciendo dos incisiones verticales en la línea media de los dientes involucrados con enfermedad periodontal, estas incisiones se unían con otra dirigida paralela al eje longitudinal de los dientes, extendiéndose hasta la cresta ósea esta técnica incluía de dos a tres dientes.



Algunos investigadores mencionaban que era importante que la cirugía ósea acompañara a los tratamientos periodontales.

Fauchard recomendó la remoción de los tejidos enfermos incluyendo hueso el tejido óseo.

Robiesek propuso posteriormente, que además de la gingivectomía siempre debe de realizarse la remoción del hueso infectado, esto fue apoyado por Kronfeld que mencionó que la periodontitis se consideraba como una infección de los tejidos y partes necróticas de hueso.⁽¹⁾

Sin embargo otros investigadores como Kronfeld mencionaron, que el hueso periodontal no se encontraba necrótico ni infectado, sino que quizá únicamente se destruía por el proceso inflamatorio. Este concepto fue confirmado por Orban en 1939.

En 1949 Schluger reportó que la eliminación total de la bolsa podría ser mantenida únicamente con la remodelación del hueso.

Fridman 1955 introdujo la cirugía ósea y clasificó la osteotomía dentro de ésta y la definió como: la remoción del soporte óseo para la eliminación biológica de la bolsa y la osteoplastia que sirve para remover y darle forma a la superficie del hueso.

- Bergholtz es el primero que presentó el tratamiento de dientes multirradiculares con la amputación de las raíces con involucración de enfermedad periodontal , realizó un seguimiento de 10 años en



10 dientes mandibulares y 15 maxilares, y concluyó que el procedimiento fue efectivo y con buen pronóstico.

Hamp realizó una evaluación de 100 pacientes por 5 años, evaluando 310 molares con enfermedad periodontal. 135 molares de ellos fueron extraídos por que no tenían soporte adecuado, a los demás se les realizó la amputación radicular o la resección radicular. Todos estos permanecieron estables por 10 años.

Klaur realizó un seguimiento de 34 molares maxilares después de la amputación radicular bucal y los observó de 1 a 7 años. Sólo 3 fueron los que incrementaron la movilidad, los restantes no incrementaron la profundidad de bolsa ni la movilidad.

Erpstein, evaluó 34 dientes con hemisección, con un seguimiento de 1 a 7 años, 7 dientes se extrajeron y en el 50% de los casos el pronóstico fue favorable.

Buhler realizó un estudio en 28 dientes con resección radicular de los cuales un 23% falló en el tratamiento y el 73% resultó con un buen pronóstico.

Analizando todos los estudios de resección radicular podemos darnos cuenta que la mayoría de los dientes con un seguimiento de 5, 7 y 10 años tienen un pronóstico favorable y una estabilidad en su nivel de inserción.



De ahí podemos inferir que todos los procedimientos estaban enfocados únicamente a la eliminación de la enfermedad , pero no se observó una nueva adherencia gingival. En todas las técnicas anteriores se formaba un epitelio de unión largo, por estos motivos se originaron las técnicas regenerativas, las cuales tenían como objetivo ayudar a que los tejidos periodontales se regeneraran totalmente.

El curetaje es un procedimiento quirúrgico que tiene como objetivo la remoción del epitelio de la bolsa y tejido crónico inflamatorio, con la finalidad de lograr una nueva reinserción del tejido sobre la superficie radicular, aunque en realidad lo que se logra es una nueva adherencia (epitelio de unión largo), o reinserción. (2,3).

El curetaje se divide en dos técnicas quirúrgicas:

- Curetaje cerrado.
- Cirugía de debridación por colgajo.

En la técnica de curetaje cerrado, no es posible visualizar la superficie radicular en el fondo de la bolsa. En éste se realiza un alisado sobre la superficie radicular y posteriormente con curetas se elimina el epitelio de la bolsa y el tejido crónico inflamatorio. Este procedimiento se realiza en bolsas poco profundas de 4 ó 5 mm.



El curetaje abierto o cirugía de debridación por colgajo: Se levantaba un colgajo de espesor total hasta observar la cresta ósea, se elimina el tejido enfermo (epitelio de la bolsa y tejido crónico inflamatorio) por medio de curetas, y se realiza el alisado de la superficie radicular, se adelgazan los colgajos, si es necesario, con la finalidad de afrontar mejor los tejidos y reposicionarlos, colocando puntos de sutura.

Esto se realizaba para poder tener una mejor visibilidad y accesibilidad para la eliminación de los tejidos enfermos.

Estas técnicas se enfocaron a la formación de una nueva inserción, sin embargo, sólo resultaba una nueva inserción de los tejidos.

Hay otras técnicas como el colgajo modificado de Widman que se basa en la técnica original mencionada por Widman en 1918, en la que se realizaban incisiones liberatrices unidas por otra incisión horizontal, permitiendo la eliminación del tejido crónico inflamatorio y el epitelio de la bolsa desplazando apicalmente el colgajo. ^(2,3)

Esta técnica fue modificada por Newman y Kirkland, pero la más utilizada fue la descrita por Ramfjord y Wisse en 1974. En esta técnica se levantaba el colgajo, el cual no se desplazaba apicalmente ni se realizaba osteoplastia.



El objetivo principal del colgajo modificado de Widman es el de remover el tejido blando adyacente a la pared de la bolsa para permitir la visualización de la superficie radicular y la eliminación del tejido enfermo para posteriormente, cubrir totalmente el hueso alveolar con la reposición del colgajo, tratando de mantener al máximo la anatomía gingival y lograr una cicatrización de primera intención. La técnica incluye una incisión paralela al eje longitudinal del diente colocando el bisturí a 45° dirigiendo la punta hacia apical a 1mm. del margen gingival, dirigiendo el corte hacia el margen óseo levantando el colgajo y se realiza una incisión intrasurcal, finalmente se realiza una incisión en sentido perpendicular al eje longitudinal de la raíz, el tejido enfermo se elimina con curetas, se realiza el alisado radicular y se reposiciona el colgajo teniendo cuidado de que afronte perfectamente y se sutura.

Esta técnica está indicada en bolsas que están coronales a la unión mucogingival, para reducir bolsas poco profundas. Se contraindica en agrandamientos gingivales donde no exista o exista muy poca encía insertada.

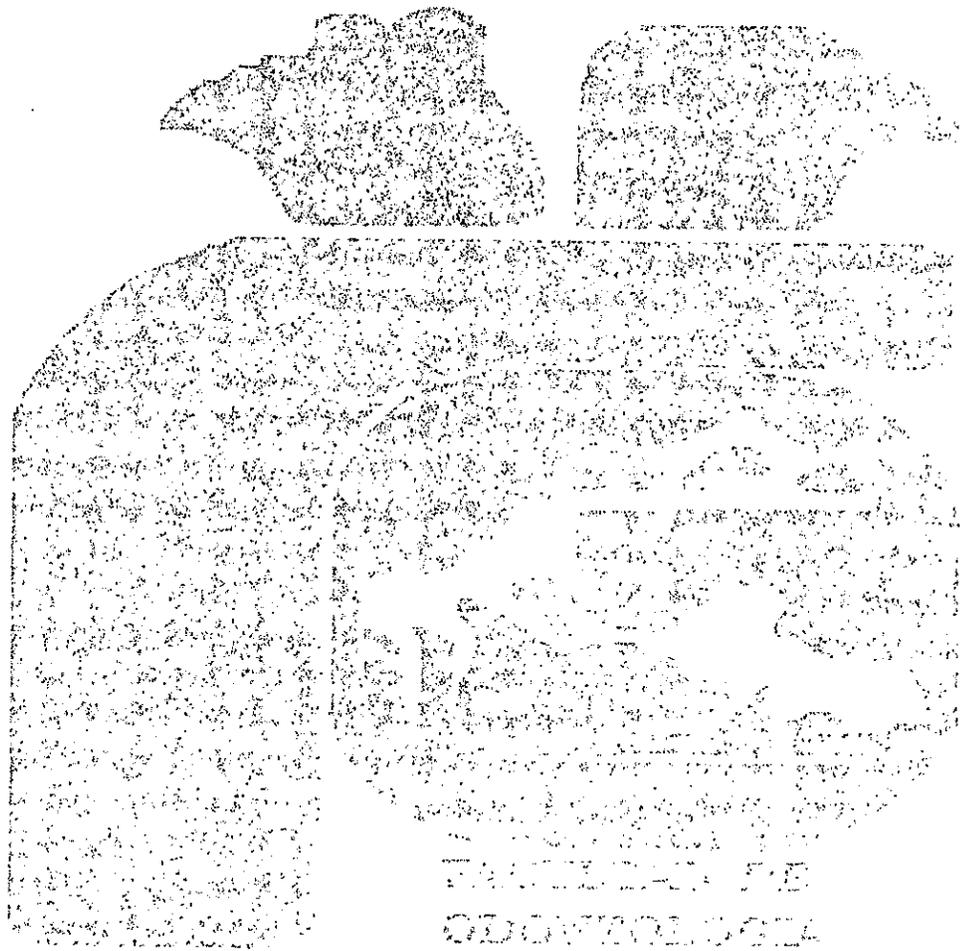
Otro procedimiento quirúrgico regenerativo es el procedimiento excisional para nueva inserción (ENAP) este fue descrito por Yukna y Williams en 1980 el objetivo de este procedimiento quirúrgico es crear una nueva inserción.

Este procedimiento incluía una incisión paralela al eje longitudinal del diente colocando la hoja de bisturí hacia apical en el margen gingival y dirigiendo el corte hacia las fibras gingivales, con la finalidad de eliminar el epitelio de la bolsa y permitir el alisado de la superficie radicular.



En este procedimiento no se exponía la superficie ósea. Y estricta no se considera una técnica de colgajo ⁽¹⁾.

Estos procedimientos que hemos mencionado no logran una regeneración periodontal ya que todos forman un epitelio de unión largo no una nueva inserción. Debido a esto se empezaron a utilizar otras técnicas que traten de evitar que el epitelio migre apicalmente y a la vez que ayuden a la corrección de los defectos óseos.



CAPÍTULO II



CAPITULO II

INJERTOS OSEOS

La búsqueda de la regeneración ósea ha sido una de las mas arduas tareas de los investigadores, sin embargo hasta la fecha ninguno de los injertos óseos utilizados en periodoncia en humanos, han logrado la formación de una nueva inserción. ⁽⁴⁾

Se llegó a la conclusión de que estos injertos óseos tienen un efecto para inducir a la formación de hueso y éstos se pueden clasificar en 3 tipos, los cuáles son:

A. Osteogénesis: Esta ocurre cuando las células del injerto sobreviven al trasplante y contribuyen en el proceso de reparación, existe muy poca evidencia de que esto suceda en el injertos óseos periodontales , ya que la mayor parte de las células del injerto parecen no estar vivas en los estudios histológicos subsecuentes a la primera o segunda semana.

B. Osteoinducción.- Es lo que se da cuando dos o más tejidos de diferente naturaleza o propiedades se relacionan íntimamente, dando como resultado alteraciones en el curso del desarrollo de los tejidos. El hecho de que los injertos del hueso esponjoso estén mejor dispuestos para contribuir a un efecto activo osteogénico , pueden reflejar su mayor superficie en relación a la masa , más que la acción de cualquier componente celular.



C. Osteoconducción.- Hay crecimiento interno de capilares en el tejido conectivo nuevo , esto se presenta tanto en injertos óseos como sintéticos. Este proceso es seguido de resorción simultánea del hueso muerto o del entrelazado sintético y la deposición de lámina ósea nueva. ⁽²⁾

Existen varios tipos de injertos óseos como son Autoinjertos, Aloinjertos e Injertos Aloplásticos.

Su principal objetivo es el de regenerar los tejidos periodontales y formar una nueva inserción.

En varios estudios se ha demostrado que entre la cirugía con debridamiento convencional y en la que se realiza con injertos óseos , existen mejores resultados con las de ésta última.

- **Auto - Injertos**

Estos injertos son tomados del mismo paciente pero de diferente sitio quirúrgico.

Los auto injertos eran comúnmente usados para corregir la pérdida ósea. Sin embargo su utilización es complicada, ya que generalmente se requiere de un sitio donador ocasionando una doble intervención quirúrgica, lo que se traduce en mayores molestias para el paciente, aumento de la duración de la cirugía, riesgo de infección, y rehabilitación del paciente. ⁽⁵⁻⁷⁾



Existen 2 tipos de autoinjertos: intra y extra orales, siendo los de cresta ilíaca y de médula ósea los de mayor potencial regenerativo.

La evolución histológica de lugares tratados con injertos ilíacos indican un potencial para la regeneración periodontal.

Melloning y Brunsuold, 1984, en varios estudios han mostrado una mayor ganancia en el llenado óseo cuando los injertos intraorales son colocados en defectos periodontales, comparados con otros sitios en los cuales sólo se realiza la cirugía periodontal convencional. Sin embargo estos resultados no son universales, ya que hay otros investigadores que no encontraron una verdadera regeneración sino solo un epitelio de unión largo ⁽¹⁾.

Dragon y Sullivan encontraron evidencia histológica de formación de hueso y ligamento periodontal después de la colocación de autoinjertos intraorales. Esta formación se dió únicamente en la parte apical del defecto tratado (Regeneración Periodontal Limitada). Los injertos intraorales generalmente se obtiene de la tuberosidad del maxilar, lugares de cicatrización de extracciones recientes o de cualquier sitio cuando se realice el recontorneo óseo en sitios quirúrgicos.

Renvert y col. reportaron un llenado óseo de 1.2 mm en lugares injertados con hueso intraoral en comparación con 0.8 mm en grupos controles no tratados con injertos ⁽¹⁾.



Los resultados clínicos obtenidos con injertos intraorales son similares a los obtenidos con la utilización de injertos ilíacos , pero superiores a los obtenidos con tratamientos convencionales ^(1,4).

- **Alo - injertos**

En este injerto el hueso es tomado de un donante de la misma especie del receptor o paciente.

Existen tres tipos de aloinjertos disponibles en los bancos de tejidos que son: Alo-injertos de médula ósea y hueso esponjoso iliaco congelado, alo-injertos óseos mineralizados (FDBA) y los injertos óseos desmineralizados.

La necesidad de disminuir la probabilidad de rechazo del injerto al igual que el riesgo de la transmisión de enfermedades ha eliminado el uso de aloinjertos ilíacos congelados en periodoncia ⁽¹⁾.

Urist y col. mostraron que la desmineralización del aloinjerto óseo cortical facilita su potencial osteogénico mediante la exposición de la proteína morfogenética ósea, con lo cual estas proteínas pueden estimular a la formación ósea ^(1, 2, 4).

Libin y col. mencionaron clínicamente que los sitios tratados con aloinjertos desmineralizados mostraron una mayor ganancia en el llenado óseo, que los tratados con cirugía convencional, algo similar reportado por Quintero. ^(1,4).



Se ha estudiado el riesgo de enfermedades infecciosas como VIH y otras enfermedades transmisibles al utilizar aloinjertos mineralizados y los desmineralizados, y no existe preocupación acerca de la transferencia de enfermedad si el hueso del donante es adquirido y procesado adecuadamente a las normas de la Asociación Americana de Bancos de Tejidos.

La posibilidad de transmisión de las enfermedades de aproximadamente de 1 entre 1.7 millones, tomando en cuenta las investigaciones de la media en pruebas de anticuerpos, las pruebas directas serológicas y de antígenos, cultivos bacterianos, autopsia y pruebas de seguimiento. El procesamiento anterior por congelación reduce el riesgo de incidencia de 1 a 8 millones.

En 1992 Melloning y col. encontraron una completa inactivación del virus VIH en muestras infectadas con VIH siguiendo un tratamiento con un agente virulento (etanol y detergente no iónico) y desmineralización con ácido hidrocloclorhídrico. Estos procedimientos son los pasos en el procesamiento de los aloinjertos óseos desmineralizados. Se ha calculado que el menor riesgo de infectarse de VIH con un aloinjerto óseo desmineralizado siguiendo la investigación y procedimientos apropiados, ésta es de 1 entre 2.8 billones ⁽¹⁾.



- **Injertos Aloplásticos (Material Inerte)**

Son materiales sintéticos inertes los cuales son colocados en defectos periodontales para la reparación de los tejidos periodontales.

Los metales fueron los primeros materiales que se utilizaron como sustitutos óseos, posteriormente se utilizaron los metilmetacrilatos que fueron los primeros materiales no óseos ni metálicos que generaron aceptación. Estos se empezaron a utilizar desde 1940, pero su mayor popularidad fue hasta los años 50's cuando los acrilatos de secado rápido se desarrollaron ⁽⁸⁾.

Desde 1960 se han descrito materiales sintéticos de superficie activa que se unen al hueso. Existen por lo menos cinco categorías de superficie activa que son: cerámicos densos de hidroxiapatita, cristales bioactivos, cristales cerámicos bioactivos, compuestos bioactivos y titanio. De todos estos el más utilizado en odontología ha sido la hidroxiapatita, la cual se empezó a utilizar por haber dado buen resultado en la reparación ósea en otros tratamientos.

La utilización de hidroxiapatita ha dado buenos resultados en cuanto a la ganancia de inserción clínica tanto en humanos como en animales, al compararla con sitios no tratados con hidroxiapatita.

Esta ganancia de inserción clínica no se relaciona con la regeneración de los tejidos periodontales, sino para que se forme un epitelio de unión largo. ^(1,4).



En 1985 Ronald utilizó 12 pacientes, los cuales fueron tratados con hidroxiapatita , obteniendo una ganancia de 2.43 mm en comparación con los sitios control que obtuvieron una ganancia de 9 mm.

Kenney y col. en 1985 utilizaron 25 pacientes tratados con hidroxiapatita reportando una reducción significativa en la profundidad de la bolsa. Meffert en 1985 obtiene una ganancia de 2.43mm en sitios tratados con hidroxiapatita.

Stahl en 1987 encontró una ganancia de 2.2 mm con la utilización de hidroxiapatita, así mismo Kenney en 1988 reporta una ganancia de 2.08 mm, Barnett en 1989 compara sitios tratados con hidroxiapatita con sitios tratados con hueso desmineralizado obteniendo una mayor ganancia en los sitios tratados con hueso. Bowen en el mismo año hace un estudio similar, encontrando resultados parecidos a los del estudio anterior.

Talmante y col. en 1990 reportan una ganancia de 3.2 mm al utilizar hidroxiapatita en defectos periodontales ⁽⁹⁻¹⁴⁾.

Como se puede observar la mayoría de los estudios se basa en resultados clínicos que no muestran una verdadera regeneración periodontal.

Todo esto ha sido corroborado por otros estudios que muestran que entre el injerto y la superficie radicular se forma un epitelio de unión largo ⁽¹⁵⁻¹⁶⁾.



Existen otros injertos aloplásticos, como el fosfato tricálcico que ha mostrado también un aumento en la ganancia de inserción. El HTR es un material sustituto óseo formador a base de polimetil - metacrilato y polihidroxietilmetacrilato.

El polímero osteoconductor biocompatible (BOP), formado por metil metacrilato, polivinil pirrolidona, gluconato de calcio y fibras de poliamida.

Todos estos materiales han demostrado resultados similares a los obtenidos con la hidroxiapatita y el hueso desmineralizado en el tratamiento de defectos periodontales ^(1, 17-26).



CAPÍTULO III



CAPÍTULO III

ACONDICIONAMIENTO RADICULAR

La migración del epitelio de unión quizá no sea una desventaja sino que sirve como un mecanismo de defensa, ya que cuando existe un contacto del tejido conectivo gingival con la superficie radicular, se presenta una resorción de la misma, así mismo, cuando el hueso esta en contacto con la superficie radicular, también provoca resorción radicular. Debido a esto se empezó a acondicionar la superficie radicular (con ácido cítrico o tetraciclina) con la finalidad de evitar la migración del epitelio y a la vez , impedir que se presentara una resorción de la superficie radicular (4,27-28).

La finalidad del acondicionamiento radicular es formar una unión entre la colágena expuesta en la superficie radicular con la fibrina a través de otra proteína, la fibronectina, las cuales al unirse forman una barrera que impide la migración del epitelio (1, 4, 29, 30).

Acondicionamiento Con Ácido Cítrico

Hanest en 1985, tomó muestras de superficies radiculares sin enfermedad periodontal eliminando todas las fibras del ligamento gingival que se encontraron en el cemento radicular, la mitad de muestras se desmineralizaron con ácido cítrico y la otra mitad no, las muestras se colocaron en el dorso de ratas, encontrando que las muestras no tratadas fueron eliminadas a diferencia de las tratadas, las



cuales no se exfoliaron, además de que se encontró una formación de fibras sobre su superficie.

Hannest y Polson en 1989 hacen un estudio similar pero dejando cemento sobre la superficie radicular estudiada y encontrando que las muestras desmineralizadas no se exfoliaron y se encontró formación de fibras a diferencia de las muestras no tratadas que se exfoliaron.

Hannest y Polson en 1986 realizaron un estudio en el que utilizaron muestras de dentina afectada por enfermedad periodontal y llevaron a cabo un procedimiento igual a los anteriores encontrando resultados similares en los sitios tratados con ácido cítrico.

En 1989 utiliza muestras en el acondicionamiento radicular de las superficies radiculares con cemento afectado por enfermedad periodontal y encontró que tanto las muestras tratadas con ácido cítrico como las muestras no tratadas se exfoliaron y no se formaron fibras de enlace. Las muestras de cemento afectado no permitió el enlace de fibras, ni aún con previo tratamiento con ácido cítrico, dando como resultado la migración epitelial, extrusión y exfoliación. Se piensa que esto se debe a que el cemento afectado se encuentra hipermineralizado (4).

Existe evidencia histológica de que hay cementogénesis y formación ósea con el uso de la desmineralización con ácido cítrico utilizado en animales de experimentación (Cole 1980, Nivelus 1980, Register y Burkick 1976).



En estos estudios se ha demostrado que este tratamiento facilita la adhesión del tejido conectivo a la superficie radicular. Sin embargo existen otros estudios que no han mostrado una diferencia significativa al compararla con el tratamiento convencional. (Albair 1982, Renvert y Egelberg 1981; Renvert 1985, Smith 1986 Stahl y Froum 1977). Por lo cual estos tratamientos son cuestionables ⁽⁴⁾.

Acondicionamiento Radicular con Tetraciclina

La tetraciclina se ha utilizado en el tratamiento de la superficie radicular para mejorar los niveles clínicos de inserción (Baker 1983, Broruath 1984, Walker 1985).

En la superficie radicular la tetraciclina reduce la actividad colagénica gingival y favorece el incremento del fibroblasto el cual se une a la superficie radicular a la vez que disminuye la migración epitelial y grava la superficie radicular. (, Golob 1985 Terranova 1986 , Wikesjo 1986 , Ericson 1987, Somerman 1988) ⁽⁴⁾.

Terranova y Wikesjo en 1986 observaron que las superficies radiculares tratadas con tetraciclina pueden facilitar la salud de los tejidos duros y la interfase del tejido blando. Estos resultados quizá se dan al obtener una superficie radicular adecuada que facilita el desarrollo del sustrato mesenquimatoso , a la vez que su acción antimicrobiana elimina cualquier microorganismo sobre la misma superficie radicular (4).



Frantz y Polson en 1986 realizaron un estudio con la finalidad de comparar diferentes concentraciones de tetraciclina para tratar superficies de dentina, para lo cual utilizaron muestras de dentina las cuales se colocaron en el dorso de ratas. Encontrando la adherencia de fibroblastos sobre la superficie tratada, sin encontrar diferencia entre las diferentes concentraciones.

Claffey en 1987 crea defectos en perros y aproximadamente 6mm por debajo de la unión cemento esmalte y coloca tetraciclina tópica sobre la superficie radicular, después de 6 meses realiza estudios histológicos en los que se encuentra inserción de fibras de tejido conectivo hasta la unión cemento esmalte , aproximadamente, pero con resorción de la superficie radicular presentándose en varios sitios anquilosados (4).

Wikesio en 1988 provocó defectos periodontales en perros en las superficies radiculares. Los dividió en 3 grupos el primero lo trató con ácido cítrico, el segundo grupo con tetraciclinas y el tercero se colocó fibronectina.

El tratado con tetraciclina después de 6 semanas no encontró diferencia significativa entre éste grupo y el tratado con ácido cítrico, ya que en ambos casos encontró resorción radicular por la unión de tejido conectivo y también se presentó anquilosis, la fibronectina tampoco incrementó la reparación (4).

En todos los estudios reportados con acondicionamiento radicular con ácido cítrico , se demostró que éstos nada más ayudan a la exposición de fibras, para lograr una migración más rápida de las células del ligamento periodontal.



CAPÍTULO IV



CAPITULO IV

REGENERACIÓN TISULAR GUIADA (RTG)

La regeneración tisular guiada tiene como objetivo detener la migración del epitelio y tejido conectivo creando un espacio que permita al hueso y al ligamento periodontal proliferar. Este detiene la migración del epitelio se hace mediante la utilización de barreras físicas (membranas) que pueden ser absorbibles ^(1,4).

La investigación en este campo demuestra que después de una intervención quirúrgica periodontal comienza una "carrera", entre cuatro tipos de tejidos, para repoblar la superficie de la raíz. Típicamente, el primer tejido en migrar a la superficie de la raíz es el epitelial el cual impide adhesiones. El tejido conectivo gingival, que también cicatriza rápidamente puede adherirse a la superficie radicular. Pero si no están presentes ni el cemento radicular ni el ligamento periodontal, esta inserción fibrosa es, en el mejor de los casos, tenue y puede dar como resultado una reabsorción de la dentina y su descomposición. ⁽⁶⁰⁻⁶¹⁾

El hueso cura lentamente y se ha demostrado que se anquilosa, dejando al cemento radicular y al ligamento periodontal sin protección. ⁽⁶²⁾

Las células del cemento radicular y del ligamento periodontal no logran, por lo general, llegar a la superficie radicular enferma antes de lo que lo hacen los tejidos epitelial y gingival.



Las técnicas empleadas en la actualidad para estimular una nueva inserción o para rellenar defectos óseos, no han tenido en consideración la regeneración de la anatomía natural periodontal.⁽⁶³⁻⁶⁴⁾

Si no se dispone de un método que permita la repoblación selectiva de la superficie de la raíz, el sistema de soporte formado por el cemento radicular, el ligamento periodontal y el hueso, no puede restablecerse con fiabilidad.

Investigaciones realizadas sobre los principios biológicos de la GTR, muestran que las células del cemento radicular y del ligamento periodontal pueden invadir las raíces si, durante la cicatrización, dicha superficie está libre de otros tejidos.⁽³⁷⁻³⁹⁾ Durante el proceso inicial de cicatrización, este aislamiento permite que se restablezcan las estructuras periodontales, lo que puede dar como resultado un mejor salud del diente durante un plazo mayor.⁽⁶⁵⁾

El principio biológico de la RTG está basado en los estudios realizados por Melcher en 1976, en los que menciona que el potencial regenerativo del periodonto se encuentra en el ligamento periodontal, de ahí que si nosotros podemos dar tiempo a que éste regenere, podemos obtener como resultado la regeneración de hueso, ligamento periodontal y cemento radicular.⁽³¹⁾

Esto fue corroborado por Isidor y Col. En 1986 en un estudio en cambios, en los que creó defectos periodontales, colocando en las raíces del grupo experimental ligaduras elásticas firmemente adheridas con la finalidad de aislar el ligamento periodontal y en el grupo control se colocaron ligaduras elásticas holgadas.



En el grupo experimental no hubo formación de cemento observándose resorción en la superficie radicular, a diferencia del grupo control en el que si hubo una proliferación de ligamento periodontal obteniendo nueva formación de cemento radicular, concluyendo que la repoblación de la superficie radicular por células del ligamento periodontal es un requisito para una nueva inserción. Esto fue corroborado por Bottlow en 1986 que mencionó que las células que ocupan las áreas cercanas a la superficies radiculares determinan las características del nuevo tejido ^(32 - 33).

Nojima en 1990 examinó la posibilidad de que las células del ligamento periodontal pudieran diferenciarse en osteoblastos y cementoblastos, en el tejido aislado del periodonto y células de cultivo derivados del ligamento periodontal .Se observó que las células del ligamento periodontal tiene fenotipos típicos de células progenitoras, indicando que pueden diferenciarse en osteoblastos. Concluyendo que con la terapia periodontal pueden formar una nueva inserción del tejido conectivo con formación de nuevo cemento y hueso ⁽³⁴⁾.

Rowen y Col. en 1996 mencionan que la presencia de tejido de regeneración inhibe la diferenciación de osteoclastos in vitro.

Ginger apoya esto, mencionando que las células del ligamento periodontal inhiben a la hormona paratiroidea, relacionada con la reabsorción ósea ^(35 - 36).

Tomando en cuenta todo esto la RTG ofrece la mejor alternativa para proporcionar una regeneración de los tejidos periodontales favoreciendo la repoblación del defecto periodontal por células que provienen del ligamento periodontal y hueso alveolar ^(31 - 37).

El primer estudio en que se utilizó una barrera física, fue realizado por Nyman y Col en 1982. En este estudio se provocaron defectos periodontales en monos a los que se les colocó una membrana de filtro de millipore, (Millipore, filter, Millipore S. A. Molsheim Francia). Observando histológicamente la formación de nuevo cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar. En el mismo año colocaron una membrana en un paciente con enfermedad periodontal en un defecto óseo con una pérdida de inserción de 11 mm. y después de 3 meses de cicatrización se encontró una ganancia de inserción de 7 mm ^(37, 38).

Glottlow y Col en 1984 remueven hueso en dientes de monos, permitiendo el desarrollo de periodontitis, después de 3 meses, se colocaron en los defectos membranas de politetrafluoretileno (Gore-tex membrana - WI Gore y Assine, Flagstaff, Arizona E.U.). encontrando también la formación de una nueva inserción. En 1986 colocan una membrana en un defecto periodontal humano, encontrando la formación de una nueva inserción, pero con gran cantidad de resección gingival, esto quizá se presentó porque colocaron las membranas por encima del margen gingival ^(39, 40).



Posteriormente se han realizado una gran variedad de estudios tanto en animales, como en humanos que han demostrado regeneración periodontal.

En 1989 Caffesse y col. colocan membranas de politetrafluoretileno (PTFE) en perros y encontraron formación de nuevo cemento y ligamento periodontal en el grupo experimental a diferencia del grupo control en el que se formó un epitelio de unión largo.

Claffer y col. en 1989 en un estudio similar en perros, encuentran en los sitios en donde colocaron membranas, formación de nuevo cemento y ligamento periodontal. Estos resultados fueron corroborados por Caffesse en 1990 ^(41 - 43).

Enrest y col. en 1989 en un estudio realizado en primates encontraron resultados similares en el nivel de inserción en dientes tratados con membranas y en los tratados con cirugía convencional, pero los resultados histológicos mostraron regeneración periodontal en los sitios tratados con membranas pero no así en los sitios tratados convencionalmente ⁽⁴⁴⁾

En 1996 Piatelli, crea defectos en tibia de conejos en los cuales coloca membranas de PTFE y encontró a las 3 semanas de cicatrización, formación de tejido osteoide, fosfatasa alcalina y osteoblastos dentro de la matriz, a las 6 semanas se incrementó la maduración del tejido osteoide y a las 9 semanas encontró mineralización con formación ósea y decremento de fosfatas alcalina y osteoblastos y a las 12 semanas encontró mineralización completa. ⁽⁴⁵⁾.



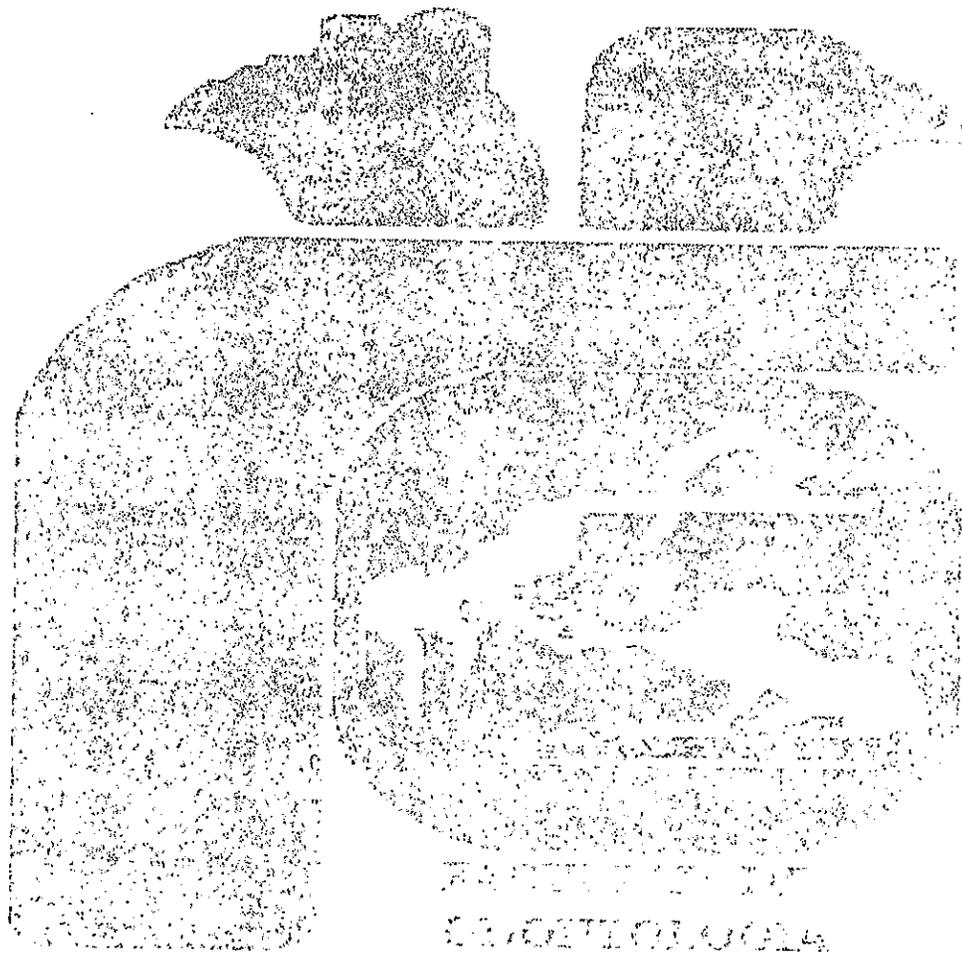
En 1989 Pontoriero realiza un estudio en humanos en los que se colocan membranas de PTFE en defectos de furca clase II , teniendo como resultado un llenado completo en 19 de 21 defectos tratados , a diferencia del grupo control en el que solo 2 defectos mostraron llenado completo.

En 1989 realiza otros estudios en el que coloca nuevamente membranas de PTFE en defectos de furca clase III y encuentra un llenado total del defecto en 8 de los 21 defectos tratados en comparación con el grupo control en el que ningún defecto llenó completamente. Estos resultados son similares a los reportados por Lekovic en 1989 y Caffesse en 1990. (46 - 49).

ÁCIDO POLILÁCTICO

También se utilizaron membranas absorbibles, que originalmente fueron usados en ortopedia. Masnusson y col. (1988) valoró la utilización de ácido poliláctico, como barrera sobre dehiscencias bucales en perros. Ellos encontraron una ganancia de 2.5mm de cemento nuevo con fibras colágenas insertadas. Con una ganancia en el llenado óseo del 40% y los sitios control solo el 12%.

Magnusson y col. (1990) utilizaron ácido poliláctico en defectos circunferenciales en perros y sólo hubo un llenado óseo del 50%.



CONCLUSIONES



Conclusiones

La mayoría de las técnicas quirúrgicas utilizadas en el tratamiento de la enfermedad periodontal logran la eliminación de la misma, sin embargo no se obtiene la regeneración de los tejidos periodontales.

Tanto la utilización de colgajos como de injertos óseos aunque llevan a la formación de un epitelio de unión largo, que quizá no sea una desventaja ya que cuando queda en contacto directo el tejido conectivo con la superficie radicular, se presenta resorción de la misma, esto también se presenta cuando existe anquilosis.

Esta misma respuesta se ha encontrado en raíces tratadas con tetraciclina o ácido cítrico.

El único tratamiento que ha mostrado evidencias tanto clínicas como histológicas de regeneración de los tejidos periodontales, es la utilización de membranas (absorbibles y no absorbibles) que funcionan como una barrera física que impide la migración de epitelio y tejido conectivo, dando tiempo a la formación de un nuevo ligamento periodontal, hueso y cemento radicular.

Sin embargo es importante valorar si los sitios con tratamiento de regeneración tisular guiada logran permanecer estables en períodos prolongados ya que en los pocos estudios que se han realizado, existe controversia.



Hay evidencia en la Literatura que los tratamientos a largo plazo demuestran que la RTG a 5 años han obtenido regeneración de los tejidos , buen pronóstico y la estabilidad de la nueva inserción, siguiendo un buen control de placa dentobacteriana para que esta permanescan estables.

En este trabajo se concluyo que las membranas no absorbibles tienen mejor pronostico que las absorbibles, por que estas tienen mayor riesgo de exponerse y contaminarse , por lo mismo estas de absorben mas rápido y no les da tiempo a que las células del ligamento migren y ayuden en la migración.



BIBLIOGRAFÍA

1. Proceedings of The World Workshop in Clinical Periodontics. American Academy of periodontology 1989.
2. Genco Periodoncia. Ed. 1990 Editorial Interamericana. Mcgraw-Hill.
3. Lindhe. Periodontología Clínica 2/a Edición 1992. Editorial Médica Panamericana.
4. Polson A. Periodontal regeneration: Current Status and directions, Quintessence. 1994.
5. Schallihorn R. Present Status of Osseus Grafting Procedures. Journal Periodontal 1977: 570 - 574.
6. Yukna R. Sythetic Bone grafts in periodontics Periodontology 2000, 1993; 1,92 - 99.
7. Carraro J. Current regenerative periodontol therapy Internacional Dental Journal, 1988; 38, 170 -176.
8. DTI medical Product Profile BOP S/P in Cranioplasty, 1992.
9. Meffert R, Thomas J, Hamilton K, Brownstein C. Hidroxylapatite as an allopiastic graft in the treatment of human periodontal Osseus defects. Journal Periodontal 1985, 56 (2): 63 - 73.
10. Sthal S. Froum S. Histologic and clinical responses to porous hidroxyapatite implants in human periodontal defects. Journal Periodontal 1987 - 58 (10): 689 - 95.
11. Kenney E. Lekovic V, Elba J, Kovacvic K, Carranza F. Takei H. The use of porous hidroxyapatite implant in periodontal defects Journal Periodontal 1988, 59 (2): 67 - 72.



12. Barnett J. Melionig J. Gray J, Towle H. Comparison of Freze Dried bone allograft and porous hidroxiapatite in human periodontal defects. Journal periodontal 1989; 60 (5): 231 - 237.
13. Ettl R, Schaffer E, Hoipuch R, Bandt C, porous difroxypatite grafts in chronic subscresal periodontal defects in Rhesus monkeys; 1989; 6 (6): 342 -51.
14. Talomonte E. Valencia J. Uso de hidroxiapatita porosa (Interpone 200) para implantes en defectos óseos periodontales. Revista Adin 1990. Volúmen XLVII - 12 -19.
15. Sthal S. Froum S. Histologic and clinical response to porous hydroxiapatite implants in human periodontal defects J. Periodontal 1978:58 (10): 689-695.
16. Caton J. Nyman S. Zander H. Histometric evaluation of periodontal surgery II conective tissue attachment levels after four regenerative procedures J. Clin. Periodontal 1980; 7: 224-231.
17. Ashman A, Bruins P. A new immediate hart tissue reptacement HTR for bone in the oral cavity-Oral Implantology 1982; X(3)
18. Ashman A. Bruins P. Prevention of alveolar bone loss poste x traction with HTR grafthing material 1985; 60(2): 46-53.
19. Yukna R. HTR polymer grafts in human periodontal osseous defects I. Journal Periodontal 1990: 61(10); 633-41.
20. López A. Utilización del BOP en el tratamiento de fracturas de órbita y fronto-orbitales. Revista Mexicana de Ortopedia y Traumatología, 1993; 7 (4): 207-211.
21. Prantskjavichus, Petrulis, Kondratas, Stankajtis. An Investigation of Several inmunogenic properties of the synthetic biocompatible polymer BOP Kaunas Medical Academy, Lithuania. Nov. 1990.



22. Ortolani E, Nazzicone M, Manzon M, Di Giorgio G, Fratto. Studio della tossicità di BOP in modelli sperimentali animali. XXII Congreso Nacional Sociedad Italiana de Odontostomatología e cirugía Maxillo - Facciale. Monduzzi Editore. Roma 6-9 Dic 1989.
23. Ortolani E, Nazzicone M, Fratto G. Evaluation of compatible osteoconductive polymer activity and biocompatibility for minor oral surgery in animals and humans. The Journal of International Medical Research 1991; 19: 237-241.
24. Ortolani E, Nazzicone M, Di Giorgio, Fratto G. Valutazione dell'attività e compatibilità del BOP nell'animale da esperimento. XXII Congreso Nacional Sociedad Italiana de Odontostomatología e Cirugía Maxillo - Facciale Monduzzi Editores Roma 6-9 Dic 1989.
25. Carboni E, Fratto M, Bonifacio, Bellardini Il BOP nella piccola chirurgia orale XXII Congreso Nacional Sociedad Italiana de Odontostomatología e Cirugía Maxillo - Facciale. Monduzzi Editores. Roma 6-9 Dic. 1989.
26. Ortiz L.D., Ramirez A. Comparación clínica de BOP e hidroxiapatita colocados en defectos óseos periodontales. UNAM México, D.F. 1997.
27. Karring T, Nyman, Lirthe J, Siriart M. Potentials for Root resorption during periodontal wound healing. S. Clin Periodontol 1984; 11: 41-51.
28. Clergen L, Danan M, Guerthault S, Brion M. Healing Response to inorganic bone implantation in periodontal intrabony defects in dogs. Part I. Bone regeneration a microradiographic. J. Periodontal 1996; 67: 140-49.
29. Albair W, Cobb C, Killoy W., Connective tissue attachment to periodontally diseased roots after citric acid desmineralization. J. Periodontol 1982; 53: 515-526.



30. Baker P. Evans R. Coburn R. Genco R. Tetracycline and its derivatives strongly bind to and are released from the tooth surface in vivo from J. Periodontol 1983; 54; 58-585.
31. Melcher A. On the repair potential of periodontal tissues. J. Periodontol 1976; 47:256-260.
32. Gottlow J. Nyman S. Lindhe J. Karring T. Wennstrom J, New attachment formation in the human periodontium by guided tissue regeneration. Case report J. Clinical Periodontol 1986; 13:604-616.
33. Isidor F. Karring T. Nyman S, and Lindhe J. The Significance of coronal growth of periodontal ligament tissue for new attachment formation. J. Clin Periodontol 1986; 13: 145-150.
34. Nojima N, Koyobashi M, Shimone M. Tokahashi N. Sudat. H. Asegawa K. Fibroblastic cell derived from bovine periodontal ligaments have the phenotypes of osteoblast J. Periodont Rest 1990; 25: 179-185.
35. Rowe D. Leung W. De Carlos D. Osteoclast inhibition by factors from cells associated with regenerative tissue J. Periodontol 1996; 67: 414-421.
36. Ginger M. Norton L. Sousa S. Lorenzo J. Bronner F, A, human Periodontal ligament Fibroblast clone releases a bone resorption inhibition factor in vitro - J. Dent Res. 1991; 70:99-101.
37. Nyman S. Gottlow J, Karring T, Lindhe J. The regenerative potential of the periodontal ligament An experimental study in the monkey. J. Clin Periodontol 1982; 9:257-265.
38. Nyman Lindhe J. Karring T. Rylander H. New attachment following surgical treatment for human periodontal disease. J. Clin Periodontol 1982;b;9: 290-296.



39. Gottlow J. Nymons, Karring T. Lindhe J. New attachment formation as a result of controlled J. Tissue regeneration J. Clin Periodontol 1984; 11:490-503;
40. Gottlow J. Nyman S. Lindhe J. Karring T. Wennstrom J. New attachment formation in the human periodontium by guided tissue regeneration. Case report J. Clin Periodontol 1996; 13: 604-616.
41. Caffesse R, Smith B, Castellini W. Nasjletis C, New attachment achieved by guided tissue regeneration in beagle dogs J. Periodontol 1988; 59; 589-594.
42. Caffey N, Montsinger S, Ambruster J, Egelberg J. Placement porous membrane underneath the mucoperiosteal flap and its effects on periodontal wound healing in dogs. J. Periodontol 1989; 16: 12-16.
43. Caffesse R. Dominguez L. Nasjletis L, Castoll; W. Morrison E. Smith B. Furcation Defects in dogs treated by guided tissue regeneration (RTG) J. Periodontol 1990; 61:45-50.
44. Ernst, Lamprecht E. S Kaar D, Schaffer E. Band C. Regeneration in Primates using epithelial barriers and synthetic grafts abstract. Periodontal research 1989; 265.
45. Piattelli A, Scarano M. Piattelli, M, Matarasso S. Cellular colonization and bone formation into expanded polytetrafluoroethylene membranes. A light microscopical and histochemical time course study in the rabbit J. Periodontol 1996; 720:725.
46. Pontovero R., Nyman S., Lindhe J., Rosenberg E., Sanavi F. Guided tissue regeneration in degree II involved mandibular molars. J. Clinical Periodontology 1988, 15 : 247-254.



47. Pontoriero R., Lindhe J., Nyman S., Karring T., Rossenberg E., Sanavi E. Guided tissue regeneration in the treatment of furcation defects in mandibular molars. *J. Clinical Periodontol* 1989; 16 : 170-174.
48. Lekovic V., Kenney e., Kovacevick, Carranza F. Evaluation of guided tissue regeneration in class II furcation defects: a clinical re-entry study. *J. Periodontol* 1989; 60 : 694-698.
49. Caffesse R., Smith B., Duff B., Morrison E., Merrill D., Becker W., Class II furcation treated by guided tissue regeneration in humans: Case report. *J. Periodontol.* 1990; 61 : 510-514.
50. Vuddhakanok S. Mitchell. Foreman D., Colt C., Evaluation of attachment in human following copolymer barrier placement. *Abstract Periodontal Research* 1989; 263.
51. Chen Ch., Wong H., Smith F., Glickman G., Shur Y., O'neal R., Evaluation of a collagen membrane with and without bone grafts in treating periodontal, intrabony defects. *J. Periodontol* 1995; 66 : 838-847.
52. Yukna C., Yukna R., Multi-center evaluation of absorbable collagen membrane for guided tissue regeneration in human class II furcations. *J. Periodontol* 1996; 67: 650-657.
53. Nowzari H., Mac Donald E., Flynn J., London R., Morrison J., Stolts J. The dynamics of microbial colonization of barrier membranes for guided tissue regeneration. *J. Periodontol* 1996; 67: 694-702.



54. Ricci G., Resperini G., Silvestri M., Cocconcelli P. In vitro permeability evaluation and colonization of membranes for periodontal regeneration by porphyromonas gingivalis. J. Periodontol. 1996; 67 : 490-496.
55. Schallhorh R. G., Mac Clain P. K. Combined osseous composite grafting root conditioning, and guide tissue regeneration. Int J. Periodontics Restorative Dent. 1988; 8 (4) : 8-31.
56. Mc Clain P. K. Shallhorn R. G. Long-term assessment of combined osseous composite grafting, root conditioning, and guided tissue regeneration. Int. J. Periodontic Restorative Dent. 1993; 13 : 9-27.
57. Weigel C., Bragger V., Hammerle C.H.F., Lang NP Maintenance of new attachment between 1 and 4 years following guided tissue regeneration, J. Clin Periodontol. 1995; 22 : 661-669.
58. Gottlow J., Nyman S., and Karring T. Maintenance of new attachment gained through guided tissue regeneration J. Clin Periodontol. 1992; 19 : 315-317.
59. Mchetei; Eli E., Sara G., Grosi, Robert Dunfor J., Joseph J. Zambon, and Robert J. Genco. Long-Term Stability of Class II Furcation Defects Treated With Barrier Membranes J. Periodontol 1996; 67 : 523-527.
60. Niman S. Karring. T. Lindhe j. Planted S. Healing following implantation of periodontitis – affected roots into gingival connective tissue. J. Clin. Periodontol 1985 7 : 394-401.



61. Karring T. Isidor ,F Nyman y Lindhe J: New attachment and formation on teeth with reduced but healthy periodontium. J. Clin. Periodontology 1985 , 12: 51-60.
62. Karring T. Isidor ,F Nyman y Lindhe : Healing following implantation of periodontitis - affected roots into bone tissue. J. Clin. Periodontology 198 45: 728 – 730.
63. Ranvert S. Garret s. Schallhorn R. Y Egelber J Healing after treatment of periodontal infraosseous defects class III. Effects of osseous grafting and citric acid conditioning. J. Clin. Periodontol 1985; 12 : 441-455.
64. Kenney E.B. Lekovic, V. Saferreira J.C. Han Dimitrijevic B. Y Carranza F.A. Bone formation within porous hidroxiapatite implants in human periodontal defects. J. Clin. Periodontol 1986 52 (2) 76-83.
65. Gottlow J. Long term data presented at periodontology of tomorrow , Scandinavian Society of periodontology , Annual meeting and 25° aniversario of Jyusk- Fynsk Society of periodontology Aarhus , Denmark June 1989.