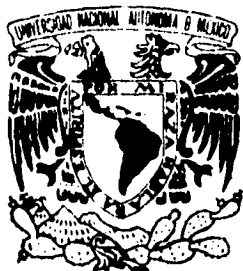


95



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ZED

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

"RESORCION OSEA EN LA ENFERMEDAD PERIODONTAL Y SU MANEJO TERAPEUTICO"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE: CIRUJANO DENTISTA PRESENTAN: JAVIER DAMIAN BARRERA ROSA ISELA GUTIERREZ DIMAS

ASESOR: DRA. MARIA GUADALUPE ROSA MARIN GONZALEZ



MEXICO, D. F.

Vobo

Handwritten signature and date: 1995, 9-V-95

FALLA DE ORIGEN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A NUESTROS PADRES:

**Sra. Esperanza Barrera Maldonado
Sr. Javier Danián Gómez**

**Sra. Audelia Dimas García
Sr. Simón S. Gutiérrez Trejo**

**Por el apoyo y estímulo que nos brindaron durante nuestra
carrera.**

A NUESTRA PROFESORA Y DIRECTORA DE ESTA TESIS:

Dra. María Guadalupe Rosa Marín González.

Por su valiosa ayuda, orientación y apoyo.

INDICE:

Pág.

Introducción

I. Generalidades de biología ósea	1
1.1 Resorción ósea.	4
1.2 Efectos directos.	4
1.3 Efectos indirectos.	6
1.4 Clasificación de defectos óseos	9
II. Cirugía periodontal.	11
2.1 Cirugía resectiva	11
2.2 Cirugía reconstructiva.	13
III. Injertos óseos	16
3.1 Terminología.	17
3.2 Objetivos de los injertos óseos	19
3.3 Características del material ideal de injertos óseos	20
IV. Clasificación de los injertos óseos en periodoncia . . .	21
4.1 Autoinjertos.	23
a) Bucales.	24
b) Extraorales.	25
4.2 Injertos aloplásticos.	26

V. Aloinjertos óseos en periodoncia	32
5.1 Obtención y procesamiento	33
5.2 Indicaciones para su colocación	35
5.3 Procedimiento quirúrgico.	36
5.4 Método.	37
5.5 Resultados obtenidos con los aloinjertos de hueso seco congelado desmineralizado y hueso seco congelado	38
5.6 Cicatrización de la herida.	49
VI. Uso de la técnica combinada de aloinjertos óseo y regeneración tisular guiada a través de membranas de politetrafluoroetileno.	51
6.1 Casinos futuros	54
Conclusiones	56
Bibliografía	56

INTRODUCCION:

La infección y la inflamación son los rasgos distintivos de la enfermedad periodontal, éstos son la causa en mayor parte de las lesiones observadas en la gingivitis y en la enfermedad periodontal destructiva, caracterizada está última por la profundidad de la bolsa periodontal, la pérdida de inserción de fibras periodontales, del cemento radicular y la pérdida de hueso alveolar, con sus variantes en grado de destrucción y periodos de remisión y exacerbación.

La regeneración de los tejidos destruidos por la enfermedad periodontal, trauma u otras patologías ha sido una de las metas de la terapia periodontal.

Detener la enfermedad y la regeneración, cemento y ligamento alrededor de la superficie radicular previamente contaminada por las bacterias de la placa es un reto dentro de la periodoncia actual.

Para conseguir esta meta las técnicas han evolucionado desde el curetaje abierto, a varias formas de injertos óseos y más recientemente la regeneración tisular guiada a través de membranas.

Históricamente se han usado diferentes materiales de auto y aloinjertos además de injertos aloplásticos y se ha

visto que son muy importantes para la restauración del hueso perdido siempre y cuando se acompañe de la regeneración de un aparato de inserción funcional.

Los análisis histológicos de tejidos humanos muestran que sólo los injertos óseos y posiblemente la combinación de éstos con la regeneración tisular guiada cumplen con los criterios histológicos de una completa regeneración del aparato de inserción.

A pesar de los esfuerzos por mejorar las técnicas y los materiales para esta terapia, como la técnica combinada de injertos óseos y membrana, con desoxificación de la raíz con ácido cítrico un colgajo desplazado coronal que cubre la totalidad del injerto los resultados todavía no pueden ser tan predecibles como se desearía.

Algunos autores como Ramfjord creen que el uso de injertos óseos en la regeneración periodontal es inaceptable, ya que han reportado resultados espectaculares de remplazo óseo en defectos con o sin injertos óseos.

Esta revisión intenta mostrar el papel de los injertos óseos en especial los aloinjertos en la era actual de regeneración periodontal.

CAPITULO I

**GENERALIDADES DE
BIOLOGIA OSEA.**

El hueso está compuesto de un mineral, hidroxapatita incrustado dentro de una matriz orgánica construida predominantemente por fibras colágenas. La mineralización de matriz orgánica durante la formación de hueso se lleva a cabo en dos etapas esenciales: 1) Precipitación rápida del mineral sobre la matriz y 2) Mineralización lenta de la matriz remanente que se presenta en espacio de un mes. [7]

La etapa inicial en la formación de hueso alveolar, se caracteriza por la deposición de sales de calcio en zonas localizadas de la matriz del tejido conectivo cerca del folículo dentario en desarrollo. Esta deposición da como resultado la formación de zonas o islas de hueso inmaduro separadas una de otra por la matriz de tejido conectivo no calcificada. Una vez establecidos, estos focos continúan agrandándose, se fusionan y experimentan una remodelación extensa. La resorción activa del hueso y la deposición se sucede en forma simultánea.

La superficie de la masa externa de hueso está cubierta por una delgada capa de matriz ósea no calcificada denominada osteoide, y ésta, a su vez se encuentra cubierta por una condensación de fibras colágenas finas y células constituyendo el periostio. Las cavidades dentro de la masa ósea, o formadas por la resorción, están revestidas por el endosteo, que es idéntico en estructura al periostio. Estas capas

contienen osteoblastos, que poseen la capacidad de depositar matriz ósea e inducen a la calcificación y osteoclastos, células multinucleares que participan en la resorción ósea. Además también existen células progenitoras.

Al continuar el crecimiento, se hace aún más complicado el proceso. Las células existentes en el periostio se incrustan dentro de la matriz calcificada y son transformadas en osteocitos. Estas células residen en pequeñas cavidades llamadas lagunas y producen prolongaciones a través de conductos óseos llamados canaliculos. Estos se orientan generalmente en dirección del aporte sanguíneo y los osteocitos pueden comunicarse entre sí a través de las prolongaciones citoplasmáticas dentro de estos conductos. Los vasos sanguíneos, encontrados por la masa ósea en desarrollo son incorporados a la estructura.

Estos vasos se rodean de lamelas concéntricas de hueso denominadas osteonas. Los vasos corren a través de conductos en las osteonas denominadas conductos haversianos. El crecimiento periférico continuo por aposición da como resultado la formación de una capa superficial densa de hueso cortical, mientras que la resorción interna y la remodelación da lugar a los espacios medulares y a las trabéculas óseas características del hueso esponjoso o diploe. Las trabéculas son de forma y grosor variable de un individuo a otro y de

un sitio a otro en un individuo determinado.

Al hacer erupción los dientes y formarse la raíz se produce una densa capa cortical de hueso adyacente al espacio periodontal. Esta capa ósea puede ser una estructura a manera de tamiz, presentando numerosos agujeros para comunicarse con los del ligamento periodontal o puede ser una capa de hueso cortical. El hueso adyacente a la superficie radicular en el cual se insertan fibras del ligamento periodontal también ha sido denominado hueso alveolar propio para diferenciarlo del hueso de soporte que está compuesto por las placas corticales periféricas y por el hueso esponjoso.

La matriz ahora si está constituida predominantemente por colágena.

Las raíces de los dientes se encuentran incrustados en los procesos alveolares del maxilar y la mandíbula. Estos procesos son estructuras dependientes de los dientes. Su morfología es una función de la posición y la forma de los dientes. Además se desarrollan al formarse los dientes. El hueso alveolar fija al diente y sus tejidos blandos de revestimiento, y elimina las fuerzas generadas por el contacto intermitente de los dientes, masticación, deglución y fonación. [14]

RESORCION OSEA.

La pérdida de hueso alveolar, es un punto crítico de la enfermedad periodontal destructiva. lo más probable es que la pérdida ósea sea principalmente consecuencia de la actividad osteoclástica, pero también puede ser el resultado del deterioro de la actividad osteogénica. [10]

Hay algunos mecanismos históricos que pueden intervenir solos o de manera conjunta para producir la destrucción de los tejidos periodontales. Estos mecanismos de destrucción pueden ser clasificados como directos e indirectos. Los mecanismos directos resultan de las acciones de los componentes bacterianos que dañan de modo directo los tejidos. En contraste, los mecanismos indirectos son las respuestas destructivas del huésped desencadenadas con frecuencia por los mecanismos infectantes. [7]

EFFECTOS DIRECTOS.

Los efectos elaborados por microorganismos que puedan dañar directamente a los tejidos incluyen a las enzimas histolíticas las endotoxinas, las exotoxinas y los factores que son tóxicos pero que interfieren con el funcionamiento celular. Un ejemplo de enzimas histolíticas son las proteasas, entre ellas la colagenasa producida por el *Bacteroides gingivalis*. Esta colagenasa puede hidrolizar la colágena

natural en pequeños fragmentos, con los que constituyen a la destrucción de los medios de inserción del tejido conectivo. El *Bacteroides gingivalis* también produce poderosas proteasas que pueden hidrolizar los componentes del huésped como del complemento, las inmunoglobulinas, la fibrina, los inhibidores de las proteasas, las prostacolasenases hísticas, y los factores de coagulación. Otras enzimas bacterianas como la hialurodinasa, que hidroliza al ácido hialurónico de los tejidos, las lipasas, los carbohidratos pueden también intervenir en la patogénesis de las enfermedades periodontales. El *Actinobacilo actinomycetemcomitans* produce una toxina que mata neutrófilos humanos y, en un menor grado, monocitos. Otras sustancias de la placa que pueden ser citotóxicas o tener efectos destructivos en las células incluyen mucopéptidos, amonio, sulfuro de hidrógeno, indol, aminas tóxicas y ácidos fórmico y butírico. Los componentes bacterianos como las endotoxinas, el ácido lipoteicoico, y otras moléculas son poderosos estimuladores de la resorción ósea. [7]

Hay otros componentes de las bacterias que también pueden ejercer efectos directos en la resorción ósea, como los mencionados en el siguiente cuadro: [7]

PROCEDENCIA	FACTOR	REFERENCIAS
BACTERIANA	Lipopolisacáridos	Hausmann y col. 1970
	Acido lipoteicoico	Hausmann y col. 1975
	Molécula antipática del A. Viscosus	Hausmann y col. 1982
	Peptiglucanos (NDP)	Raiz y col. 1982
GINGIVAL	Factor de alto peso molecular	Goldhaber y col. 1973
	PG E2	Goodson y col. 1974
	6-Keto PG F2	Wong y col. 1980
	IL-L (OAF)	Horton y col. 1972 Dinarelli 1988
	TNF (Factor de necrosis tumoral).	Dinarelli 1988

EFFECTOS INDIRECTOS

Esta claro que los patógenos periodontales propuestos como el Bacteriodes gingivalis y el Actinobacilo actinomycescomitans son virulentos y pueden causar directamente una extensa destrucción de los tejidos. También pueden activar los mecanismos locales. Las repercusiones destructivas indirectas o mediadas por el huésped en los tejidos resultan de la inducción estimulación, o activación de las células

huésped o de factores humorales que después ocasionan destrucción del tejido periodontal del lugar. Muchos de éstos son procesos inmunitarios que producen alteraciones patológicas de los fibroblastos, activación de macrófagos con liberación de colagenasas y otras enzimas hidrolíticas, activación de linfocitos, modulación del crecimiento de fibroblastos y síntesis de colágenas, así como resorción ósea estimulada por productos de las células mononucleares activadas, como la interleucina - 1, prostaglandinas, factor de necrosis tumoral (TNF) y otros factores endógenos de resorción ósea. [7]

INTERVENCION DE LAS PROSTAGLANDINAS Y LINFOCINAS EN LA RESORCION OSEA.

Las prostaglandinas constituyen una familia de ácidos grasos químicamente similares con peso molecular entre 300 y 400 daltons que fueron descritos por primera vez por Von Euler. Las prostaglandinas son producidas a partir de ácidos prostanoico mediante la sintetasa de prostaglandinas.

Las prostaglandinas pueden clasificarse como hormonas locales o celulares. Como son producidas y liberadas localmente en muchos sitios dentro del cuerpo tiene una actividad corta, con la excepción de la prostaglandina A, pueden ser activadas rápidamente. La prostaglandina puede ser vía

importante de comunicación intercelular.

Las prostaglandinas se encuentran en gran cantidad en la encía humana inflamada y en varios exudados inflamatorios, así como alteraciones de tejidos conectivos y fibrosis, reacciones inmunológicas, patológicas y normales.

Su mecanismo por el que ejercen su acción puede deberse a que activa el sistema de enzimas de adenilciclasa que conduce a la conversión de trifosfato de adenosina (ATP) a monofosfato de adenosina (AMPc).

Las prostaglandinas son capaces de producir resorción ósea al igual que la activación del sistema inmunológico, también parece tener el potencial de causar resorción ósea. Horton y sus colaboradores demostraron que los leucocitos de la sangre periférica de individuos normales y periodontalmente enfermos estimulados con el mitógeno de fitohemaglutinina y los leucocitos tomados en individuos con enfermedad periodontal estimulados con antígenos de la placa, presentan transformación blástica y producen una linfocina (proviene de los linfocitos T y B sensibilizados), que es un estimulador potente de la resorción ósea. Esta sustancia que no ha sido caracterizada, se ha llamado factor activador de los osteoclastos (FAO). Cuando se le coloca en cultivos de hueso fetal, este factor induce la liberación de calcio, la apari-

ción de gran número de osteoclastos y las características morfológicas de resorción ósea. De todos los mediadores actualmente identificados, éste quizás sea el más importante con respecto a la pérdida ósea en la periodontitis crónica. [14]

DEFECTOS OSEOS.

Con el fin de llegar a un diagnóstico correcto respecto del nivel del hueso alveolar, la existencia de defectos óseos Angulares y cráteres óseos interdentarios, etc... Se suele utilizar un método particular denominado sondeo, el cual nos proporciona una medida de inserción pérdida, tomándose bajo anestesia local e insertándose la sonda periodontal dentro de la bolsa, y su punta entra a través del tejido conectivo supra alveolar para establecer contacto con hueso y se evalúa en milímetros la distancia desde la unión cemento - esmalte. [10]

CLASIFICACION DE DEFECTOS OSEOS SEGUN LA LOCALIZACION Y EL TIPO.

1.- DEFECTOS MORFOLOGICOS EN SALUD:

- a) Arquitectura invertida.
- b) Rebordes óseos gruesos, margenes redondeados, espinas, hendiduras, y otras resorciones irregulares.

- c) Exostosis y torus.
- d) Tablas óseas delgadas y dehiscencias.

2.- DEFECTOS ÓSEOS COMO CONSECUENCIA DE ENFERMEDAD.

- a) Cráteres someros.
- b) Hemiseptum (defecto intraalveolar de una pared o dos).
- c) Defectos intraalveolares (infraóseos) de tres paredes.
- d) Combinaciones de los anteriores.
- e) lesiones de furcaciones:
 - Lesiones de bifurcaciones parciales o completas (de lado a lado).
 - lesiones de trifurcaciones parciales o completas. [12]

CAPITULO II

**CIRUGIA
PERIODONTAL**

Los procedimientos quirúrgicos periodontales comprenden el corte o remoción de tejidos blandos y duros de las estructuras del soporte de los dientes. Muchos dentistas consideran el raspado y alisado radicular como un procedimiento quirúrgico ya que también abarca el corte o remoción de la superficie radicular y con frecuencia, tejidos periodontales, sin embargo frecuentemente se realiza el raspado y alisado radicular como un tratamiento no quirúrgico de la enfermedad periodontal. Una definición técnica de cirugía es "trabajo manual".

La cirugía periodontal tiene como objetivo principal el exponer las superficies radiculares inaccesibles, tales como las relacionadas con bolsas profundas o furcaciones con objeto de mejorar la eficiencia del raspado y alisado radicular. Otra de las indicaciones comprende la preparación para una prótesis terapéutica regenerativa o razones cosméticas.

La cirugía periodontal se divide en dos categorías generales:

- 1) Resectiva
- 2) Reconstructiva o inductiva.

La cirugía resectiva: Depende de la creación de una resección selectiva para lograr la eliminación de las bol-

sas. Implica la conformación de la encía y hueso, donde sea necesario, para lograr éste objetivo. La forma normal puede lograrse a un nivel más apical durante el proceso aunque éste no siempre es el caso. Existen métodos para lograr nuevamente la inserción del hueso perdido, cemento, y ligamento periodontal en algunas lesiones especiales.

La cirugía periodontal persigue la creación de un periodonto normal morfológicamente a expensas de los tejidos restantes. El objetivo es la eliminación de las bolsas a largo plazo, ya sea por gingivectomía o resección ósea. Los nombres de los procedimientos se derivan de los tejidos que serán extirpados. [14]

GINGIVECTOMIA: Es la exición de la pared blanda de la bolsa, su finalidad es la eliminación de la bolsa.

GINGIVOPLASTIA: Es la remodelación de la encía que ha perdido su forma externa fisiológica, su finalidad es la creación de la forma gingival y no la eliminación de la bolsa.

Con gran frecuencia la gingivectomía y la gingivoplastia se realiza juntas, aunque se les considere por separado.

RESECCION OSEO PERIODONTAL: Consta de procedimientos que eliminan el hueso alveolar para suprimir las bolsas y

crear contornos óseos fisiológicos y permiten que la encía se mantenga en estado de salud. La resección ósea se clasifica como osteotomía (es la eliminación de hueso que proporciona inserción a las fibras de ligamento periodontal) y osteoplastia (es la remodelación de hueso que no proporciona inserción a las fibras del ligamento periodontal). por lo común, los dos procedimientos se hacen juntos. [12]

cirugía reconstructiva o inductiva el objetivo es establecer o restablecer, un medio favorable en la encía y esto está dirigido esencialmente al tejido marginal, aunque sus efectos son de mayor amplitud.

Aunque las técnicas se describen individualmente suele realizarse combinaciones, aún dentro de una región aislada. [16]

RASPADO RADICULAR: Son los procedimientos que se realizan para limpiar la superficie radicular de depósitos y cemento blando o rugoso. Hecho con minuciosidad, deja la superficie radicular lisa, limpia, dura y pulida. El raspado radicular es el tratamiento fundamental de la inflamación periodontal. En casos simples puede ser el único tratamiento necesario (que realiza el odontólogo); en casos avanzados, en que es imposible hacer otro tratamiento, el raspado puede constituir el único tratamiento a seguir. En todos los

casos, el tratamiento del estado de salud después del tratamiento se realiza mediante raspado periódicos y un programa de control de placa. Dado que la remoción de irritantes es el tratamiento positivo de las inflamaciones periodontales, se recurre al raspado más que a cualquier otro tipo de tratamiento periodontal. [14]

CURETAJE GINGIVAL: Es una operación que se usa para eliminar parte de todo el epitelio inflamado y ulcerado de la bolsa. Los objetivos son eliminar la inflamación, erradicar la bolsa y restaurar la salud gingival, reducir el edema clínico, la hiperemia o la cianosis y para retraer la encía libre. Es posible que esto deje un contorno gingival fisiológico que hace innecesaria la cirugía.

OPERACION DE REINSERCIÓN O CURETAJE SUBGINGIVAL: Por medio de la eliminación del epitelio se permite la re inserción del tejido conectivo y se elimina el tejido inflamatorio subyacente así como se pretende acercar la encía al diente para reducir el tamaño del coágulo y para mantener el coágulo de manera que favorezca la cicatrización de la herida, otro objetivo es la deposición de hueso y nuevo cemento además de formar y organizar nuevas fibras del ligamento periodontal.

CURETAJE QUIRURGICO POR COLGADO: El propósito del

curetaje quirúrgico por colgajo es eliminar el tejido inflamatorio crónico y todo depósito calcificado remanente. Cuando la cirugía tiene éxito se obtendrá: resolución de la inflamación y reducción de las bolsas, o la eliminación de las bolsas induciendo recesión de las paredes gingivales de las bolsas. Asimismo, produce re inserción y cierto remodelado favorable del hueso. [12]

CAPITULO III

**INJERTOS
OSEOS**

La regeneración de los tejidos destruidos por la enfermedad periodontal, trauma u otras patologías ha sido una de las metas de la terapia periodontal [5].

Detener la enfermedad y la regeneración de hueso, cemento y ligamento alrededor de la superficie radicular previamente contaminada por las bacterias de la placa es un reto dentro de la periodoncia actual [11].

Para conseguir esta meta las técnicas han evolucionado desde el desbridamiento clásico (curetaje abierto), a varias formas de injertos óseos y más recientemente la regeneración tisular guiada (GTR) a través de membranas [13].

Históricamente se han usado diferentes materiales de injerto y se ha visto y comprobado que son muy importantes para la restauración del hueso perdido siempre y cuando ésta se acompañe de la regeneración de un aparato de inserción funcional [11].

Los análisis histológicos de tejidos humanos muestran que sólo los injertos óseos y la combinación de éstos con la regeneración tisular guiada que proporcionan las membranas, cumplen con los criterios histológicos de una completa regeneración del aparato de inserción.

A pesar de los esfuerzos por mejorar las técnicas y los

materiales para esta terapia (como la técnica combinada de injertos óseo y membrana con detoxificación de la raíz con ácido cítrico y un colgajo que cubra perfectamente los materiales) los resultados todavía no pueden ser tan predecibles como se quisiera [13]

Algunos autores como Ramfjord creen que el uso de injertos óseos en la regeneración periodontal es cuestionable ya que han reportado resultados espectaculares de reemplazo óseo en defectos con o sin injerto óseo. [11].

En esta revisión se intenta mostrar el papel de los injertos óseos en especial los aloinjertos de hueso seco congelado en la era actual de regeneración periodontal.

TERMINOLOGIA

Las definiciones que son importantes conocer en esta revisión de la literatura provienen del glosario de la Academia Americana de Periodoncia y son las siguientes:

A) **INJERTO:** Es un tejido viable que después de su remoción de un sitio donante es implantado en un tejido huésped, el que luego es restaurado, reparado o regenerado.

En el caso de los injertos óseos el hueso donado es incorporado en el proceso de cicatrización y sobrevive después como una parte funcional del periodonto. Cuando se trata de un

trasplante óseo el hueso no sobrevive indefinidamente sino que se reabsorbe progresivamente y es reemplazado por hueso nuevo [9].

B) **REPARACION:** Es la cicatrización de una herida por tejido que no restaura completamente la estructura y función de la parte pérdida o dañada . Esta es la forma de cicatrización que generalmente se observa después de cirugía periodontal convencional.

C) **REGENERACION:** Es la reproducción o reconstitución de una parte dañada o pérdida, en periodoncia significa la formación de hueso nuevo, cemento y ligamiento periodontal sobre una superficie radicular previamente enferma ósea, restaura completamente la estructura y función del aparato de inserción.

D) **NUEVA INSERCIÓN:** Durante algún tiempo regeneración y el término nueva inserción fueron sinónimos, ahora nueva inserción significa la reunión de tejido conectivo sobre una superficie radicular privada de su ligamento periodontal.

Ocurre formación de cemento con inserción de fibras colágenas, pero la formación ósea no siempre se presenta.

E) **REINSERCIÓN:** También en el pasado se usaba indistintamente este término con el de nueva inserción. Ahora reinscripción

significa "volverse a unir" y esto significa que es la unión de tejido conectivo con una superficie radicular que tiene un ligamento periodontal viable y el área no ha sido contaminada por bacterias

- F) APARATO DE INSECCION: Se refiere al cemento radicular, hueso alveolar y ligamento periodontal. [11].

OBJETIVOS DE LOS INJERTOS OSEOS

Lo fundamental que se busca lograr al utilizar esta terapia es lo siguiente:

- A) Reducción al sondeo de la profundidad de bolsa.
- B) Ganancia del nivel de inserción clínico.
- C) Llenado del defecto óseo con hueso nuevo.
- D) Regeneración de hueso, cemento y ligamento periodontal.

Los estudios clínicos y experimentos controlados suministran información valiosa sobre los tres primeros objetivos.

El último objetivo requiere análisis clínicos e histológicos más amplios para poder verificarse. [5].

**CARACTERISTICAS DEL MATERIAL
IDEAL DE INJERTO OSEO**

- A) Inducir cementogénesis y osteogénesis regenerando el aparato de inserción.
- B) Biocompatible y no carcinógeno.
- C) No ser tóxico ni antigénico.
- D) Fácil de obtener.
- E) Bajo costo.
- F) Fácil de manipular para el operador. [15].

CAPITULO IV

**CLASIFICACION DE LOS INJERTOS
OSEOS UTILIZADOS EN
PERIODONCIA**

Los tipos de injertos óseos que se han usado para la terapéutica periodontal son:

- 1) AUTOGENOS (AUTOINJERTO). Cuando el tejido, en este caso hueso, se transfiere de una parte a otra en el mismo individuo. (9, 10 y 11)
- 2) ISOGENO (ALDINJERTO). Cuando el tejido se transfiere de un individuo a otro genéticamente idéntico (gemelo). (10)
- 3) HOMOGENOS (ALDINJERTOS). Cuando el tejido se transfiere de un individuo a otro de la misma especie aunque genéticamente diferente. (9, 10 y 11)
- 4) HETEROGENOS (XENDINJERTO). Cuando el tejido donado proviene de otro individuo de otra especie. (9, 10 y 11)
- 5) ALOPLASICOS. Cuando el material que se implanta es inerte. (5)

PERSPECTIVA HISTORICA DE LOS INJERTOS ÓSEOS EN PERIODONCIA

El uso de injertos óseos en la terapia periodontal, se inició con los trabajos de Hejedus en 1923. El reportó éxito en seis casos tratados por autoinjertos de tibia a mandíbula para tratar la piorrea avanzada.

Después de estos trabajos durante las siguientes décadas los xenoinjertos se convirtieron en el principal foco de atención.

Beube y Silver en 1936 usaron hueso hervido de vaca para lograr reparación en defectos óseos periodontales en humanos.

También se usaba el "os porum" principalmente por Forsberg en 1956, consiste en hueso de bovino bañado en hidróxido de potasio, para removerle la colágena, acetona para remover los lípidos y solución salina para remover las proteínas; todo esto para tratar 11 defectos óseos periodontales en humanos, de los cuales sólo uno tuvo excelentes resultados, siete fueron satisfactorios y 3 insatisfactorios.

Más tarde se usó el hueso de bovino al que se le extraía el material orgánico por etilendiamida, no con buenos resultados.

Biopiant en 1966 combinó hueso de bovino con cloroformo y metanol para reducirle su contenido de lípidos, lo esteriliza y lo seca por congelación; usándolo para tratar 77 defectos óseos con buenos resultados. [11]

A pesar de todo esto los resultados eran bastante

impredecibles, ya que estos materiales de xenoinjertos, presentaban numerosas deficiencias y por lo tanto estaban lejos de ser el material ideal, que aún en la actualidad, continúa siendo buscado y cuyas características se mencionaron anteriormente.

Por ello se optó por preferir el uso de los autoinjertos, aloinjertos e injertos aloplásticos. Como el propósito de la revisión es conocer el uso, características y resultados de los aloinjertos de hueso seco congelado desmineralizado, sólo se mencionarán de una forma general los autoinjertos y los materiales sintéticos.

AUTOINJERTOS

Las bases de los procedimientos para este tipo de injertos fueron trazadas por Nabers y O'Leary en 1965. [8]

Se ha comprobado que son los que mejores resultados dan, por ejemplo, en un estudio realizado por Hiatt y Schallhorn en 1973, de 166 defectos tratados con éste tipo de injertos, se reportó un promedio de formación de hueso nuevo de 3.44 mm., además de que tiene la ventaja de que no provocan reacciones inmunes, que son la causa de rechazo del injerto. [9]

Estos pueden tener dos procedencias básicamente:

1) **BUCAL.** Dentro de los cuales están las siguientes variedades:

A) **Limaduras de hueso cortical, también conocido como coágulo.**

Se obtiene de exostosis óseas, torus, zonas osteoplásticas, por trefinación o usando instrumentos rotatorios de alta o baja velocidad. [5]

Entre más pequeños sean los fragmentos que se obtienen es mejor, ya que ofrecen un área grande para la invasión de vasos sanguíneos en la masa ósea trasplantada. [9]

B) **Combinación de hueso esponjoso y cortical (mezcla ósea).**

Se obtiene de alveolos de reciente extracción, rebordes desdentados, que se mezcla con sangre del paciente; es preferible el hueso cortical al esponjoso por la mayor cantidad de proteínas que presenta. [5]

C) **Hueso esponjoso y médula.**

Se obtiene, de la tuberosidad del maxilar, alveolos de reciente extracción y rebordes desdentados. [9].

A pesar de que todos estos tipos de autoinjertos intraorales poseen una buena capacidad osteoinductora, su principal desventaja es la incapacidad de obtener

suficiente cantidad de material de los sitios donantes en caso de tener defectos óseos grandes y o múltiples. [9]

- 2) **EXTRAORALES.** Estos se obtienen principalmente de la cresta iliaca, tienen la ventaja de que si es posible obtener la cantidad suficiente de tejido donante pero probablemente por el costo de la doble intervención en la que participa otro especialista (ortopedista), el tiempo y lo laborioso del procedimiento el uso de este material no ha tenido la difusión que merece.

Ofrece un gran potencial de inducción ósea, incluso investigadores como Sottosanti y Cushing han repostado llenados en defectos furcales y cráteres interproximales pero el gran problema que presentan éstos en la mayoría de las ocasiones es: anquilosis radicular. Ellegard sugiere que las células viables de la médula ósea del hueso ilíaco son las responsables de la resorción radicular con consecuente anquilosis del diente. [5 y 9]

Otros autores como Drago y Sullivan relacionan más estos problemas postoperatorios a una inflamación gingival después de la cirugía por un pobre control de placa dento-bacteriana. [11]

Así debido a la necesidad de obtener suficiente hueso donan-

te, menor traumatismo al paciente, se han concentrado los esfuerzos, en buscar otro tipo de materiales ya sea, de procedencia natural (aloinjetos), o sintética (aloplásticos). [15]

INJERTOS ALOPLASICOS

También son llamados injertos de material o hueso sintético, a pesar de todos los esfuerzos y avances que han tenido, su utilidad clínica es muy cuestionable ya que se ha comprobado que no inducen osteogénesis y por lo tanto al cicatrizar presentan reparación y no regeneración y presentan una interfase de tejido blando entre el material y el hueso del huésped. [9 y 11]

Generalmente se clasifican en dos grupos:

1) Reabsorbibles

Pueden reabsorberse total o parcialmente del sitio quirúrgico donde fueron colocados, dentro de este grupo tenemos:

- A) Yeso de París
- B) Calcio Carbonato
- C) Materiales cerámicos como el fosfato tricálcico y la hidroxiapatita reabsorbible.

2) **No reabsorbibles**

Dentro de los cuales tenemos:

A) **Polímeros**

B) **Cerámicos como la hidroxiapatita densa, la hidroxiapatita porosa y los cristales bioactivos. [15]**

A continuación se presenta una revisión histórica (1959 - 1990) que compara los resultados que se obtienen al usar distintos tipos de materiales, de autoinjertos óseos (grupo experimental) y no usarlos (grupo control) en defectos óseos creados artificialmente en animales y en defectos periodontales humanos con un análisis clínico e histológico. [5]

TABLA I

ESTUDIOS HISTOLOGICOS CONTROLADOS EN ANIMALES Y HUMANOS
CON AUTOINJERTOS OSEOS EN TRATAMIENTO DE DEFECTOS
OSEOS PERIODONTALES

AUTOR	AÑO	MATERIAL DE INJERTO	ANIMALES		RESULTADO
			NÚMERO Y TIPO DE ANIMAL	TIPO DE DEFECTO CREADO	
YUKTANADA	1959	ICBM	10P	INFRAOSEOS	Donde se usó injerto se observó inducción ósea sin injerto hubo inserción epitelial larga.
PATERSON	1967	ICBM	10P	FURCAL	Incremento coronal de hueso de 2 - 3mm en sitio injertado y sin formación ósea en sitio control.
ELLEGARD	1975	ICBM	19M	FURCAL	Formación de hueso nuevo en las partes más profundas del defecto injertado. Sin hueso nuevo en los sitios control.
NILVEUS	1978	ICBM	6P	FURCAL	Los injertos óseos no mejoran los resultados respecto a los sitios control.
KLIGE	1985	ICBM	10P	FURCAL	Una adecuada cobertura del injerto con el colgajo facilita la regeneración.
PASSANEZZI	1989	ICBM	6P	FURCAL	Abundante formación de hueso nuevo y cemento pero anquilosis con los injertos. En los sitios control hubo reparación con tejido conectivo y cemento nuevo.

TABLA I

ESTUDIOS HISTOLOGICOS CONTROLADOS EN ANIMALES Y HUMANOS
CON AUTOINJERTOS OSEOS EN TRATAMIENTO DE DEFECTOS
OSEOS PERIODONTALES

ANIMALES

AUTOR	AÑO	MATERIAL DE INJERTO	NÚMERO Y TIPO DE ANIMAL	TIPO DE DEFECTO CREADO	RESULTADO
CANTON	1970	ECBM	8P	INFRAOSEOS	En ambos grupos la cicatrización fue a través de un epitelio de unión largo.
ELLEGARD	1974	ECBM	6M	FURCAL	El injerto de material congelado produjo un índice más alto de regeneración que el material fresco y los sitios control.
ELLEGARD	1975	ECBM	12M	3 PAREDES	La regeneración se obtuvo con igual éxito con o sin injerto.
RIVault	1971	OC	4M	INFRAOSEOS	Mayor rapidez y cantidad de actividad osteogénica en el grupo al que se injertaron partículas de hueso respecto al grupo con control.
COVERLY	1975	OC	4M	2 Y 3 PAREDES	Los casos de defectos tratados por injerto demostraron un mayor nivel de regeneración con respecto al grupo control.

TABLA 1
ESTUDIOS HISTOLOGICOS CONTROLADOS EN ANIMALES Y HUMANOS
CON AUTOINJERTOS USUOS EN TRATAMIENTO DE DEFECTOS
OSIUS PERIODONTALES

AUTOR	AÑO	MATERIAL DE INJERTO	MÉTODO DE EVALUACION	HUMANOS	
				Grupo injerto	RESULTADOS PROMEDIO Grupo control
FROMM	1976	OC-BB	REAPERTURA	2.98 mm. 71 % llenado óseo	0.66 mm. 22 %
ELLEGARD	1971	ICBM	SONDEO Y RADIOGRAFIAS	Igual tasa de éxito	
PATUR	1974	ICBM	REAPERTURA	Sin diferencias significativas, los injertos no mejoraron los resultados del tratamiento.	
CARRARO	1976	ICBM	SONDEO	3.07 mm. (2 paredes) 2.35 mm. (1 pared)	2.15 mm. 2.25 mm.
HIATT	1978	ICBM ECBM	HISTOLOGICO	Regeneración	Deficiencia cementoqé- nesis y formación ósea
LISGARTEN	1979	ICBM	HISTOLOGICO	Sólo nueva inserción en los sitios injertados.	
NOVIN	1982	ICBM	SONDEO Y RADIOGRAFI- CO.	3.2 mm. de ganancia de inserción.	2 mm. de ganancia de inserción.
SCHARD	1985	ICBM	REAPERTURA	1.6 mm. 54 % de llenado óseo	0.8 mm. 33 % de llenado.

ICBM = AUTOINJERTO INTRADRAL DE HUESO ESPONJOSO Y MEDULAR

ECBM = AUTOINJERTO EXTRADRAL DE HUESO ESPONJOSO Y MEDULA (HUESO ILIACO)

OC-BB = AUTOINJERTO DE COAGULO OSEO (MEZCLA OSEA)

P = PERRO

M = MONO

CAPITULO V

**ALOINJERTOS OSEOS
EN PERIODONCIA**

Debido a que se pueden obtener grandes cantidades de material, a que tienen un buen potencial de inducción ósea, a que no se requiere sitio quirúrgico secundario, su baja antigenicidad, y casi nula posibilidad de transmisión de enfermedad, este tipo de materiales para injerto, están teniendo un gran auge dentro de la terapia regenerativa en la periodoncia actual. (9).

En periodoncia básicamente se usan tres tipos principales:

- 1) Hueso seco congelado desmineralizado (DFDBA). Es el que se utiliza con más frecuencia.
- 2) Hueso seco congelado no desmineralizado o fresco (FDBA).
- 3) Hueso seco congelado de la cresta ilíaca. Es el que se utiliza con menos frecuencia.

Todas estas variedades de material se deben obtener de los bancos de hueso. (5).

A continuación nos concentraremos a hacer un revisión de la literatura más reciente de este tipo de materiales, que representan una excelente opción.

OBTENCION Y PROCESADO

Este tipo de materiales se obtiene de los bancos de hueso, siendo colocados 40 000 injertos óseos periodontales aproximadamente cada año en Estados Unidos con hueso obtenido de estos bancos.

Si el material se procesa de acuerdo con los protocolos que los bancos establecen, la posibilidad de transmisión de enfermedad por estos injertos es muy remota.

Al donador se le efectúan pruebas de anticuerpo, de antígeno directo, exámenes serológicos, cultivos bacterianos, autopsia; por ello la posibilidad de transmisión de enfermedad es de 1 en 2 millones y después del procesado desciende aún más siendo de 1 en 8 millones.

En la mayoría de los bancos, usan radiación y óxido de etileno para esterilizar el tejido óseo, y con ello se reduce aún más la posibilidad de transmisión de enfermedad. Para algunos investigadores este paso resulta controversial, porque dicen que la radiación no inactiva al VIH y el óxido de etileno aunque es un esterilizador incuestionable algunos investigadores creen que puede interferir en la inducción ósea ya que se han encontrado residuos de éste en el hueso y resultan tóxicos para los fibroblastos provocándoles cambios morfológicos irreversibles, pero existe otro grupo de inves-

investigadores que piensan que es seguro y aceptable por los resultados que han obtenido usando este tipo de hueso.

Los siguientes son los pasos para el procesamiento de aloinjertos óseos usados en periodoncia.

- 1) El hueso cortical se obtiene de manera estéril de un cadáver que tenga máximo 12 horas de haber muerto, este hueso es preferible sobre el esponjoso porque es menos antigénico y contiene más proteínas inductoras de hueso.
- 2) El hueso se corta en partículas de 0.5 a 5mm y se sumerge en etanol al 100% durante 1 hora, con lo que quedan inactivados los microorganismos, incluyendo los virus.
- 3) El hueso se congela para secarlo y disminuir el riesgo de transmisión de enfermedades.
- 4) El tamaño de las partículas disminuyen a 250-800µm rango en el que el hueso promueve la osteogénesis, ya que las partículas más pequeñas inducen respuesta fagocitaria de los macrófagos.
- 5) Nuevamente se vuelve a sumergir el hueso en etanol al 100%.
- 6) El hueso puede o no ser desmineralizado, si se decide desmineralizarlo se utiliza ácido clorhídrico, que expone las proteínas inductoras de hueso, localizadas dentro de la matriz ósea, proteínas que en conjunto son llamadas morfogénicas, formadas por polipéptidos acidificados, son estructuralmente similares en muchas especies de mamíferos y como

están localizadas en la matriz ósea son más abundantes en el hueso cortical.

Estas proteínas tienen la capacidad de inducir a las células del huésped a que se diferencien en osteoblastos, es por esto que se considera en teoría por lo menos al hueso seco congelado desmineralizado más inductivo que el no desmineralizado el cual funciona a través de osteoconducción proporcionando un armazón sobre el cual, el hueso nuevo se forma.

7) Este material de aloinjerto ya seco y congelado se puede almacenar por largo tiempo. [5 y 11].

Estos aloinjertos en el momento de la cirugía deben ser hidratados en solución salina normal y después se mezclarán con la sangre del paciente.

Para mantener la viabilidad celular se han realizado algunos esfuerzos, sin embargo se ha visto que esta puede no ser esencial para que el injerto tenga éxito ya que se ha observado una excelente osteogénesis con hueso seco congelado en el cual hay poca o ninguna viabilidad celular. [10].

INDICACIONES PARA SU COLOCACION

En todos aquellos sitios donde existan defectos óseos y se necesite incrementar el hueso de soporte de diente para darle estabilidad funcional, conservar la integridad de la

arcada y eliminar la necesidad de realizar extracciones, mantenimiento de la estética con la conservación de la altura del margen gingival. (15).

PROCEDIMIENTO QUIRURGICO

Básicamente es el mismo para todos los tipos de injertos óseos, una vez que se tiene el tejido donado.(10).

No es el propósito de la revisión discutir los detalles de los aspectos técnicos de los injertos óseos, ya que cada día se describen nuevos métodos para mejorar las técnicas..

Sin embargo si se mencionarán los lineamientos generales que nos llevarán a cumplir con ciertos requisitos básicos:

- A) Hueso de un sitio donante aceptable y en cantidad suficiente.
- B) Un lecho receptor preparado que requiere la eliminación total del tejido granuloso del defecto óseo y una superficie radicular lisa y libre de bacterias.
- C) Colocación del hueso trasplantado en el lecho y por medio del cierre del colgajo con márgenes bien adaptados, se busca su total cobertura. (8 y 15).

Método

Después de instituir la fase higiénica o prequirúrgica se realiza el raspado y alisado radicular que es un paso sumamente importante en los procedimientos de injertos óseos (6) ya que sin signos de inflamación y la superficie receptora limpia aumenta la posibilidad de que éste se integre al huésped. (9 y 14)

Se tiene que examinar el sitio receptor o defecto por medio de sondeo y radiografías, recomendándose siempre que sea posible hacer colgajos de espesor total.

Se desbrida el colgajo y se limpian las superficies óseas de todo tejido blando, se induce la hemostasis y se lava con solución salina estéril el sitio del defecto, que ya se encuentra preparado para la colocación del injerto. (9 y 15)

Actualmente se implementan técnicas para mejorar la regeneración periodontal usando injertos óseos, como son: destoxificación de la superficie radicular con ácido cítrico o tetraciclina y más recientemente se están llevando a cabo experimentos con los llamados factores de crecimiento, todo esto con el fin de incrementar la predecibilidad de sus resultados. (5 y 15)

Se recomienda llenar con material sólo hasta el nivel de las paredes del defecto o ligeramente por encima previniendo una pérdida por las maniobras de cierre, pero nunca deberá sobrellenarse tanto el defecto que impida el cierre completo del colgajo, porque se presentarán problemas durante el proceso de cicatrización.

La colocación de apósito periodontal es opcional, se administra una terapia antibiótica con tetraciclina durante 10 días después del tratamiento quirúrgico y enjuagues con clorhexidina hasta que el paciente pueda realizar el control de placa por él mismo.

Después de 10 días se retiran las suturas y el apósito (si se optó por colocarlo), continúan los enjuagues con clorhexidina para evitar la acumulación de placa sobre todo en el sitio quirúrgico.

El paciente, como en cualquier procedimiento quirúrgico para tratar la enfermedad periodontal deberá acudir a revisiones de mantenimiento; aunque la periodicidad de éstas es muy variable y queda a criterio del especialista, Yukna recomienda que lo ideal sería hacerlas de la siguiente forma: 3 visitas cada 10 días, después 2 visitas cada mes y luego una cada 3 meses en la que se revisan los índices de placa y se puede curetear ligeramente la zona en caso de ser

necesario.

Las áreas injertadas no deberán sondearse antes de 4 meses ni reabrirse antes de 6 meses después de la cirugía. [15]

**RESULTADOS OBTENIDOS CON LOS ALOINJERTOS
DE HUESO SECO CONGELADO DESMINERALIZADO
Y HUESO SECO CONGELADO**

El relativo grado de éxito del injerto óseo periodontal varía directamente con el número de paredes del defecto (zona superficial ósea vascularizada) e inversamente con la zona superficial de la raíz contra la cual fue colocado el injerto. De este modo un defecto infraóseo de tres paredes estrecho produce mayor éxito, uno de dos paredes un éxito bueno y en uno de tres paredes un éxito mínimo. [8]

Los errores en el diagnóstico por parte del clínico en los que interviene una inadecuada selección del paciente candidato para esta terapia o la incapacidad del especialista para motivar al paciente, muchas veces tienen que ver con los resultados de la terapia ya que es difícil lograr que los pacientes se disciplinen al riguroso programa de mantenimiento.

El paciente debe mostrar motivación, capacidad y efectividad para remover la placa dentobacteriana, estos contro-

les son importantes e indispensables para determinar el progreso del paciente, ya que por el costo del tratamiento, el tiempo que se requiere y el esfuerzo, se limita el número de buenos candidatos para esta terapia regenerativa. [13 y 15]

El uso de aloinjertos de hueso seco congelado desmineralizado para tratar defectos periodontales en humanos se reportó por primera vez por Librin, en donde 3 sitios tratados respondieron con 4 mm. de hueso formado. Posteriormente Ellegård y Løe en un estudio controlado al reabrir 47 defectos óseos tratados, encontraron un promedio de llenado o reemplazo de 2.6 mm. (65 % del defecto) cuando se usó hueso seco congelado desmineralizado (DFDBA) comparado con 1.3 mm. (38 % del defecto) en sitios no injertados.

En otro estudio Quintero reportó un promedio de llenado óseo de 2.4 mm. en 27 defectos infraóseos tratados con hueso seco congelado desmineralizado. [5]

Barnett y Mellonig en 1989 mostraron los resultados de un estudio cuyo objetivo era comparar clínicamente el potencial regenerador y de osteoinducción del hueso seco congelado desmineralizado con el de un material sintético, la hidroxiapatita (HA).. Seis pacientes entre 28 y 52 años participaron en el estudio, todos ellos presentaban peridon-

titis avanzada con al menos dos defectos óseos periodontales. Se instituyó una fase prequirúrgica, se hizo el examen clínico periodontal, sondeando la profundidad de bolsa y determinando los niveles de inserción; la altura de la cresta y la profundidad del defecto se obtuvieron en el momento de la cirugía con la apertura de la zona y se usó la unión cemento-esmalte como punto fijo de referencia, los mismos procedimientos se repitieron seis meses después, con la reapertura de la zona, estadísticamente los resultados reportados no eran muy diferentes ya que en ambos casos se redujo la profundidad de bolsa y hubo ganancia en los niveles de inserción se obtuvieron 2.2 mm. de hueso con el uso del hueso seco congelado desmineralizado y 2.1 mm. con la hidroxiapatita. [2]

Bowen y Mellonig en 1969 comparan la eficiencia de los aloinjertos de hueso seco congelado desmineralizado y los cristales de hidroxiapatita porosa de 19 pares de defectos óseos en 7 pacientes, siguiendo los mismos procedimientos pre y postoperatorios, los defectos fueron reabiertos a los 6 meses y los resultados mostraban un llenado del defecto de 2.1 mm. para las zonas tratadas con hueso seco congelado desmineralizado y de 1.3 mm. en los casos en los que se usó la hidroxiapatita porosa. Hubo una ganancia del nivel de inserción de 2.2 mm. para el aloinjerto de hueso seco conge-

lado desmineralizado (DFDBA) contra 1.3 mm. de la hidroxipatita (HA), y clínicamente se encontró que el aloinjerto de hueso seco congelado desmineralizado, era indistinguible del hueso del huésped, mientras que el injerto de hidroxipatita aparecía separado del hueso del huésped por tejido blando, lo que sugiere que el hueso seco congelado desmineralizado (DFDBA) tiene mayor potencial de influencia regenerativa en el tratamiento de defectos óseos periodontales en humanos. [1]

También en 1989 Russelhart y Mellonig hicieron una comparación directa entre el hueso seco congelado (FDBA) y el hueso seco congelado desmineralizado (DFDBA) en 11 pares de defectos en 9 pacientes. Los métodos de evaluación fueron clínicos y radiográficos tanto pre como postquirúrgicos, se usó la unión cemento esmalte como punto fijo de referencia y se tomaron medidas de la profundidad de bolsa.

Los sitios se reabrieron 6 meses después de la cirugía y se encontró un promedio de llenado óseo de 1.7 mm. (59 %) con el hueso seco congelado desmineralizado (DFDBA) y 2.44 mm. (66 %) con el hueso seco congelado (FDBA), las profundidades de bolsa disminuyeron en ambos casos un promedio de 2 mm. por lo que las diferencias encontradas no eran significativas estadísticamente, al menos cuando la evaluación se hace 6 meses después de la cirugía. [4 y 5]

Posteriormente Craig y Meadows en 1993 hicieron un estudio para comparar el uso de cristales de ácido poliláctico como material de injerto contra en hueso seco congelado desmineralizado (DFDBA) y un procedimiento de curetaje abierto sin la colocación de injerto en 10 pacientes con periodontitis avanzada, con por lo menos tres defectos óseos sigilares (2 y 3 paredes).

Después de una completa fase prequirúrgica se sondeó para determinar la profundidad de bolsa y obtener los niveles de inserción, se expuso quirúrgicamente cada defecto y se obtuvieron sus medidas.

Seis meses después de la cirugía se volvieron a tomar medidas de los tejidos duros y blandos. Se encontró que en el procedimiento de curetaje abierto el defecto sólo se había llenado un 12 %, con el hueso seco congelado desmineralizado en un 65 % y sólo 2.2 % con los cristales de ácido poliláctico.

Así se encontró que el uso del material sintético no era bueno, ya que incluso los resultados de no usar injerto fueron superiores. (6)

A continuación se presenta la revisión histórica (1959-1990) que compara los resultados que se obtienen al

usar distintos tipos de materiales de aloinjertos óseos (grupo experimental) y no usarlo (grupo control) en defectos óseos creados artificialmente en animales y en defectos periodontales humanos con un análisis clínico e histológico. [5]

TABLA 2

ESTUDIOS HISTOLOGICOS CONTROLADOS EN ANIMALES Y HUMANOS
 CON ALOINJERTOS OSEOS EN TRATAMIENTO DE DEFECTOS
 OSEOS PERIODONTALES

AUTOR	AÑO	MATERIAL DE INJERTO	NUMERO Y TIPO DE ANIMAL	ANIMALES	
				TIPO DE DEFECTO CREADO	RESULTADOS
HIATT	1970	CBMA	12 P	INFRAOSEOS	Sin diferencias significativas entre el grupo control y el grupo al que se le colocaron injertos.
POULSON	1976	CBMA	4 P	2 PAREDES	El aloinjerto induce una reparación ósea más rápida que en los sitios control.
HURT	1969	FDDBA	4 P	2 PAREDES	Evidencias convincentes de aceptabilidad del injerto. Sin diferencias significativas entre ambos procedimientos.
MELLONIG	1981	FDDBA	4 P	INFRAOSEOS	Significativamente más regeneración con injerto que en el grupo control.
NARANG	1972	DFDBA	27 P	INFRAOSEOS	En los sitios injertados hubo reemplazo con hueso nuevo y médula. Menos formación de hueso en los sitios control.
BLUMENTAL	1986	DFDBA	4 P	2 PAREDES	Los sitios injertados cicatrizan por regeneración los control por epitelio de unión largo.

TABLA 2

**ESTUDIOS HISTOLOGICOS CONTROLADOS EN ANIMALES Y HUMANOS
CON ALOINJERTOS USOS EN TRATAMIENTO DE DEFECTOS
DE LOS PERIODONTALES**

ANIMALES

AUTOR	AÑO	MATERIAL DE INJERTO	NÚMERO Y TIPO DE ANIMAL	TIPO DE DEFECTO CREADO	RESULTADO
WADA	1989	DFDIA	3 P	FURCALLES	Los sitios injertados mostraron una regeneración pronunciada y mejor inserción que los grupos control.
WAAL	1988	DFDBA	6 P	3 PAREDES	Regeneración del aparato de inserción usando injerto. Epitelio de unión largo en la base del defecto del grupo control.

TABLA 2

ESTUDIOS HISTOLOGICOS CONTROLADOS EN ANIMALES Y HUMANOS
CON ALOINJERTOS OSEOS EN TRATAMIENTO DE DEFECTOS
OSEOS PERIODONTALES

HUMANOS

AUTOR	AÑO	MATERIAL DE INJERTO	METODO DE EVALUACION	RESULTADOS PROMEDIO	
				Grupo injerto	Grupo control
REINERT	1985	CBMA	SONDEO DEL NIVEL OSEO	1.2 mm. ganados sólo resultó significativo en los defectos más profundos	0.8 mm.
HIATT	1986	CBMA	REAPERTURA Y SONDEO OSEO	4.83 mm. de llenado	0.22 mm. de llenado
MOOMAN	1978	FDMA	HISTOLOGICO	Nueva inserción en los sitios injertados.	
ALTIERE	1979	FDMA	REAPERTURA	En ambos casos 60 % de los defectos con más del 50 % de llenado óseo.	
MABRY	1985	FOBA+TCN	REAPERTURA	2.8 mm. 61% de llenado	1.4 mm. 36% de llenado óseo
		FOBA		1.9 mm. 39% de llenado	1.0 mm. 31% de reemplazo óseo.
DRAGOD	1983	DFDMA	HISTOLOGICO	No hay diferencia en la cicatrización.	
MELLONIG	1984	DFDMA	REAPERTURA	2.57 mm. 65% llenado óseo	1.26 mm. 38% llenado óseo.
GANTES	1988	DFDMA	REAPERTURA	Sin diferencia entre ambos procedimientos.	

TABLA 2

ESTUDIOS HISTOLOGICOS CONTROLADOS EN ANIMALES Y HUMANOS
 CON ALOINJERTOS OSEOS EN TRATAMIENTO DE DEFECTOS
 OSEOS PERIODONTALES

HUMANOS

AUTOR	AÑO	MATERIAL DE INJERTO	MÉTODO DE EVALUACION	RESULTADOS PROMEDIO	
				Grupo injerto	Grupo control
A L O I N J E R T O S					
BOWERS	1989	DFDBA	HISTOLOGICO NIVEL OSEO	Nuevo hueso cemento v ligamento	sin nuevo aparato de inserción
BLUMENTHAL	1990	DFDBA	REAPERTURA	2.60 mm. de llenado óseo.	0.38 mm. de llenado óseo.

CBMA = ALOINJERTO DE HUESO ESPONJOSO Y MEDULA

FBDA = ALOINJERTO DE HUESO SECO CONGELADO

FBDA + TCN = ALOINJERTO DE HUESO SECO CONGELADO + TETRACICLINA

DFDBA = ALOINJERTO DE HUESO SECO CONGELADO DESMINERALIZADO

P = PERRO

M = MONO

CICATRIZACION DE LA HERIDA

El proceso de cicatrización que sigue a la colocación de cualquier tipo de injerto óseo (natural) consta de una serie de eventos:

Día 1: Inserción de fibroblastos a la matriz extracelular del tejido.

Día 5: Proliferación y diferenciación de condroblastos.

Día 7: Presencia de condrocitos dentro de la matriz sintetizada.

Día 12: Invasión vascular, formación y mineralización ósea.

Día 21: Se observa la presencia de médulas ósea. (5 y 12)

A los 2 meses: Hay presencia de cemento nuevo que se une al hueso por fibras de colágena, a los 3 meses.

A los 6 meses: El injerto se incorpora totalmente al huésped y hay regeneración del aparato de inserción. (8)

Todo esto depende como ya se mencionó de los cuidados post-operatorios del paciente y la supervisión del profesional. (15)

Cabe mencionar que aunque se mencionó regeneración del aparato de inserción, se ha comprobado que en la mayoría de las ocasiones se presenta un epitelio de unión largo después de la cicatrización lo que constituye una desventaja que se

está intentando eliminar con el uso de la técnica combinada de la que se hablará a continuación.

CAPITULO VI

**USO DE TECNICA COMBINADA DE
ALOINJERTO OSEO Y REGENERACION
TISULAR GUIADA A TRAVES DE
MEMBRANAS DE
POLITETRAFLUOROETILENO (PTFE).**

Este es un procedimiento que actualmente goza de un gran uso, ya que a pesar de la eficiencia que han mostrado los injertos óseos en los tratamientos periodontales, su principal problema es la proliferación epitelial durante la cicatrización que atenúa la capacidad de cementogénesis por lo que para esto, se ha comprobado que colocando una barrera física (membrana de politetrafluoroetileno) entre el tejido blando, en este caso el colgajo y la superficie radicular mejora el potencial de regeneración, ya que ésta retarda la migración de las células epiteliales y del tejido conectivo de la encía y favorece la llegada de células del ligamento periodontal para una óptima osteogénesis y cementogénesis. [3 y 11]

La técnica combinada es buena porque conjunta altos inductores óseos como los injertos óseos, eliminando un problema común con la regeneración tisular guiada (GTR) con membranas como es la escasa formación de hueso, fundamental para la estabilización de dientes afectados por enfermedad periodontal, sólo en defectos angostos se ha reportado con frecuencia la aposición ósea que acompaña a la colocación de una membrana, por lo que el término regeneración estaría mal empleado si el aparato de inserción no se restaurara completamente tanto en estructura como en función. Así esta técnica mejora las limitaciones regenerativas que ambos materia-

los presentarían si se usaran por separado.

Sin embargo hay que tomar en cuenta factores como una selección adecuada del paciente, tipo de defecto, tipo de membrana, tipo de injerto y fase de mantenimiento. Aunque hay varios tipos de técnicas combinadas la que más se utiliza por los resultados que proporciona es la combinación de aloinjertos de hueso seco congelado desmineralizado (DFDBA) con membrana de politetrafluoroetileno (PTFE) acondicionando la superficie radicular con ácido cítrico. [13]

Aún no existen suficientes resultados de casos a corto o largo plazo del uso de esta técnica reportados en la literatura sin embargo se mencionarán los siguientes estudios que intentan mostrar los beneficios que se obtiene con la técnica.

Anderegg y Mellonig en 1991 hicieron un estudio de 15 pares de defectos en furca clase II y III para evaluar el potencial inductivo de esta técnica comparado con el uso de membrana sola. Se tomaron medidas de los tejidos blandos y duros, las membranas se removieron a las 6 semanas de su colocación y los sitios fueron reabiertos hasta los 6 meses.

Los resultados fueron: Ganancia del nivel de inserción de 3.1 mm. para la técnica combinada contra 2.2 mm. para la de membrana sola, así como llenado óseo de 3.5 mm. para la

primera contra 1.7 mm. de la segunda. [1]

Más tarde Guillermin y Mellonig en 1993 reportaron casos del uso de la técnica combinada en 15 casos de pacientes con periodontitis avanzada, se tomaron medidas de los tejidos blandos y duros. Tratándose al grupo experimental con la técnica combinada y al grupo control con aloinjertos de hueso seco congelado desmineralizado, se removieron las membranas a las 6 semanas y se examinaron en el microscopio.

Los resultados fueron: Ganancia del nivel de inserción de 0.9 mm. para el grupo experimental contra 0.4 mm. para el grupo control. Un llenado óseo del 70 % para el grupo experimental contra 58 % del grupo de control. El análisis microscópico no revelaba colonización bacteriana en la superficie de la membrana, así que no era un factor que comprometiera el éxito de la técnica al menos durante las primeras 6 semanas y los resultados muestran los beneficios de la técnica en el tratamiento de defecto infraóseos.[8]

En un estudio a largo plazo Schallhorn y Nabers trataron 100 casos con esta técnica, de los cuales 93 después de 4 años tuvieron éxito y sólo 7 recurrencias o regresión de enfermedad periodontal debida más a una inadecuada fase de mantenimiento que a fallas operatorias.

En otro estudio realizado por Hiatt de 205 sitios

tratados con hueso seco congelado desmineralizado y membrana de politetrafluoroetileno se observó una ganancia ósea de 3 mm. Éxito en 92 % de los sitios (188) y 17 con regresión, los defectos furcales mostraron un llenado completo de defecto con la técnica combinada en 93 % de las ocasiones, mientras que sólo 40 % de sitios tratados con membrana sola lo presentaron.

También Hiatt y colaboradores en estudios a corto plazo, de los sitios tratados con esta técnica tuvieron una ganancia del nivel de inserción promedio de 4.4 mm. que a largo plazo presentaba una regresión a 4 mm. y el llenado óseo de defectos furcales no presentó regresión a largo plazo con respecto a los resultados reportados a corto plazo. [13]

Basándose en estos reportes todo parece indicar que la técnica combinada ofrece mayores ventajas que el uso de membranas o aloinjertos usados por separado.

CAMINOS FUTUROS

Los injertos óseos solos o con membranas han mostrado ser eficientes en las terapias periodontales regenerativas sin embargo esta reconstrucción según los estudios reportados hasta ahora apenas supera los 2.68 mm. de hueso nuevo lo que corresponde a un 60 % de llenado del defecto indepen-

dientemente del material o la técnica empleada y como la meta es la completa regeneración del aparato de inserción, actualmente se está experimentando con los factores polipeptídicos de crecimiento como la osteogenina, que son potentes modificadores de la respuesta biológica natural del huesped, otros ejemplos son, el factor beta y el factor de crecimiento básico del fibroblasto, pero se sabe poco de ellos, no se sabe cual de ellos es el más efectivo transportador biológico, en que momento de la cascada de cicatrización deben intervenir, que efectos locales o sistémicos ocasionarían y si su acción se limitaría únicamente al periodonto, pero a pesar de todo esto, las esperanzas depositadas en ellos parecen ser alentadoras. [5 y 11]

CONCLUSIONES

Al efectuar esta revisión de la literatura se ampliaron los conocimientos sobre la evolución que ha tenido el manejo terapéutico de los dientes afectados por periodontitis en donde la pérdida del hueso de soporte era una de las causas principales para considerar al diente desahuciado y efectuar los procedimientos de extracción dental anteriormente.

Revisando de forma general los procedimientos resectivos para eliminación de bolsas periodontales como el curetaje abierto convencional, después de los cunios a pesar de que se lograba la erradicación de la bolsa se presentaba reparación del periodonto a través de un epitelio de unión largo, que aunque muchos autores coinciden en que si bien, no es lo ideal, tampoco es malo ya que puede mantenerse en estado de salud si el control de placa del paciente es bueno y las visitas de mantenimiento adecuadas, además de que la neoformación ósea en la mayoría de las ocasiones era mínima.

Sin embargo como no se estaba cumpliendo con una de las metas fundamentales de la terapéutica periodontal que es la regeneración completa del aparato de inserción se siguió investigando hasta llegar actualmente a los procedimientos de cirugía regenerativa donde además de la eliminación de la bolsa periodontal, se comprobó que existe neoformación de

hueso cemento y ligamento sobre la superficie radicular previamente enferma. Estos procedimientos incluyen el uso de injertos óseos y membranas de politetrafluoroetileno, solos, o utilizados en forma combinada que es como se ha comprobado que mejores resultados dan; logrando que dientes que antes pudieran haber sido considerados como candidatos para extracción, hoy pueden conservarse en buenas condiciones dentro de la cavidad bucal (siempre que la elección del caso y la fase de mantenimiento sean adecuadas) con tratamientos que cada día se busca que sean más eficientes, menos complicados y traumáticos para el paciente, además de que aún, hoy en día se realizan esfuerzos para incrementar la predecibilidad de la regeneración en la cicatrización de los sitios tratados hasta lograr el 100% que se pretende alcanzar.

BIBLIOGRAFIA:

1. Anderegg, Mellonig. Clinical Evaluation of the use of DFDBA vint GTE in the treatment of solar furcation invasions.
Journal of periodontology 62:4 ; 1991.
2. Barnett, Mellonig. Comparison of DFDBA and porus hidroxiapatite in human periodontal defects. Journal of periodontology 64:2 ; 1993.
3. Bowen, Mellonig. Comparison of FDBA and porus hidroxiapatite in human periodontal osseus defects. journal of periodontology 60:12 ; 1989.
4. Bowen, Mellonig. A comparison of FDBA and DFDBA in human periodontal osseus defects. Journal of periodontology 60:12 1989.
5. Brunsvold. Bone grafts and periodontal regeneration. Periodontology 2000. 1:1 ; 1983.
6. Craig, Meadows. A comparison of polilactic acid granules and DFDBA in human periodontal osseus defects. Journal of periodontology 60:5 ; 1989.
7. Senoo, Goldman, Cohen. Periodontia. Editorial Interamericana No. Gray Hill. 1983.
8. Guillerman, Mellonig. Healing in periodontal defects treated by DFDBA in combination with PTFE membranes. Journal of clinical periodontology 20:5 ; 1992.

ESTA TESIS NO DEBE
SARIR DE LA BIBLIOTECA

9. Grant. **parodoncia**. Editorial Rundi, quinta edición, 1983.
10. Lindhe. **Periodoncia Clínica**. Editorial Medica Panamericana segunda Edición, 1982.
11. Mellonig. **Autogenous and allogenic bone grafts in periodontal therapy**. *Critical reviews in oral biology and medicine*. 3:4 ; 1982.
12. Urban. **Periodoncia. Teoría y Práctica**. Cuarta Edición. 1975.
13. Schallhorn. **Periodontal Regeneration using combined techniques** *Periodontology 2000* 1:1 ; 1983.
14. Schuger, Page, Yondelis. **Enfermedad Periodontal**. Editorial Continental S.A. DE C.V. México segunda reimpresión 1982.
15. Yukna **Synthetic bone grafts in periodontics**. *Periodontology 2000* 1:1 ; 1983.

