

UNIVERSIDAD

NACIONAL

AUTONOMA

DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ODONTOLOGIA

INJERTOS OSEOS EN PARODONCIA

TESIS

ROGELIO BRAMBILA SUAREZ

MEXICO, D. F. 1969





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.

A mis Padres;

Sr. Felix Brambila C.

Sra. Elena Suarez de Brambila.

con cariño y agradecimiento

A mis Hermanos;

Felix

Teresa

Zeina

German

Ma. Elena

Julia.

A mis tios;

Roberto

Asunción.

Al maestro y amigo

Sr. Dr. Rafael Lozano Jr.

A quien agradezco la dirección de ésta.

A la Srita. Dra. Beatriz De Lara

con cariño y amor.

A mis amigos y compañeros.

A la Escuela Nacional de Odontología

con agradecimiento.

DEDICATORIAS.

I N D I C E.

CAPITULO I. ESTRUCTURA MICROSCOPICA DEL HUESO.

CAPITULO II. METODOS PARA DETERMINAR LA FORMA OSEA ALVEOLAR.

CAPITULO III. ESTRUCTURA MICROSCOPICA DE LOS INJERTOS OSEOS.

CAPITULO IV. CONSIDERACIONES GENERALES DE LOS INJERTOS OSEOS
AUTOGENOS.

CAPITULO V. INJERTOS OSEOS AUTOGENOS.

CAPITULO VI. INJERTOS OSEOS HOMOGENOS.

CAPITULO VII. INJERTOS OSEOS HETEROGENOS.

CONCLUSIONES.

BIBLIOGRAFIA.

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

Las enfermedades referentes a defectos del hueso son tal vez, las conocidas mas antiguamente por el hombre.

Los injertos óseos no son la panacea para el tratamiento de lesiones óseas pero si tienen un lugar definitivo en la terapia parodontal. El injerto óseo autógeno, homogéno y heterógeno han probado ser los injertos más efectivos.

Para que la Parodoncia continúe progresando se deben de encontrar técnicas nuevas para la neoformación del hueso alveolar alrededor del diente. El uso de injertos autógenos, homogéno y heterógenos como hueso esponjoso o hueso medular son un paso adelante al respecto y está justificado su uso en enfermos seleccionados.

ESTRUCTURA MICROSCOPICA DEL HUESO.

1.- El hueso posee un sistema de conductillos, la substancia intercelular del hueso, está atravezada por un sistema de conductos muy delgados llamados conductillos o canaliculos.

Se extienden entre las lagunas y hasta las superficies óseas donde se encuentran capilares. De los capilares sale el líquido tisular y penetra en ellos y llena los espacios que quedan en las lagunas ocupadas por células. El oxígeno y las substancias nutritivas, aportadas por los capilares a las superficies óseas. Se difunden a través del líquido tisular contenido en los canaliculos para alimentar las células de las lagunas. Los productos de desecho de tales células se eliminan por la misma vía, es ésta forma, única en su género, las células del hueso pueden seguir viviendo a pesar de que las substancias intercelulares que los rodea esté mineralizada.

Cómo se forman los conductillos óseos.

Los canaliculos que atraviezan la substancia intercelular del hueso. En ella puede verse que las células destinadas a constituir la substancia intercelular orgánica del hueso, poseen prolongaciones citoplasmáticas. La substancia intercelular orgánica formada por tales células se origina alrededor de dichas células. Cuando la substancia intercelular "se cuaja" las prolongaciones pueden retraerse (probablemente no de inmediato sino más tarde cuando el hueso "madura" la consecuencia es que quedan finos conductillos (canaliculos) que atraviezan la substancia intercelular.

El hueso es vascular.- Como es lógico los conductillos no constituyen una estructura muy eficaz; no permiten mantener con vida las células a gran distancia. Esto significa que una célula ósea no puede sobre vivir si se halla muy alejada de un capilar.

Es necesario, pues, que el hueso sea muy rico en capilares incluso lo que a simple vista parece ser hueso denso y sólido si se estudia microscópicamente se comprobará que está constituido de manera que no contiene ninguna célula ósea que se halla a más de una fracción de milímetro de un capilar. Por lo tanto está ricamente provista de capilares.

El hueso sólo puede crecer por aposición. En estado normal la substancia intercelular orgánica del hueso está mineralizada. En otras palabras, en condiciones fisiológicas la formación de substancia intercelular orgánica del hueso va seguida inmediatamente de su mineralización.

Por otra parte como en el hueso la substancia intercelular se mineraliza casi tan pronto como se forma, el hueso no es suficientemente maleable para que pueda aumentar de volumen. Así pues, en la práctica puede de

cirse que una porción de hueso sólo puede aumentar si se añade hueso neoformado a una de sus superficies. El hueso sólo crece por aposición.

La mineralización casi inmediata del hueso que se forma probablemente depende de que las células que intervienen en el adquieren la capacidad de segregar fosfatasa casi al mismo tiempo que la de producir sustancia intercelular orgánica. Sin embargo la mineralización del hueso requiere la existencia de una cantidad adecuada de calcio y fósforo en la sangre y el líquido tisular, y también de fosfatasa.

En consecuencia, si los animales en crecimiento les administramos cantidades inadecuadas de calcio o de fósforo el hueso en formación puede quedar desmineralizado hasta que se corrija la dieta; en éste estado suele recibir el nombre de tejido osteoide. En condiciones normales el hueso neoformado sólo queda en estado osteoide o desmineralizado por breve tiempo.

Estructura Fina de la Sustancia Intercelular Osea.

La sustancia intercelular orgánica del hueso está formada sobre todo de fibras colágenas. Las fibrillas de las fibras colágenas están incluidas en una sustancia de cemento.

Robinson y Cameron han estudiado el hueso en mineralización mediante el microscopio electrónico M/E y han comprobado que en el hueso, el mineral se deposita en la sustancia de cemento entre las fibrillas, pero generalmente en asociación más estrecha con éstas. La estriación transversal de las fibrillas colágenas observan claramente en el hueso. Las fibrillas de los huesos juvenes son finas; por lo tanto, se hacen más gruesas a medida que envejecen. El contenido acuoso del hueso disminuye con los años y los cristales de sal ósea también se hacen mayores con el tiempo. Los cristales tienen la forma de placas; los huesos de una persona de mediana edad tienen alrededor de 400 Å por 200 - 300 Å por 25-50 Å. Los cristales se forman primeramente en la sustancia del cemento entre las fibrillas pero tarde o temprano se disponen a lo largo de las fibras colágenas guardando cierta relación con su periodicidad.

El hueso es un tejido mucho más permanente. De lo anterior se debe evitar caer en estos dos errores muy comunes; creer que el cartilago al mineralizarse se transforma en hueso, y admitir que la mineralización equivale a osificación. Hay que tener presente que el hueso es un tejido muy especial creado para resolver el problema de mantener con vida células incluidas en una sustancia intercelular mineralizada. El hecho de que sigan vivas las células incluidas en una sustancia intercelular mineralizada tiene importantes consecuencias; la más notable es la de prestar al-

tejido el carácter de permanente. Probablemente ocurre así porque las células continúan produciendo fosfatasa, que a su vez mantiene una elevada concentración de iones fosfato el líquido tisular de los conductillos impidiendo que la concentración iónica disminuya hasta valores que permitirían la redisolución de la sal del hueso.

DESARROLLO DEL HUESO.

Consideraciones Generales. El proceso por virtud del cual se forma hueso en el cuerpo recibe el nombre de Osteogénesis u Osificación. Para que halla osteogénesis en alguna parte del cuerpo es necesario que allí aparezcan células especiales de origen mesenquimatoso, denominadas osteoblastos, pues solamente ellas pueden segregar, o producir la substancia intercelular orgánica del hueso. Los cuerpos celulares de los osteoblastos tienen varias prolongaciones citoplasmáticas finas; estas prolongaciones se unen con las prolongaciones de los osteoblastos vecinos. Cuando los osteoblastos producen substancia intercelular orgánica suelen rodear con la misma sus cuerpos celulares y las prolongaciones de los mismos. Más tarde los cuerpos celulares quedan en espacios pequeños de la substancia intercelular orgánica denominadas lagunas; una vez ocurrido esto las células reciben el nombre de osteocitos. Las prolongaciones de las células se hallan en pequeños huecos de la substancia intercelular denominados canaliculos.

La substancia intercelular orgánica producida por los osteoblastos suele recibir el nombre de matriz ósea. Y está compuesta por:

- 95 % Fibras Colagenas
- 4 % Mucopolisacaridos "substancia amorfa del cemento"
- 1 % Substancias no identificadas.

Según se ha dicho con anterioridad, en el proceso de mineralización se deposita el mineral en la substancia del cemento entre las fibras, pero los cristales de dicho mineral se disponen a los lados de las fibras. En condiciones normales la matriz ósea comienza a mineralizarse tan pronto como es formada y la mineralización adelanta. Sin completarse, en relativamente poco tiempo. Por lo tanto, la fase de desmineralización es muy transitoria.

La estructura de la Matriz Mineralizada es muy parecida a la del concreto (hormigón armado). Las fibras colágenas de la matriz mineralizada son comparables a la varilla de hierro, y la substancia calcificada puede compararse al cemento.

La dureza del hueso y su opacidad a los Rayos X depende de su riqueza en mineral; ésta, a su vez, está limitada por la cantidad de substancia de cemento disponible de la Matriz. Cabría pensar que la proporción de colágena a substancia de cemento fuera constante en el hueso, pero no ocurre así. Baker Pritchard y Weinmann y Sioher han insistido mucho en que hay dos tipos de hueso, que a continuación se describe:

HUESO NO MADURO.

El primer hueso que se desarrolla en la vida embrionaria o al repararse una fractura ósea, como el que suele producirse en algunos tipos de tumores óseos, recibe el nombre de hueso no maduro. Proporcionalmente tiene más células, más colágena y menos substancia de cemento y mineral que el hueso maduro que se forma más tarde y que constituye la mayor parte del esqueleto óseo. El hueso no maduro recibe también el nombre de hueso trenzado o hueso de fibras gruesas a consecuencia de su contenido en fibras colágenas y la disposición de éstas. Este tipo de hueso suele ser muy rico en células y las lagunas donde se hallan los osteocitos no son tan estrechas como en el hueso maduro. La substancia intercelular se caracteriza por haces relativamente gruesos de fibras colágenas, que no están dispuestas en forma regular sino relativamente irregular y muchas veces entrelazándose. Proporcionalmente el contenido de substancia de cemento en la substancia intercelular es menor que en el hueso maduro; por lo tanto, el hueso no maduro capta menos mineral que el hueso maduro, y, en consecuencia, ni es tan fuerte ni es tan opaco a los Rayos X como él.

La matriz del hueso no maduro, se tiñe desigualmente pero con frecuencia demuestra basofilia en placas; por lo tanto, las zonas de hueso, sin madurar que han quedado rodeadas de hueso maduro pueden descubrirse fácilmente con poc aumento.

Casi todo el hueso no maduro se forma durante la vida embrionaria más tarde es substituido por el maduro. Pritchard quién ha estudiado muy bien estos tipos óseos, asegura que persiste algo de hueso no maduro en los alveolos dentarios, cerca de las suturas craneales, en el laberinto, en estos lugares suele estar mezclado con el hueso maduro.

HUESO MADURO.

Ya hemos dicho que en el cuerpo puede haber cartílago en forma no mineralizada y que dicho cartílago puede crecer por mecanismo intersticial. A diferencia del cartílago el hueso no puede aumentar de volumen desde dentro porque su matriz empieza a mineralizarse (y, por lo tanto avolverse rígida) casi tan pronto como es formado. Por lo tanto, en la práctica el hueso incluso el no maduro, nunca puede crecer por mecanismo

intersticial, sino solo por aposición (o sea por adición de nuevas capas a una o más de sus superficies). En la formación al crecimiento del hueso maduro o laminar, se añaden ordinariamente nuevas capas a las superficies óseas. Según Weinman y Sicher, cada capa tiene 4 a 12 micras de grueso.-- Los Osteoblastos responsables de producir capas sucesivas de hueso laminar quedan incorporadas como osteocitos entre las capas de matriz ósea -- que producen ó dentro de ellas.

En general, las fibrillas en cada capa suele formar ángulo con las-- de las capas adyacentes. A veces la dirección de las fibrillas en una forma de ángulo recto con las de la vecina. Como la dirección de las fibrillas en capas adyacentes no es la misma, las capas vecinas pueden aparecer ópticamente distintas.

El hueso maduro debe distinguirse del no maduro porque se tiñe uniformemente y ligeramente, por la regularidad de sus laminillas, por el hecho de que la dirección de las fibrillas, en laminillas inmediatamente vecinas es distinta por su contenido es relativamente mayor de substancia-- de cemento y mineral y por su pobreza celular, las células están dispuestas más regularmente y en lagunas más estrechas que en el hueso no maduro.

OSIFICACION ENDOCONDAL E INTERMEMBRANOSA.

En el embrión los osteoblastos se diferencian de las células mesenquimatosas en dos medios diferentes. En primer lugar, y esto veremos que es una ventaja por lo que se refiere al desarrollo de los huesos planos -- del craneo, aparecen en lo que se denomina áreas membranosas. Este término está justificado por el hecho de que algunas de las células mesenquimatosas de la región ya se han diferenciado en fibroblastos. Sin embargo, -- para que se comience la osificación es preciso que algunas células mesenquimatosas se diferencien en Osteoblastos, que segregarán o formarán la -- substancia intercelular orgánica característica del hueso.

Como el medio general en el cual ocurre esto suele ser membranoso, -- con algunas fibras colágenas, el proceso recibe el nombre de osificación-- intermembranosa. Los huesos que se forman en estas áreas a veces reciben el nombre de hueso de membrana. Este término no es muy correcto ya que sugiere deducciones erróneas; por ejemplo, que la membrana se ha transformado en hueso o que al hueso producido por estas áreas tiene carácter membranoso.

Pero la mayor parte del esqueleto no se ha producido en zonas membranosas, sino que embriológicamente se ha originado a partir de tejidos cartilaginosos. Esto ocurre en la forma siguiente.

En lugares que más tarde serán ocupados por huesos del esqueleto la naturaleza a comenzado por crear modelos cartilagosos de los huesos futuros. Más tarde, y gradualmente los modelos cartilagosos han sido substituidos por hueso, que se produce por osificación que va desarrollándose en las superficies y en el interior de los modelos cartilagosos.

La Osificación que se produce en un modelo cartilaginoso recibe el nombre de Endocondral; los huesos que así se originan suelen recibir el nombre de huesos de cartílago. Este último término tampoco es correcto pues da la impresión de que el cartílago se ha transformado en hueso, cosa que no ocurre en la osificación endocondral. Por lo contrario, en la vecindad de los modelos cartilagosos aparecen osteoblastos desarrollándose a partir del mesénquima a medida que los modelos se mineralizan, el cartílago muerto es substituido por hueso nuevo creado por osteoblastos que rodean e invaden los modelos cartilagosos.

En condiciones patológicas, durante la vida extra uterina a veces se forma hueso en tejido que no son los del esqueleto. Pueden aparecer pequeñas porciones de hueso en cicatrices de herida, en las amígdalas, en el riñón y en otros lugares. Tales huesos se producen por virtud de lo que se ha denominado heteroplasia. Heteros= diferente, plasis=formación, y reciben el nombre de huesos heteroplasticos. El nombre es adecuado, puesto que el medio en el cual puede formarse hueso es otro (una membrana o un cartílago).

Procede insistir en que otros tejidos adultos, por ejemplo el cartílago o el músculo, nunca sufren una misteriosa transformación en hueso. Siempre que se produce hueso, tienen que aparecer células especiales osteógenas; los osteoblastos, estas células son las únicas capaces de producir hueso o sea la substancia intercelular orgánica especial del hueso. El tejido óseo que se desarrolla en cualquier parte del cuerpo resulta de su actividad, nunca de la transformación de un tejido. Generalmente en el desarrollo embrionario el primer hueso que se forma en cualquier lugar es de tipo no maduro, pero al progresar su desarrollo se forma hueso maduro que lo substituye. Por éste motivo resulta imposible la rápida producción de grandes depósitos de hueso. Estos se forman poco a poco.

OSIFICACION INTERMEMBRANOSA.

El proceso se ilustra de manera muy clara en la formación de los huesos que han de constituir la bóveda craneal. Los cortes demuestran que las zonas donde se desarrollan estos huesos primero están ocupados por mesénquima. En éste aparecen algunas fibras que le proporcionan carácter membranoso. La osificación intermembranosa comienza cuando un grupo de células mesenquimatosas se diferencian para constituir los osteoblastos; se

trata de células pequeñas y gruesas, con citoplasma abundante y muy basófilo. Sus bordes pueden formar una línea espinosa, las pequeñas espinas son las raíces de prolongaciones citoplasmáticas que no suelen poderse ver en los cortes teñidos con hematoxilina y eosina. Los núcleos de los osteoblastos suelen estar dispuestos excentricamente.

El M/E ha demostrado que los osteoblastos, según cabía suponer, por la basofilia que muestran con microscopio de luz contiene muchas vesículas aplanadas de superficie rugosa, probablemente guarden relación con la función celular para sintetizar la matriz ósea. El M/E también ha demostrado zonas de Golgi en los osteoblastos. Las fibrillas de colágena se forman tanto en el citoplasma cerca de la superficie celular como inmediatamente por fuera de las células.

Los lugares donde primero aparecen los acúmulos de osteoblastos reciben el nombre de centros de osificación.

Generalmente hay dos centros de estos por cada hueso en la bóveda craneal.

Después de que han aparecido los osteoblastos, algunos no tardan mucho en segregarse o producir en otra forma la substancia intercelular orgánica característica del hueso. Si se rodean completamente de ella, de manera que quedan incluidos en lagunas dicese que se han transformado en osteocitos. Pero no todos los osteoblastos que han nacido del mesénquima se diferencian en osteocitos. Por el contrario, muchos proliferan para aumentar el número de los que hay en la región correspondiente. Tales osteoblastos quedan bastante juntos aplicados al borde del hueso ya formado; algunos continúan proliferando, otros segregan substancia intercelular, que queda alrededor, para transformarse en osteocitos. La actividad osteoblástica en la periferia del hueso es mayor en algunos sitios que en otros. En los lugares donde los osteoblastos proliferan y se diferencian más rápidamente, pronto aparecen prolongaciones radiales del hueso neoformado, que se extienden hacia afuera a partir del primer esbozo óseo; recibe el nombre de espículas.

Las espículas que irradian desde el centro de osificación también reciben el nombre de trabéculas. El término es adecuado ya que las diferentes trabéculas del hueso suelen unirse en forma muy parecida a como se traban las vigas de madera de un andamio. El hueso constituido por un andamio de trabéculas suele denominarse esponjoso o canceloso.

Los osteoblastos producen más o menos simultáneamente substancia intercelular orgánica y fosfatasa; por lo tanto es una persona normal la substancia intercelular ósea tiende a mineralizarse tan pronto como es

formada. De todas maneras, se requiere cierto tiempo para que la sustancia intercelular neoformada se impregne completamente de sales minerales; por lo tanto, en los huesos membranosos de formación rápida puede observarse a veces una capa de sustancia intercelular, que se tiñe menos intensamente que la situada por debajo de ella.

En una red esponjosa los osteoblastos cubren los lados y los extremos libres de cada trabécula. Si los osteoblastos de revestimiento común continúan proliferando, y algunos se diferencian transformándose en osteocitos, se añade de nuevo hueso tanto a los extremos libres como a los lados de las trabéculas, lo cual explica la difusión de la osteogénesis a partir del centro de osificación. El hueso nuevo que se añade a los lados de las trabéculas suele depositarse en forma de laminillas bastante uniformes.

Aunque el hueso inicial que se forma por osificación intermembranosa es de tipo no maduro, el hueso subsiguiente es maduro. Cuando ya se han formado es sobre todo de la variedad madura. Si es una red esponjosa se añaden nuevas laminillas óseas a los lados de las trabéculas, los espacios que quedan entre ellas se estrechan en forma correspondiente. Si recordamos que el armazón de las trabéculas que constituye el hueso esponjoso tiene tres dimensiones, comprenderemos que el depósito continuo de laminillas sobre las trabéculas tarde o temprano modificará el carácter del hueso pasará a ser de espacios reducidos con mucho hueso. Cuando en lugar de los espacios llega a predominar la sustancia ósea, dícese que el hueso es compacto o denso. De lo dicho se desprende que del depósito continuo de laminillas sobre las trabéculas del hueso esponjoso lo convierte gradualmente en hueso denso o compacto.

RELACION ENTRE LA ESTRUCTURA DEL HUESO Y SU RIEGO SANGUINEO.

Ya se ha dicho que el mecanismo canalicular es relativamente ineficaz, y que la distancia en el cual opera con eficacia no es mayor de una fracción de milímetro. Las mediciones efectuadas por Hazz en huesos de perro permiten sospechar que la máxima distancia a la cual pueden mantenerse con vida los osteocitos sería de un quinto de milímetro. Por esto es poco corriente, ya que la gran mayoría de los osteocitos, tanto en el hueso compacto como en esponjoso, no se hallan a distancia mayor de una décima de milímetro del capilar. El hecho de que el mecanismo canalicular no pueda actuar con eficacia a distancias mayores explica lo que de otro modo resultaría incomprensible acerca de la estructura microscópica tanto del hueso esponjoso como del compacto, según veremos.

HUESO ESPONJOSO.

Las trabéculas del hueso bañan en líquido tisular que proviene de los capilares de los espacios situados entre ellas. En el interior de cada trabécula hay conductillos que salen de cada laguna y se anastomosan con las de todas las lagunas vecinas. Además, algunos conductillos de las lagunas más superficiales se extienden hasta el exterior de la trabécula y permiten que el líquido tisular penetre dicho sistema canalicular.

En consecuencia, para alcanzar las células óseas en el centro de una trabécula que tiene un quinto de milímetro de grueso, las substancias nutritivas han de difundir por el sistema canalicular en una longitud de una décima de milímetro. Por lo tanto, las trabéculas de más de un quinto de milímetro de espesor suelen tener vasos sanguíneos en conductos situados cerca de su parte media para alimentar las células óseas más profundas. En conclusión, el espesor de las trabéculas sólidas es limitado. Si se depositan demasiadas capas en la superficie de una de ellas, los osteocitos situados profundamente quedan demasiado alejados de los capilares para sobre vivir. En consecuencia, las trabéculas de los huesos esponjosos no suelen alcanzar más de un quinto de milímetro de espesor sin tener además vasos sanguíneos en sus canaliculos.

HUESO COMPACTO.

El desarrollo de los huesos del cráneo tiene lugar primero con formación de trabéculas, luego por anastomosis de estas entre sí, de manera que sustituyen espacios cerrados.

Cada espacio, claro está, contiene un vaso sanguíneo las trabéculas que se disponen en redes, son muy delgadas en la osificación intermembrana. Por lo tanto, pueden añadirse varias capas de hueso nuevo a las trabéculas son que los osteocitos de las trabéculas primitivas queden demasiado alejados a los vasos sanguíneos centrales del espacio para ser alimentados por mecanismo canalicular. Incluso cuando los espacios están casi llenos de hueso, los osteocitos de las trabéculas primitivas no se hallan a menos de una décima de milímetro del vaso sanguíneo central del espacio correspondiente. Por lo tanto, la conversión del hueso esponjoso en hueso compacto, suele producirse de manera que todos los osteocitos del hueso quedan suficientemente cerca del vaso sanguíneo del conductillo central para poder sobrevivir por mecanismo canalicular.

MÉTODOS PARA DETERMINAR LA FORMA OSEA ALVEOLAR.

El último éxito de los esfuerzos de un clínico en cirugía parodontal dependerán enteramente de la minuciosidad de sus observaciones de todos los tejidos parodontales, careciendo de esta él provoca fracasos frecuentes en su tratamiento de cirugía para restaurar un medio oral sano. Un ejemplo puede ser citado, en una gingivectomía mal tratada; el más simple y básico de todos los procedimientos quirúrgicos parodontales. Muy a menudo la gingivectomía es erróneamente empleada para eliminar bolsas profundas que se deben en parte a las deformaciones de hueso. El fracaso para eliminar estas bolsas profundas ha llegado a ocasionar frustraciones y disturbios a los clínicos y aún ellos se preguntan la validez de todos los conceptos quirúrgicos parodontales. Una falta de atención similar a la morfología existente del proceso alveolar también garantiza fracaso en su más complejos procesos mucogingivales. Los fracasos de esta clase pueden ser fácilmente evitados por el conocimiento de los estatutos y formas de los procesos alveolares "latentes" anteriores a la restaurativa. Y únicamente cuando él clínico a sido informado que el proveerá a su paciente con el mejor cuidado salubre posible. Al mismo tiempo el mejorará notablemente sus propias habilidades de diagnóstico, planeamiento del tratamiento, pronóstico y tratamiento.

Para que los clínicos, lleguen a darse cuenta de la morfología del proceso alveolar de su paciente, serán necesarios dos análisis de la forma ósea. El primero es superficial y va acompañado del examen inicial del paciente, El segundo una valoración precisa de la morfología del hueso, es obtenida después de la terapia inicial a sido completada y justamente antes de cualquier intervención quirúrgica.

OBSERVACIONES DE LA FORMA OSEA DURANTE EL EXAMEN INICIAL.

Durante el examen inicial el clínico prácticamente puede obtener un concepto o "sentimiento" de la topografía general del proceso alveolar. Para captar su atención el clínico debe encaminarse a la forma general y al contorno de la mandíbula, el arco alveolar, y el arco dental; la posición, tamaño y estado de erupción de los dientes; las profundidades del intersticio, bolsas parodontales, y la interpretación de un estudio radiográfico de toda la boca.

FORMA Y GRUESO DEL CONJUNTO DEL PROCESO ALVEOLAR.

Aunque uno puede catalogar visualmente el proceso alveolar ya sea grueso o delgado, esta impresión debe ser verificada por medio de la palpación. Si esta se hace, el proceso alveolar aparentemente grueso, casi normalmente se encontrará que es delgado. En estos casos el grosor aparente se debe a un complejo gingival fuertemente unido y no al hueso en sí. La-

palpación debajo de la unión mucogingival hacia la mitad del proceso alveolar revelará rápidamente este hecho.

La exostosis y bordes óseos. Así como áreas de adelgades extrema serán notadas también por medio de la palpación.

Cuando el proceso alveolar es delgado tiene la apariencia de un "hueso lavado". Este efecto es un reflejo de la acanaladura interdental dentro del proceso y la prominencia de las raíces individuales del diente.

A la simple vista de la forma del arco este revela a menudo irregularidades en el grosor del proceso alveolar sobre los dientes individuales. Si, por ejemplo, el arco se adelgaza de manera que se note prominencia en los dientes anteriores el hueso en esta área tendera a ser delgado. Ocasionalmente aún la forma de arco normal o ideal presentaría una angostura ósea de la mandíbula. Esto se vé ocasionalmente en los casos de ortodoncia cuando los dientes han sido literalmente movidos de él "hueso basal"

Las observaciones de las discrepancias del arco interno así como la forma total de cada arco individual puede revelar que los dientes aunque se presuman bien articulados uno a otro, no estan bien situados en el proceso óseo. Esto se ve a menudo en individuos con una tendencia prognática cuando el hueso en el aspecto bucal de los dientes maxilares puede ser extremadamente delgado.

TAMAÑO DEL DIENTE Y POSICION.

Las discrepancias en el Arco Dental son indicadoras frecuentes de alteraciones en la forma ósea. Los dientes que aparecen demasiado grandes para la estructura del maxilar indican a menudo, ya sea la presencia del hueso relativamente delgado a la ausencia del hueso en el aspecto coronario de sus raíces. En suma el tamaño extremo de los dientes puede crear un apiñamiento y mala posición de los dientes que en sí misma indica las variaciones definitivas del hueso que se conocen.

La distinción de la posición del diente en el arco es uno de los más notables indicios de la cantidad de hueso subyacente de los tejidos cubiertos. Por ejemplo; un diente en bucoversión tendría el hueso más delgado en su aspecto bucal que en su cara lingual. Así mismo, el hueso en la cara bucal del diente sera más delgado y su margen estará localizado más apical que el hueso en el diente subyacente. Estas condiciones existen en el aspecto lingual y a la inversa.

De la misma, la rotación de un diente con respecto a su posición normal, deja entrever el estado morfológico del hueso situado encima de las raíces del diente; siendo así diagnosticado.

Por ejemplo la rotación de un diente, como el primer molar, tendrá el efecto de dar vuelta a una de sus raíces y hacer notar prominencia y de este modo el hueso sobre su raíz sera más delgado de lo que se esperaba si no hubiera ninguna rotación.

SURCOS Y BOLSAS PROFUNDAS.

En salud es comunmente aceptado que la inserción epitelaal refleja muy de cerca el contorno de la unión cemento esmalte. De este modo se sabe que el hueso sigue los contornos de la unión de cemento esmalte excepto cuando circunstancias tales como la posición de los dientes y discrepancias del arco dental hacen esto imposible.

Por lo tanto, cualquier discrepancia en el sondeo de la bolsa desde este patrón típico o de salud puede ser interpretado como una alteración en la forma ósea subyacente. Una determinación de esta clase se hace solamente si un número adecuado de exámenes sobre la bolsa de cada diente son realizados. Como mínimo deben efectuarse 6 exámenes en las caras de cada diente en el área concerniente a; Masio bucal, disto bucal, masio lingual, lingual, disto lingual. Si estos exámenes se hacen y se registran en un odontograma la imagen general de la posición del hueso en los dientes será fácilmente reconocida.

Correlativa a las medidas de la bolsa con otros factores conocidos, tal como la presencia de hueso delgado en la cara bucal de un diente determinado, proveerá una apreciación mal de la extensión y tipo de la resorción del hueso en un área determinada. Supóngase que la medida de una bolsa profunda se nota en la cara bucal de un diente. Si se sabe que tiene el hueso delgado en su cara bucal y aún tipo horizontal de pérdida de hueso, sería el hallazgo esperado. Si por otra parte se sabe que el hueso bucal es grueso uno puede encontrar en la exposición quirúrgica que la pérdida de hueso había dado como resultado la formación de una bolsa intra ósea o una deformación "bien conocida" en la cara bucal del diente.

Durante el examen inicial, uno se interesa solamente en el conocimiento generalizado de las alteraciones en la forma de hueso si es que estas existen. Más tarde las técnicas específicas de sondeo pueden ser utilizadas para determinar con exactitud la forma y tamaño exactos de una deformidad en el hueso en la profundidad de un diente determinado.

ESTUDIO RADIOGRAFICO DE TODA LA BOCA.

Los exámenes radiográficos rutinarios tienen un uso limitado pero valioso al determinar la forma, actual de un proceso alveolar.

La limitación primaria es el hecho de que las radiografías no reflejan con exactitud la lámina externa del hueso cortical. A pesar de esto -

son de gran ayuda en la determinación, de la altura general del proceso alveolar con respecto a los dientes. Especialmente valiosos en este aspecto son las películas de aleta mordible posteriores que muestran con toda exactitud el nivel y contorno del aspecto de la cresta del septum interdental. Estudiando cuidadosamente los Bitewing films se puede determinar fácilmente la cantidad de la pérdida de hueso horizontal que ha tenido lugar. Las irregularidades extremas en los contornos de cresta del septum interdental serán evidentes donde a hábito una pérdida drástica de hueso vertical alrededor de todos los dientes.

La pérdida de altura del hueso en las áreas de bifurcación, trifurcaciones también puede ser notada. El conocimiento específico con respecto a la forma y la extensión en las deformidades del hueso puede ser deducido utilizando otras técnicas de examen en combinación con las radiografías.

EXAMEN DE LA FORMA OSEA ANTERIOR A LA INTERVENCION QUIRURGICA.

A estas alturas la respuesta máxima de los tejidos blandos a la terapia inicial debe ser realizada de tal manera que las decisiones relativas a los méritos y necesidades de la intervención quirúrgica puedan ser soportadas. Si se hace una intervención quirúrgica se debe adquirir íntima familiaridad con la posición, forma, y magnitud de todas las deformidades óseas. Esto es imperioso para determinar la intervención quirúrgica más apropiada. Varias técnicas pueden ser utilizadas por el clínico para describir con exactitud los contornos óseos debajo de los tejidos blandos. Estas técnicas incluyen el sondeo y planeación de la inserción epiteal. El sondeo de la superficie del hueso a través de los tejidos blandos y el uso de técnicas especiales radiográficas.

Sondeo de la Topografía de la Bolsa.

En General el hueso refleja el contorno de la inserción epiteal. Sabiendo ésto se hizo mención anteriormente acerca de la información que sería obtenida midiendo las bolsas profundas en 6 posiciones alrededor de los dientes. Esta información permite una determinación general del grado y extensión de la pérdida de hueso alrededor de los dientes, pero no refleja con exactitud el contorno de la inserción epiteal sobre superficies específicas de los dientes. Para hacer ésto, la palpación o sondeo específico y sistemático de la inserción epiteal se hace dirigiendo el sondeo alrededor del diente. Haciendo constantemente el sondeo de la inserción epiteal se puede visualizar mentalmente el contorno formado por la inserción epiteal alrededor del diente. En esta forma se puede confiar en que se tiene la correcta concepción mental de la forma del hueso contiguo al diente.

Sondeo de hueso a través de los tejidos Blandos.

Al sondear el contorno de la inserción epitelaal revela el contorno del hueso en yuxtaposición con él diente; pero de ninguna manera nos dá una perspectiva dentro de los límites externos de cada deformidad de hueso. Esta información se obtiene por medio del uso sistemático y cuidadoso de un sondeo parodontal, punta anestésica o un explorador de punta.

Para lograr percepción dentro de la forma del proceso alveolar en la región interproximal, se efectua el sondeo dentro de los tejidos blandos cerca de la punta de la papila interdental.

Dirigiendo el sondeo en una forma horizontal, puede pasarse a través del tejido blando a la región lingual de la papila. El sondeo se dirige entonces especialmente y se lleva a cabo otra vez el sondeo horizontal. Repitiendo este procedimiento de sondeo el nivel y contorno de la superficie del hueso en la región interproximal pueden ser determinados. Para futura ayuda en la determinación del contorno del septum óseo, en la dimensión bucolingual se efectúa el sondeo en una forma vertical. Se presenta un simple diagrama esquemático que refleja la información que puede ser derivada de este tipo de sondeo. La delineación de los contornos del hueso en los aspectos laterales de los dientes frecuentemente plantea alguna dificultad. Aquí, si el hueso es extremadamente delgado las incursiones de "sondeo" en forma horizontal no proveen información precisa de la posición del hueso. Similarmente es a menudo imposible determinar el nivel del hueso sondeado verticalmente hacia abajo a través del surco debido, a la tirantez de los tejidos. Una forma efectiva de sondeo a través de los tejidos blandos en el aspecto lateral de un diente ha sido sugerido por Strahan. Su método permite un avalúo exacto del contorno del hueso, altura y grueso. Strahan sugirió introducir la sonda dentro de la mucosa debajo de la unión mucogingival substancialmente debajo de lo que se conoce como la cresta ósea alta en esta área. La punta de la sonda se dirige entonces en una dirección coronal. En una incursión de esta clase, la sonda, detecta exactamente el hueso marginal, no importa que, tan delgado pueda ser este.

El éxito aquí se debe al hecho de que uno no se confunde por la tirantez de la unión gingival que provoca dificultad al "percibir" en estas áreas. Tal método de sondeo revelará también la presencia de fenestraciones y grietas.

Uso de técnicas Especiales Radiográficas.

Aunque los radiólogos tienen muchas limitaciones, ellos pueden proveer considerable información con respecto a la topografía ósea. No se necesi-

ta mucha habilidad para apreciar la cantidad general de pérdida ósea, se ha registrado principalmente en las superficies bucal, lingual o interproximal de un diente. Requiere un estudio definitivo del radiólogo. A menudo esto requiere películas adicionales tomadas en ángulos diferentes de tal manera que puedan hacerse comparaciones. En esta forma la profundidad actual de los cráteres interproximales y el grado de pérdida de hueso cortical exterior en cada una o ambas caras bucal o lingual del diente — pueden ser ocasionalmente distinguidos o también uno puede frecuentemente delinear el desarrollo del hueso en áreas de bifurcación y trifurcación — utilizando la técnica de punto variable. La falta de un estudio definitivo de radiografías periapicales con respecto a otros descubrimientos clínicos es aparente debido al estatuto común de "fenestraciones o grietas no pueden ser descubiertas en películas periapicales". Aunque ésto puede ser generalmente verdadero estas irregularidades pueden ser descubiertas ocasionalmente en una radiografía y conformados por el método de "palpación" que estas anomalías existen. Otra vez la técnica de punta variable — debe ser realizada para determinar con exactitud la posición de estas — entidades.

Generalmente el estudio de las radiografías provee poca información con respecto a las discrepancias entre los rasgos sobre salientes de los tejidos blandos y duros. Esto puede ser superado al utilizar materiales — radio opacos tales como guta percha, puntas calibradas de plata, alambres finos, etc. Estos materiales son particularmente útiles al confirmar — cualquier sospechada deformidad bucal o lingual, así como deformidades — óseas interproximales. Una forma efectiva de reflejar el grueso del hueso sobre la superficie bucal o labial de un diente, particularmente cuando — hay una marcada curvatura en el arco dental es practicando un reconoci— miento del contorno. Para hacer esto el rayo central es dirigido a través de la cara labial o lateral del diente sobre la película que se sostiene en el vestíbulo. En este ejemplo el rayo debe ser perpendicular al eje — bucolingual del diente en cuestión. Una radiografía tomada de esta forma nos mostrará nítidamente el nivel y grueso del hueso sobre el borde lateral de la raíz.

ESTRUCTURA MICROSCOPICA DE LOS INJERTOS OSEOS.

Los injertos óseos se han utilizado frecuentemente cuando por enfermedad son destruidas partes importantes de un hueso. De hecho, el injerto óseo se ha transformado en una intervención quirúrgica frecuente.

Mucho se ha discutido sobre el destino de una porción de hueso compacto injertado. En los primeros tiempos del injerto óseo, muchos autores admitían que el hueso compacto trasplantado continuaba viviendo en su nueva localización. Sin embargo recientemente los investigadores se han convencido casi en su totalidad que la mayor parte de los osteocitos de una porción de hueso compacto trasplantado mueren y que, tarde o temprano el hueso trasplantado y muerto es substituido por hueso nuevo.

Cuando se corta un injerto de hueso compacto, claro está que se suprime su riego sanguíneo. Cuando se coloca en el nuevo lugar, los osteocitos que todavía viven han de obtener su oxígeno y productos nutritivos del líquido tisular que penetra en los conductillos; por lo tanto, los únicos osteocitos que sobre viven cuando se injerta una porción de hueso compacto son los situados suficientemente cerca de la fuente de líquido tisular para que el mecanismo canalicular pueda alimentarlos. Esto significa que en el mejor de los casos en el hueso trasplantado sólo sobre viven unos pocos osteocitos de la superficie. Sin embargo, las células osteógenas del periostio y las células endósticas que hay en un injerto, y que están situadas en su superficie, tienen mayores probabilidades de quedar bañadas por líquido tisular y sobre vivir que los osteocitos del interior de la pieza. De hecho, algunas de las células que revisten por dentro y por fuera el hueso compacto sobre viven y crecen si se hallan en un medio adecuado, y contribuyen a la osteogénesis; sin embargo, podemos admitir que éste depende sobre todo de los huesos en los cuales se ha introducido el injerto.

Si la mayor parte de los osteocitos de una porción de hueso injertado mueren, podría pensarse que el injerto óseo tendría poca utilidad. Sin embargo la tiene, y muy grande incluso cuando la mayor parte de sus células constituyentes mueren. El injerto óseo se coloca de tal manera que cada uno de sus extremos penetra en el hueso vivo de los dos fragmentos que dicho injerto ha de reunir. Las células de la capa osteógena del periostio, del endostio y de la médula del hueso principal proliferan y se dirigen hacia el injerto formando nuevas trabéculas óseas y, en algunos casos, cartilago. Después de un tiempo, las trabéculas óseas que aumentan de longitud y de anchura por depósito de hueso neoformado en sus superficies alcanzan el injerto y se unen con él. Hay que percatarse de que el hueso neoformado alrededor del hueso muerto se une firmemente a él, como

el hueso nuevo que se deposita en el cartílago mineralizado de la cara diafisaria del disco epifisario se halla firmemente unido al cartílago. Esta etapa en la historia de un injerto de hueso compacto, se ha demostrado que las trabéculas nuevas del huesped se han unido firmemente con el hueso muerto del injerto. También es evidente que las células osteógenas y los osteoblastos de las cuales se originan estas nuevas trabéculas provienen de muy cerca del borde del lecho del injerto.

Después de que el injerto se ha unido a su huesped, tiene que ser lentamente resorbido y substituido por hueso nuevo. La resorción tiene lugar en dos zonas 1) En las superficies externas del injerto, donde las trabéculas de hueso neoformado se han unido a él, y 2) En las superficies internas de los conductos heversianos.

Hay que tener presente que los vasos sanguíneos funcionalmente activos son tan necesarios para que halla resorción de el hueso como para que se depósito hueso nuevo y siga con vida. En consecuencia, la resorción que puede tener lugar a nivel de las superficies internas de los conductos heversianos de un injerto es poca, a menos que halla vasos sanguíneos funcionalmente activos en dichos conductos heversianos. De ordinario se necesitan varias semanas para que los nuevos vasos sanguíneos crezcan en el interior de los conductos heversianos en un injerto de hueso compacto.

El crecimiento de los nuevos vasos sanguíneos en el interior de los conductos heversianos del injerto se acompaña de resorción de hueso muerto a nivel de los, conductos, que los ensancha, y también de depósito de hueso neoformado, en los lados de los conductos, lo cual vuelve a hacerlos más angostos. Ambos procesos tienen lugar simultaneamente tanto en el interior del injerto como en los bordes muertos del lecho que lo recibió; por lo tanto, en breve plazo el injerto y el borde del lecho creado por él constituyen un conglomerado de hueso muerto y hueso vivo. Al final, todo o casi todo el hueso muerto sufre resorción y es substituido por hueso nuevo. Pero ello requiere bastante tiempo, ya que el hueso muerto tiene que sufrir resorción de una superficie libre y el hueso nuevo ha de depositarse sobre una superficie libre. Esto es lo que ha recibido el nombre de "substitución insensible" de un injerto.

Como el hueso muerto de un injerto de hueso compacto presenta erosión irregular en diversas zonas de toda su superficie externa y sus conductos heversianos quedan abiertos por los procesos de resorción que tiene lugar en su interior, dicho injerto tiende a parecerse tanto el hueso esponjoso como el compacto. Pero al depositarse hueso nuevo en todas sus superficies, ello acaba por predominar sobre el fenómeno de resorción; por lo tanto, el injerto acaba por parecerse al hueso compacto, lo cual

demuestra una vez más que al llenarse los espacios rodeados de trabéculas el hueso esponjoso se convierte en hueso compacto.

INJERTOS DE HUESO ESPONJOSO.

Podría suponerse que las células óseas de una trabécula esponjosa — trasplantada tendría muchas más probabilidades de sobre vivir, que las células óseas de un bloque de hueso compacto. En una pequeña trabécula esponjosa ninguna célula ósea se halla muy alejada de la superficie libre; cuando se trasplanta una trabécula, cabe imaginar que la superficie libre quede bañada por líquido tisular. Sin embargo, el mecanismo canalicular de difusión resulta poco eficaz; incluso cuando las trabéculas esponjosas se trasplantan en una zona situada muy cerca de capilares activos, casi todas las células óseas de las trabéculas mueren. En experiencias muy prolongadas se observó el aspecto que tomaba día a día fragmentos autógenos esponjosos trasplantados en algunas zonas óseas y llegaron a la conclusión de que, en la práctica, las células de los fragmentos esponjosos trasplantados no lograban sobre vivir por lo tanto, el destino último de la substancia del hueso injertado es la resorción.

Aunque los osteocitos de los fragmentos esponjosos apenas resisten — mejor el trasplante de las células del hueso compacto las posibilidades de supervivencia y de crecimiento de las células que por fuera y por dentro revisten los fragmentos esponjosos son mucho mayores que en el caso del hueso compacto. El primer motivo para ello es que las trabéculas esponjosas están completamente cubiertas de células osteógenas y osteoblastos; como dichas trabéculas son pequeñas, la proporción entre las células superficiales y células óseas es relativamente elevada en el hueso esponjoso. Esto contrasta con lo que ocurre en el hueso compacto (y en particular, con astillas de hueso adulto compacto), en el cual la proporción entre células superficiales y células óseas es muy baja. Por lo tanto, cuando se trasplantan trabéculas esponjosas hay disponibles gran número de células superficiales, como las células superficiales cubren las caras de las trabéculas, quedan en todas direcciones y, por lo tanto, pueden aprovechar el líquido tisular nutritivo existente en el lugar donde se han injertado.

Hay que percatarse de una cosa; incluso cuando ninguna de las células superficiales de los fragmentos esponjosos tienen gran utilidad en caso de faltar hueso. Es así porque estimulan las células osteógenas, los osteoblastos y las células medulares indiferenciadas de hueso, que a su vez depositan hueso nuevo en varias de sus superficies. En esta forma. Los fragmentos trasplantados y muertos quedan incorporados a una nueva red de hueso esponjoso que los une con el hueso del huésped. Sin embargo,

los fragmentos muertos no persisten indefinidamente en dicha red, sino que son resorbidos.

Además de estimular y dirigir la osteogénesis, los fragmentos esponjosos en buenas circunstancias pueden tener otra función; la de crear --- nuevos centros de osteogénesis. Esto ocurrirá si son injertados a tejido vivo donde halla un riago capilar suficiente para que sus células superficiales dispongan de un volumen adecuado de líquido tisular.

CONSIDERACIONES GENERALES DE INJERTOS OSEOS AUTOGENOS.

En los enfermos con parodontitis no severa el tratamiento generalmente consiste en eliminar el proceso inflamatorio para que los tejidos parodontales obtengan la salud. En parodontitis más avanzadas este tratamiento no siempre es suficiente para garantizar el pronostico favorable ya que puede existir resorción extensa de hueso alveolar. El objetivo ideal del tratamiento de parodontitis es la de lograr nueva inserción de tejido conjuntivo lo más cercano posible a la unión cemento esmalte, logrando de esta manera la regeneración de la cresta alveolar y del ligamento parodontal. Este objetivo es posible biológicamente pero no siempre se logra. Excluyendo los trabajos sobre injertos óseos algunos investigadores han mostrado la nueva reinserción de tejido conjuntivo. Algunos de estos investigadores han demostrado también que el aumento concomitante de la cresta alveolar.

En la mayoría de los trabajos sobre injertos óseos se ha dicho que se ha conseguido nueva inserción de tejido conjuntivo con regeneración de cresta ósea.

La neoformación de hueso alveolar y ligamento parodontal se creó que es la respuesta a su función o sea la de actuar como soporte del diente. Ni el hueso puede existir ni el diente puede permanecer en la boca independientemente uno del otro. Si se pierde el diente hay resorción de hueso alveolar. Cuando hay resorción extensa de hueso alveolar debido a la enfermedad parodontal se pierde el diente. Es importante saber si el crecimiento y desarrollo del diente tiene influencia sobre la formación de hueso alveolar y si ésta influencia se pierde cuando el diente ha llegado a su madurez.

Existe cierto número de investigaciones que han demostrado que se verifica la formación de hueso en relación con el trasplante de gérmenes dentarios o partes de estos gérmenes en sitios ectopicos. Golman y Hoffman han demostrado que tanto el ligamento parodontal como el hueso alveolar se desarrollan alrededor de un germen dentario en desarrollo. Golman al hacer trasplantes de gérmenes dentarios a la cámara anterior del ojo de cobayos con deficiencia de ácido ascorbico demostro la formación de ligamento parodontal y de hueso alveolar junto con el desarrollo del diente.

Hoffman trasplanto el germen dentario de Hamster recién nacido al tejido subcutáneo de la espalda de un hamster de 30 días de edad. También demostro que el diente continuaba desarrollandose, formandose también ligamento parodontal normal y una cascara delgada de hueso alveolar. Ni Hoffman y Goldamn determinaron si el hueso que se desarrollo fué el resultado de la diferenciación de los fibroblastos del huésped o si las célu--

las mezenquimales se convirtieron en osteoblastos o si las células ya sea del germen dentario o de la capsula dentaria tuvieron la potencialidad de formar hueso. En tres trabajos in vitro donde los gérmenes dentarios pudieran desarrollarse. Sin embargo no se menciono en estos trabajos la formación del ligamento parodontal o el hueso alveolar. Esto bien puede indicar que los trabajos de Goldman y Hoffman que el hueso que se formo se originó a partir de la diferenciación de los fibroblastos del huésped o a partir de la diferenciación de las células mezenquimatosas del huésped a osteoblastos. Si el hueso se formo a partir de las células del germen dentario o de la capsula dental bien se puede esperar la formación de hueso alveolar en estos trabajos in vitro.

El ligamento parodontal y el hueso alveolar solamente se forman en relación con el desarrollo de la raíz del diente. La vaina epiteal de Hertwig's puede ser la que estimule a que se formen el ligamento parodontal y el hueso alveolar. Esto sugiere que las células epiteales tienen la capacidad de provocar que el tejido mezodermico forme hueso. Esta hipótesis ha sido documentada con tres trabajos que muestran que el epitelio de transición de la vejiga de animales tiene la capacidad de producir la formación de hueso cuando es injertada en otras áreas del cuerpo. Orbanoreia que la vaina epiteal de Hertwig's inducia la formación de cemento y que cuando esta vaina degeneraba en restos epiteales todavía tenía influencia sobre los cementoblastos para que formaran cemento. Selvig informó que la formación de cemento no empezaba sino hasta que se desintegrara la vaina epiteal de Hertwig's.

Diab y Sttal informaron que esta vaina es atrapada entre la dentina y la primera capa de cemento que se deposita en la raíz o bien que se degenera en el ligamento parodontal. La función exacta que la vaina epiteal de Hertwig's respecto a la formación del ligamento parodontal, cemento, hueso alveolar todavía está en controversia y solamente se lograra saber su función exacta a través de mayor investigación. Es casi seguro que el diente en desarrollo sí tiene influencia sobre la formación del ligamento parodontal y del hueso alveolar. Sin embargo una vez que el diente esta completamente formado su influencia sobre la formación del ligamento parodontal y el hueso alveolar es dudoso. Debido a esto es necesario buscar otros métodos para lograr la neoformación del hueso alveolar perdido por la enfermedad parodontal.

Existen dos maneras para que el hueso se regenere después del injerto óseo; 1. Induciendo a las células de tejido conjuntivo del huésped a formar hueso. 2. Por la actividad osteogenica del mismo injerto. La primera proclama que el tejido donante tiene la capacidad de inducir la neosteg

genesis por las células del tejido conjuntivo del huésped para que se incorporen en el injerto. Pero no se puede juzgar con seguridad si el hueso que se forma a partir del injerto óseo es el resultado de la actividad osteogénica del mismo injerto o a partir de la actividad osteogénica de las células de tejido conjuntivo del huésped.

El mecanismo de la neosteogenesis a partir del huésped no están completamente dilucidados. Se cree que el nuevo hueso se produce debido a alguna acción física o química sobre los tejidos del huésped. Esto causa la diferenciación de fibroblastos o diferenciación de células mezenquimales no diferenciadas a osteoblastos con la formación subsecuente de hueso. Existe evidencia que tanto los fibroblastos como las células mezenquimales no diferenciadas tienen la potencialidad de mutar a osteoblastos en condiciones especiales. Goldhaber colocó una pequeña porción de hueso del cráneo de una rata en una cámara de difusión implantada en el tejido conjuntivo de la espalda de otra rata, estando esta inmunizada contra los tejidos donantes. Cuando se desarrolló hueso a fuera de la cámara de difusión se concluyó que este solamente podría haberse formado por el proceso de inducción o sea que el tejido conjuntivo del huésped formó el hueso.— Si cualquiera de las células del tejido donante hubieran pasado a través de la cámara de difusión al tejido conjuntivo adyacente hubieran sido eliminadas por el huésped.

En los injertos óseos la función del tejido donante es incierta una teoría asevera que mantiene el coágulo sanguíneo dando así una trama que sufre resorción lentamente sobre la cual el huésped forma nuevo hueso. La resorción de hueso se logra ya sea en las superficies endostiales, periosticas o en las superficies internas de los canales de Havers. La revascularización del sistema de Havers puede lograrse en varias semanas y la resorción no puede verificarse en los canales de Havers hasta que contienen vasos sanguíneos. Por lo tanto el hueso cortical se resorbe lentamente debido a que no tiene superficies endostiales. También muchos de los osteocitos del hueso cortical mueren debido a que no pueden sobrevivir estando más lejos que un quinto de milímetro de la irrigación sanguínea. Debido a esto el hueso cortical no es aconsejable que se utilice para injertos.— Urist y Delean hicieron injertos de hueso cortical adulto en la cámara anterior del ojo en doce ratas y encontraron que aun después de 4 semanas no se había formado nuevo hueso. En el injerto de hueso esponjoso los osteocitos pueden permanecer viables debido a su proximidad a los vasos de las superficies endostiales.

La revascularización rápida aumenta la probabilidad de la acción osteoclastica u osteoblastica para reemplazar prontamente el hueso injerta-

do. La revascularización y sustitución de hueso esponjoso se lleva a cabo diez veces más rápida que los injertos de hueso cortical. Tanto la habilidad de mantener viables las células y la velocidad de su reemplazamiento hace que el hueso esponjoso sea mejor para los injertos que el hueso cortical. Urist y Molean hicieron 8 injertos de hueso esponjoso en la cámara anterior del ojo de ratas y en todas se logro la neosteogenesis.

Parece ser que el hueso embrional o el tejido de reparación en casos de fracturas son buenas fuentes donantes para injerto. Ray y sus colaboradores demostraron la sobre vivencia del fémur del embrión de ratas ---- trasplantados a la cámara anterior del ojo cuando eran almacenadas durante 24 horas en 18 grados centígrados bajo cero.

Cuando el callo formado en fracturas en cobayos fué tratado por el mismo procedimiento el trasplante sobre vivo en uno de 5 casos. Pero ninguno de los trasplantes de hueso cortical o hueso esponjoso adulto sobrevivio a estas temperaturas y no promovio la formación de hueso.

INJERTOS ÓSEOS AUTOGENOS

INDICACIONES.

Los injertos óseos autogenos estan indicados para dientes que son necesarios para la economía total de una arcada y han sido establecidos a partir de la valoración de gran cantidad de intervenciones clínicas utilizando radiografías, fotografías clínicas mediciones al momento de la intervención y el exámen directo post-operatorio de las lesiones cicatrizadas.

Los injertos autogenos pueden utilizarse con éxito más o menos variable en las bolsas angostas de dos y tres paredes óseas y del tipo circunferencial pueden tratarse con un grado más o menos alto de predictabilidad. Las bolsas de una sola pared ósea pueden ser tratadas con menos probabilidades de éxito. En todos estos casos la anchura de la bolsa intra ósea es factor importante en lo que respecta al éxito; una bolsa angosta tendrá mayor probabilidad de éxito que una bolsa ancha.

Para lograr el éxito optimo en la terapia por injertos óseos es necesario seguir los pasos siguientes.

1.- Educar al paciente para que su higiene bucal sea lo más perfecto posible.

2.- Preparación de la raíz. Es necesario lograr meticulosamente la raíz para eliminar todo el sarro y todo el cemento contaminado por la flora microbiana existente en la bolsa. Se puede especular respecto a la preparación optima de la raíz para lograr la inserción nueva. Ya que el logro correcto de la raíz indica la eliminación de todo el cemento. Se obtiene la superficie dentaria adecuada para ayudar en el proceso de cicatrización. Es posible que el contenido organico de estos tubulillos expuestos participen activamente en el proceso de reinserción

3.- Enucleación completa. Es importante eliminar todo el tejido granulomatoso que ésta en la lesión ósea ya que este tejido puede impedir la regeneración ósea.

4.- Perforación. En muchas ocasiones las bolsas intra óseas presentes durante mucho tiempo estan forradas de hueso cortical.

Se ha observado que cuando ésta pared de hueso cortical es perforada para lograr llegar hasta el hueso medular es posible obtener más regeneración ósea. Esta perforación puede lograrse con fresas o con instrumentos de mano. La perforación también ayuda en convertir una lesión crónica vieja en una herida aguda.

5.- Cicatrización completa. Los mejores resultados se obtienen cuando el colgajo gingival se logra sin eliminar encia de manera que pueda obte-

ner la cicatrización por primera intención. El paso más difícil en la cicatrización al tratar por medio de injerto óseo es el de establecer la —reinscripción epitelial a un nivel más coronal. Cuando se ha logrado la reinscripción epitelial el resto de proceso de cicatrización puede lograrse en un medio libre de contaminación por la flora microbiana bucal. La cicatrización quirúrgica completa permite lograr más pronto la nueva reinscripción epitelial.

6.- Estabilidad del diente. La impresión clínica hasta el momento es que la movilidad dentaria tiende a interrumpir el proceso de cicatrización causando el secuestro del injerto óseo.

Por lo tanto es necesario llevar a cabo el ajuste oclusal o algún método de inmovilización temporal para lograr la estabilidad del diente durante la cicatrización.

7.- El injerto. Se ha logrado cierto grado de éxito con todo tipo de hueso autólogo. Sin embargo los resultados más favorables se han logrado con hueso medular o con porciones muy pequeñas de hueso cortical. Estas pequeñas porciones de hueso nos dan mayor cantidad de área ósea, tejido conjuntivo y también nos proveen de áreas múltiples para la ósificación. El trabajo de Lynos y Boyne ha demostrado que el hueso esponjoso autólogo es el mejor tipo de injerto. El contenido celular vital de este tipo de hueso induce la osteogénesis vigorosa.

Existen aditamentos para lograr obtener hueso esponjoso de regiones desdentadas de diferentes lugares de la boca. En la boca el hueso cortical de espacios desdentados es el de más fácil exceso. Sin embargo este tipo de hueso no tiene el mismo potencial osteogénico que el hueso esponjoso o medular que se puede obtener del ilión o del esternón. El progreso futuro del tratamiento por medio del injerto óseo y por medio de procedimientos para lograr la reinscripción estarán sujetos a trabajos de investigación relacionados con estos dos problemas; El potencial de reparación del tejido conjuntivo-dentina y el mejoramiento de los materiales para el injerto óseo. El conocimiento respecto de la estimulación de la cementogénesis, la neoformación del ligamento parodontal y la formación de la nueva reinscripción epitelial nos podrán dar ayuda invaluable en este tipo de terapéutica. Todo el trabajo de investigación indica que el hueso medular es el mejor material para los injertos óseos y Schalhorn a demostrado que la médula ósea de la cresta ilíaca superior posterior es el mejor tipo de hueso para la terapia de bolsas intra óseas. Hoy en día se cree que este procedimiento significa un paso importante para lograr mejores y más efectivos medios para la regeneración del parodonto enfermo.

Un procedimiento empleado rutinariamente por hematologistas para la evaluación de tejido hematopoyético es la Biopsia de hueso medular. Uno de los sitios más populares para la obtención del espécimen es de la cresta iliaca superior posterior.

Una aguja Westernman Jensen para la biopsia de hueso medular se utiliza y obtiene un núcleo de hueso medular aproximadamente de un octavo de pulgada de diámetro y una pulgada de largo.

El procedimiento es rápido, seguro, fácil de ejecutar y puede ser repetido para obtener múltiples núcleos de hueso medular. Ya que el hueso medular es similar al que se obtiene de la región de la tuberosidad del maxilar, los núcleos de hueso medular de la cadera se prestarían en forma ideal para los injertos autógenos en los defectos parodontales. En el siguiente caso que se reporta los injertos autógenos en la biopsia de hueso medular en la cadera fueron utilizados en 2 defectos de cráteres óseos interproximales.

REPORTE DEL CASO.

El paciente fue un varón de 35 años de edad con una parodontitis avanzada localizada en múltiples regiones de la cavidad oral. 5 semanas después del caso inicial de preparación de instrucción higiénica Oral, y raspado subgingival con curetaje y ajuste oclusal mínimo para la mayoría de las interferencias el caso fue reevaluado para una terapia correctiva adicional.

Entre los caninos inferiores y los incisivos laterales, los defectos de cráteres óseos interproximales se presentaron y fueron de 4 a 5 mm apical a las crestas de las láminas óseas bucal y lingual. Ya que la corrección de estos defectos no tomando en cuenta los procedimientos necesarios el sacrificio considerable del hueso alveolar de soporte, se decidió intentar primero llenar los defectos por medio de injertos autógenos. En el injerto de hueso medular no se utilizaron técnicas propuestas por Kramer por 2 razones; Primero, la posibilidad de un defecto más profundo si el injerto no diera resultado y segundo la proximidad de la raíz. La pérdida de las láminas bucal y lingual no fue intentado ya que podría disminuir la última del proceso alveolar. Ya que no había una fuente disponible de hueso medular se decidió utilizar la biopsia del hueso medular de la cadera para el injerto.

Al paciente se le administró una terapia profiláctica con Tetraciclina (250 mg q.i.d.) empezando la noche anterior a la intervención y continuando por 6 días después de la operación. Los defectos alveolares fueron expuestos por vía bucal y lingual la retención del colgajo fue aproximada

al periostio debridando y las raíces completamente alisadas.

Ya que la fenestración adecuada existía en los cráteres óseos no se ejecuto fenestración mecánica. Con el sitio a operarse preparado, la biopsia de hueso medular se obtuvo de la cresta iliaca postero superior. El núcleo fué seccionado inmediatamente e injertado dentro de los defectos.

La unión fué utilizada de tal manera que la porción coronal del injerto se sobre paso varios milímetros de la porción coronaria de las crestas óseas bucal y lingual.

El colgajo fué colocado en su lugar usando suturas sinteticas de colageno. Las áreas marginales fueron cubiertas con una placa metálica y revestidas con O.Z.E. (productos Profesionales de recubiertos parodontales) por un total de 3 semanas con cambios semanales de cubiertas. El curso post operatorio no tuvo novedad.

Despues de 5 meses, la profundidad del intersticio fué de 1 a 2 mm. Sobre las áreas de colgajo, fué aparente que los defectos fueron llenados completamente con tejido óseo. Fué de interes considerable que el nivel de la cresta de unión del tejido óseo fué coronal al de las crestas anteriores bucal y lingual.

INJERTOS OSEOS HOMOGENOS.

Durante más de 50 años se utilizaron auto injertos óseos para la reconstrucción de los defectos de la mandíbula por la vía extra oral, y la operación osteoplástica debió ser pospuesta cuando se contaminó el injerto o el lecho para el mismo. La exigencia de esterilidad del injerto sigue siendo imperiosa en la cirugía general, pues la infección implica la posibilidad de secuestro y eliminación del injerto óseo.

Existen, sin embargo muchos indicios de que este requisito de esterilidad absoluta no sería tan decididamente un sine quonon en lo concerniente a los injertos óseos en los maxilares. Aparte de la experiencia quirúrgica con una contaminación no intencional de los injertos en el transcurso de la operación y de experiencias relativamente buenas en los últimos años con implantes de Vitalium que "prendieron" primariamente.

Aunque algo se había trabajado con injertos óseos y sustitutos de injertos óseos en cirugía bucal, no se poseían datos suficientes que permitieran conclusiones definidas 1.- Establecer hasta que es posible realizar con éxito en los injertos de hueso en los maxilares por vía intra-oral. En una región que no puede ser mantenida en condiciones estériles, y 2.- Estimar el valor de los auto injertos óseos en los procedimientos quirúrgicos bucales.

INJERTOS OSEOS EN SERES HUMANOS.

No es seguro, que el método elegido sea el mejor, pero se procederá a dar una descripción de la tentativa por resolver el problema de bolsas intra poseas.

La hipótesis de trabajo para el manejo de las bolsas paradontales fue que el injerto óseo podría ayudar a obtener la reinserción y la regeneración ósea mediante; 1.- La reducción del coágulo sanguíneo, con una disminución de la posibilidad de su contracción e infección posterior. 2.- La provisión de un estímulo osteógeno que induzca la formación de hueso y además suministre un andamiaje para la neoformación ósea.

Se optó por utilizar los injertos homogéneos en la forma de pequeños trocitos de hueso esponjoso. Diversas observaciones parecen sustanciar -- que ésta elección del injerto ha sido sensata como por ejemplo la rapidez de la penetración vascular del injerto que puede ser la medida del posible éxito del procedimiento quirúrgico. La revascularización y sustitución de los trocitos de hueso esponjoso es hasta diez veces más rápida que la de trocitos similares corticales y, más aún, se sostiene que el peligro de infección se reduce muchísimo.

FUENTES DE HUESO HOMOGENO.

El hueso homogéneo utilizado en este estudio se obtuvo de costillas-- eliminadas en operaciones del corazón, de cabezas femurales reseca- das y de crestas iliacas. Se disecaron los tejidos blandos, se seccionó el hueso en trocitos de tamaño adecuado y finalmente se les lavó con solución-- fisiológica. Posteriormente, los trocitos fueron colocados en frascos es- tériles y conservados en una solución acuosa de Merthiolate (1; 1000). El frasco fué sellado (tapa de vidrio) y almacenada en heladera o a la tempe- ratura ambiente. En cada caso se cambió la solución de Merthiolate al día siguiente, y luego cada dos semanas. Los cambios frecuentes disminuyen -- las probabilidades de infección. Con el Merthiolate se conservó la esteri- lidad del hueso y la porción no utilizada se le reintegro a la solución.- Fué requisito para el hueso empleado en el banco de hueso que no poseyera afecciones infecciosas ni malignas.

METODOS.

Algunos días antes del procedimiento de injerto, se efectuó un trata- miento preliminar que incluía la eliminación del tártaro, desgastes y in- movilización, en caso necesario.

INCISION. Se efectuaron tres clases de incisiones 1.- Incisión hori- zontal 2.- Incisiones marginales y verticales 3.- Incisiones verticales y horizontales combinadas, que conservan intacta la papila dental que recu- bre la bolsa intra ósea.

PROCEDIMIENTO PARA EL INJERTO DE HUESO.

Antes de la operación se dividía el injerto de hueso en trocitos de- tamaño de un gramo y se les almacenaba temporalmente en una solución sal- ina fisiológica con Terramicina (250 mg de Terramicina en 100 ml de solu- ción salina al 0.9%). El día de la operación o 24 horas antes se instituí- a el tratamiento antibiótico por vía oral con terramicina (Pfizer) o Fenop- nicilina A.L. (penicilina V), que se le continuaba por 3 a 5 días después de la operación.

La dosis diaria de terramicina era de un gramo, dividida en 4 tomas- administradas por vía oral o en porciones de 250.000 U.L. cada 6 horas.-- Como anestésico local se empleó Xilocaína al dos por ciento con Exadrina-- (1; 80,000), con preferencia bajo la forma anestesia regional.

Después de la incisión y del rechazo del colgajo mucoperiostico se-- ejecuta un minucioso cureteado con el propósito de eliminar el tejido gra- nulamatoso, el epitelio de la bolsa, el tártaro y la capa externa del ce- mento. La zona fue irrigado con solución fisiológica y se empaquetaron en ella los trocitos de hueso. En la mitad de los casos se pipetéó en la zo-

El tiempo de almacenamiento fué:

0	a	4	semanas.....	14 injertos
5	a	9	semanas.....	11 injertos
10	a	14	semanas.....	4 injertos
0	4	14	semanas.....	29 injertos

La profundidad de la bolsa fué de 6 a 14 mm. En la tabla 3 han sido agrupados los tipos de bolsas intra óseas. El diagnóstico final del tipo de bolsa intra ósea fué establecido durante la operación.

TABLA III TIPOS DE BOLSAS INTRA OSEAS.

TOTAL DE BOLSAS	UNA PARED OSEA	DOS PAREDES OSEAS	TRES PAREDES OSEAS
30	5	21	4

El período de observación aparece en la tabla IV.

TABLA IV PERIODO DE OBSERVACION.

PERIODO DE OBSERVACION EN AÑOS	2	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	6 1/2
CANTIDAD DE BOLSAS CON INJERTO	1	4	6	6	6	2	4	1

TIEMPO PROMEDIO DE OBSERVACION 4 1/6 años.

RESULTADOS

Lo pertinente a los resultados será apropiado diferenciar entre.

1.- Curación de la herida 2.- Curación del hueso 3.- Reinserción.

CURACION DE LA HERIDA.- Aunque había exudado purulento en 12 de las bolsas en el momento de la intervención, todas las heridas curaron por primera intención. Pero en una bolsa se produjeron supuración y desprendimiento del injerto en la semana siguiente a la remoción del cemento quirúrgico y las suturas.

CURACION DEL HUESO.- Hay que poner cuidado en la interpretación de las radiografías en lo que respecta a la neoformación de hueso.

Las variaciones en la técnica radiográfica pueden invalidar las observaciones. Por lo tanto, hay que poner mucha atención en la toma de radiografías pre-operatorias (con el equipo habitual) para que sean lo más idénticas posibles en cuanto a posición, ángulo y densidad. La interpretación de la serie aquí presentada se ha complicado aún más por el uso de trocitos de hueso para el relleno de la bolsa intra ósea. La radiopacidad del injerto óseo y/o formación de una nueva cresta cortical en las radiografías fueron los indicadores usados para determinar el tiempo de curación.

La curación se produjo en 6 a 12 meses en todas las bolsas tratadas. Como se menciona en "curación" de la herida en una de las bolsas se desprendió el injerto a los quince días. En otra bolsa el injerto se resorbió gradualmente y se volvió a efectuar al año y medio con resultado exitoso. En tres bolsas, 21 meses, 4 años y 6 años después de la operación para el injerto óseo un absceso parodontal destruyó la reinserción, con lo cual recidivó la bolsa.

En 9 bolsas la cantidad de regeneración ósea fué inferior al tamaño del injerto, es decir, la resorción progresó más rápidamente que la osificación del injerto. Dos bolsas recibieron su injerto por palatino y vestibular, respectivamente, por lo cual no se pudieron observar en las radiografías las modificaciones óseas. En las 16 bolsas restantes los injertos se transformaron completamente en hueso nuevo y se estableció una cresta cortical en 10 bolsas.

REINSERCIÓN.

La conducta y el destino del injerto óseo han sido considerados sintomar en cuenta la profundidad residual de la bolsa, uno de los objetivos de este estudio fué, sin embargo, explorar el efecto de los injertos óseos sobre la reinserción. Sobre la base del examen clínico y radiográfico, los resultados obtenidos en relación con este problema están en la tabla 5.

TABLA V RESULTADOS EN TERMINOS DE REINSERCIÓN.

Favorable (Profundidad de la BOLSAS.	Parcialmente favorable bolsa de 3mm o menos	bolsas de 4 y 5 mm.	Fracaso Bolsas de 6 mm ó más
TOTAL DE	30	21	4
			5

La retracción gingival medida desde la unión amelo cementaria aparece en la tabla 6.

TABLA VI RETRACCIÓN GINGIVAL.

Retracción gingival	0 mm	1 mm	2 mm	3 mm
Total de Bolsas	11	2	11	6

Se obtuvo reinserción clínica con reducción absoluta de la profundidad de la bolsa en la serie de injertos óseos en bolsas parodontales en seres humanos. No había empero evidencia histológica que lo probara. Con el fin de proveer material para las investigaciones histológicas hubo que. La ligera retracción gingival de estos casos podría deberse al injerto óseo que proporcionara un fundamento sólido e impedía la contracción.

La extensión de la reinserción obtenida (la diferencia en la profundidad de la bolsa antes y después del tratamiento medida con una sonda calibrada aparece en la tabla 7.

TABLA VII EXTENSION GINGIVAL.

Extensión de la Reinserción	3 mm	4 mm	5 mm	6 mm	7 mm	8 mm
Cantidad Bolsas	1	2	9	4	2	3

Encarar la experimentación en perros, si bien como lo señaló Pear - (1955), la evidencia de este tipo "solo es sugerente, pero nunca concluyente con respecto del comportamiento de los injertos de tejido en el ser humano".

El propósito de esta parte del estudio fué investigar histológicamente 1.- Las diversas etapas curativas de los injertos óseos. 2.- La naturaleza de la posible reinserción y 3.- La posible conexión orgánica con la raíz denudada después de la reconstrucción del lecho de tejido gingival--blando y el hueso alveolar.

MATERIALES Y METODOS.

Fueron operados seis perros con signos clínicos de enfermedades.

Se obtuvo hueso homogéneo de cabezas de femorales resecaadas y de costillas almacenadas en solución de Merthiolate al 1; 100. Los perros fueron anestesiados con injertos endovenosos de Nembutal Sódico veterinario-Abbott. Con propósito de hemostasia se infiltró la zona operatoria con--Xilocaina al 2% y Exedrina (1; 50.000).

Se aplicaron injertos óseos en un total de 14 bolsas, 2 bolsas fueron utilizadas con fines de control; 2 superficies denudadas fueron empleadas para la reconstrucción del lecho de tejido blando y el hueso alveolar, y se emplearon 5 bolsas como controles de la epitelización de las bolsas. El tamaño medio de los defectos fué de 4 mm de ancho, 5 mm de v--g tibular a lingual y 7 mm de profundidad.

Para obtener bolsas epitelizadas, se introdujeron en los defectos láminas de plomo 1 1/2 mm de espesor y se las mantuvo en su lugar con alambre de acero inoxidable ajustado alrededor del cuello del diente, en el cual se había hecho previamente un surco. En unos pocos casos se utilizaron láminas de acrílico. La lámina permaneció en el lugar durante 7 a 9 -semanas.

La denudación de las superficies radicales vestibulares se cumplió mediante la eliminación de una porción adecuada de encía, hueso subyacente y ligamento. parodontal. Los tamaños de las láminas óseas eliminadas--fueron de 6 por 7 mm y de 4 por 4 mm.

En el momento de injerto óseo se retrajo nuevamente un colgajo mucoperiódístico y se retiró la lámina insertada.

A esto le siguió el debridamento de la bolsa, incluida la extirpación del tejido granulomatoso y del epitelio de la bolsa, la eliminación de la capa exterior del cemento y el trazado de un surco en la raíz en el mismo fondo de la bolsa o un poco hacia la corona.

La lesión fué luego cuidadosamente empaquetada con trocitos de hueso homogéneo, se permitió la formación de un coágulo y se volvió a colocar el colgajo, que fué suturado. Durante 3 a 5 días se procedió a la administración (intra muscular) de estreptomocina (0.5 g) y Proca-penicilina - - - (300.000 U.I.) El procedimiento fué similar en todos los casos, con modificaciones menores en el diseño del colgajo y en la eliminación del epitelio marginal de la bolsa.

Se utilizaron colgajos por rotación modificados para la reconstrucción del lecho de tejido blando gingival.

Se intentó ejecutar una técnica estéril, pero se encontro que era imposible mantener las condiciones asépticas todo a lo largo de la operación. Se efectuaron exámenes del hueso remanente y de la solución de merthiolate, con resultados negativos.

En las bolsas de control se permitió que se formara un coágulo sanguíneo y que rellenara el defecto óseo, sin efectuar injerto alguno.

El tiempo de observación varió entre los 14 y 100 días.

OBSERVACIONES.

Estos experimentos demostraron que el recubrimiento epitelaal del lado de tejido blando de las bolsas producidas artificialmente no se completaba antes de los 56 días; pero se observó una epitelización completa-después de los 91 días. Aunque debe de haberse producido entre los 56 y los 91 días, se sugiere que con esta procedimiento se dejen pasar 90 días para una epitelización completa.

Por las observaciones histológicas, la fijación y el reemplazo del injerto óseo habrías ocurrido, según se esperaba del mismo modo que en otras partes del esqueleto. La secuencia de los acontecimientos siguió un patrón regular.

Después de la organización del coágulo sanguíneo, comenzaba la proliferación de tejido osteoide, en la periferia del coágulo sanguíneo y a lo largo de las superficies del injerto óseo. El proceso de aposición ósea, el reemplazo de los injertos adyacentes y la mineralización del tejido osteoide se sucedieron en las semanas que siguieron al injerto. En el momento actual, no existe una perfecta comprensión del proceso de neoformación ósea en los injertos.

En estas preparaciones histológicas se observó con poca frecuencia la actividad osteoclastica, exceptó en la primera fase, durante la transformación del injerto. En el remodelado del hueso neoformado, sin embargo, fué más pronunciada la actividad osteoclástica. La duración del proceso de reemplazo del injerto fué variable.

El tipo de lecho en el huésped así como el tamaño del injerto parecen tener importancia. Los injertos vistos a los 93 días fueron insertados en bolsas intra óseas de dos paredes, y los de 98 días en una bolsa supra ósea; este último injerto semejaba un injerto adosado con sólo un reducido contacto con el hueso huésped, que es la cresta con forma de escalón. La pequeña zona de contacto y el tamaño del injerto podrían haber sido las causas del tiempo prolongado de curación en ese caso. Cuanto mayor la superficie de contacto entre el injerto u el hueso huésped, más rápida la fijación y el reemplazo del injerto. Por lo tanto, una bolsa de tres paredes ofrecerá el lecho más adecuado, por la mayor zona de contacto y, al mismo tiempo, por la protección del injerto y del coágulo.

Las observaciones sugieren así mismo que hay que poner cuidado en no espaquetar por demás una lesión, sino que hay que dejar espacio suficiente para el recubrimiento adecuado del injerto.

En general, este estudio demuestra que con los injertos óseos se promueve la regeneración del hueso alveolar en las lesiones parodontales. -- Aún más, siempre se observó la formación de un nuevo parodonto. Incluida la reinserción.

El estudio demuestra además que en los perros es posible obtener la reinserción en cierta medida sin injertos óseos con determinada técnica.

El grado de regeneración de hueso alveolar, así como la extensión de la nueva inserción parecen depender del grado de inflamación existente. -- Como se dieron antibióticos en conexión con el procedimiento del injerto, es improbable que la presencia de inflamación fuera debida a la infección en el transcurso de la operación quirúrgica. Se produce, no comunmente, -- una reacción por cuerpo extraño en los tejidos del huésped ante los injertos del tipo utilizado. La reacción inflamatoria presente, por lo tanto, -- se considera que sería debida a irritantes locales y que se habría desarrollado luego de interrumpir la terapéutica antibiótica. La presencia -- de un proceso inflamatorio probablemente retardó la diferenciación del tejido de granulación en la porción coronaria, de la lesión preparada, con lo cual permitió una migración epical del epitelio de la hendidura sobre la superficie radicular.

Sólo puede producirse la inserción de las fibras parodontales hasta el nivel más apical del punto de contacto epiteal con la superficie dentaria. Esto a su vez, determina la altura máxima que alcanzara el hueso alveolar en la regeneración. Por lo tanto, parecería lógico asegurarse la eliminación completa del epitelio de la bolsa cuando se traten lesiones parodontales avanzadas. Excepto en tres casos no se efectuó esto intencionalmente en nuestros experimentos. No obstante, los resultados fueron exitosos. La razón podría ser que el epitelio resultó destruido por el procedimiento quirúrgico.

La consecuencia favorable, es decir, donde alla sólo un ligero grado de inflamación gingival (como ocurrió en la mayoría de estos experimentos) podría no ser necesario eliminar el epitelio de la bolsa por completo para lograr buenos resultados. No obstante se debe hacer un esfuerzo por --lograrla, puesto que no se puede esperar que aumenten las posibilidades-- de establecer una nueva inserción hacia coronal del nivel de la vieja inserción.

En los distintos casos, la extensión de la reinserción alcanzada midió de 1.5 a 8 mm.

Con respecto a la reconstrucción del lecho de tejido blando gingival en combinación con el injerto óseo, fué llevada a cabo con el fin de examinar las posibilidades terapéuticas del método de injerto en pacientes en que se hubiera perdido mucho tejido a causa de la enfermedad parodontal previa o por la intervención quirúrgica. Los resultados fueron sorprendentes, porque se produjo regeneración del hueso alveolar además de la reinserción.

Esta observación indica que la reconstrucción de los tejidos blandos combinada con el injerto óseo deberá ser llevada a cabo en los casos de enfermedad parodontal que signifique una gran pérdida de tejido.

INJERTOS OSEOS HETEROGENOS.

En 1965 se llevo a cabo un estudio experimental en 9 voluntarios para determinar el valor y posibilidades del hueso bovino en la curación de defectos en el hueso alveolar.

MATERIALES Y METODOS.

Los pacientes variaron de 29 años a 55 años y todos gozaban de buena salud. Todos presentaron parodontitis generalizada pero solamente se utilizaron para el experimento estas áreas que presentaron bolsas intra-óseas.

El hueso heterógeno usado es hueso bovino estéril obtenido asepticamente de becerros jóvenes. Se reduce antigenicidad reduciendo el contenido celular y líquido al mínimo pero no afectado la integridad estructural o fuerza de la matriz ósea. El material viene en frascos de vidrio empacados al vacío con tapón de hule con protector de aluminio para mantener el material estéril, después de remover el protector de aluminio, el frasco se sumerge en solución de alcohol al 70% durante 15 minutos. Se utiliza técnica aseptica para remover el frasco del alcohol. Se quita el tapón de hule y el injerto se saca con pinzas estériles. El Boplant viene en dos formas; ya sea en tiras de hueso esponjoso o fragmentos pequeños de hueso esponjoso. Para reconstituirlo se sumerge en agua destilada estéril durante 10 minutos. Esto lo hace más suave dando así la flexibilidad necesaria para cortarlo y darle la forma y tamaño adecuado.

Se sumerge en agua estéril destilada 15 minutos antes de colocar el injerto en la bolsa a tratar.

El procedimiento básico para todos los pacientes fué similar. Cada uno recibió 250 miligramos de Eritromicina cuatro veces el día anterior del procedimiento quirúrgico. El día del procedimiento y 24 horas después. A cada paciente se le hizo odontoxesis y curetaje cuidadoso antes de la operación. Lo mismo, se llevo a cabo desgaste selectivo para aliviar la oclusión en los dientes por tratar. Se utilizaron ligaduras de alambre para inmovilizar los dientes con movilidad. Todos estos procedimientos se llevaron a cabo en técnica aseptica.

En todos los casos se realizo un colgajo para exponer el área por tratar. Los colgajos se hicieron con las técnicas conocidas, unos se hicieron por vía bucal y otros por vía lingual. Las incisiones se hicieron interproximalmente y labio bucalmente para facilitar el colgajo, en algunos de los enfermos existian bolsas multiples necesitando hacer por lo tanto colgajos extensos. En la mayoría de los enfermos se hicieron colgajos pequeños. En todos adecuadamente la bolsa intra ósea. Se llevo a cabo curetaje para remover todos los remanentes de tejido granulomatoso.

Las raíces se legaron para quitar todo el sarro existente y para obtener una superficie radicular tersa y dura. Las paredes óseas de la bolsa se legaron con curetas y pequeñas limas para exponer espacios medulares y para preparar el área para la recepción del injerto.

Entonces el material para injerto se corto para adaptarlo a la bolsa y luego se inserto en el defecto óseo. En el enfermo número uno las bolsas se sobre llenaron pero en las demás se encontro que él no llenar la bolsa completamente era más ventajoso. Se estimuló el sangrado para que el injerto se saturara y para permitir que se formara el coagulo. Los colgajos se cerraron con suturas interrumpidas. Se coloco el aposito quirúrgico teniendo cuidado de no desplazar los colgajos y dejandose en su lugar una semana. Al terminar la primera semana se quitaron todas las suturas y se cambio el aposito.

En muchos enfermos fué necesario colocar nuevo aposito tres veces durante dos semanas. Algunos de los colgajos más amplios necesitaron aposito durante más tiempo, el dolor y aumento de volumen post-operatorio estuvieron de acuerdo con el grado de trauma quirúrgico pero no persistieron más de una semana.

Cada paciente fué revisado una vez por semana durante ocho semanas, en todos se presento exfoliación del material de injerto durante este período. Sin embargo en ningún enfermo se presento reacción de hipersensibilidad o de infección.

En los enfermos que se logro éxito completo o parcial la cicatrización de tejido blando solamente se llevo a cabo hasta después de 8 semanas. En dos de los enfermos en que no se tuvo éxito parte del implante permaneció en su sitio durante 5 semanas y eliminaron el resto. De los 9 pacientes en 4 se tuvo éxito en 3 se obtuvo éxito parcialmente y en 2 se fracasó, para valorar sus resultados se juzgo la cicatrización de tejido blando, reducción de la profundidad de la bolsa y disminución de la movilidad. Radiográficamente con el uso de puntas de plata fué posible demostrar varios grados de aumento en la densidad de hueso.

ENFERMO NUMERO UNO.

Mujer casada de 38 años de edad con enfermedad parodontal de larga duración las áreas tratadas incluyeron desde la cara distal del segundo pre molar superior derecho a la cara distal del segundo pre molar superior izquierdo.

Se hizo el colgajo mucoso periostico bucalmente de él segundo pre molar superior derecho hasta el segundo pre molar superior izquierdo exponiendo de esta manera el hueso alveolar y las bolsas intra óseas. Todas--

las bolsas fueron legradas cuidadosamente y las superficies radiculares se dejaron lisas, también se legraron las paredes óseas y se obtuvo buena cantidad de sangre.

Pequeñas porciones de hueso medular se cortaron y se contornearon y se colocaron con cierta presión en todas las bolsas intra óseas. La sangre saturó por completo el injerto haciendo que aumentara de volumen. La mayoría de las bolsas fueron sobre llenadas de manera que parte del material quedó expuesto. En algunas se cortó parte del material para que pudiera ser cubierto por los márgenes del colgajo y en otros se permitió que el hueso quedara expuesto. Se colocaron las suturas y toda el área operada se cubrió con aposito quirúrgico.

Debido a la destrucción del área operada y el dolor post-operatorio el enfermo fué revisado varias veces durante la primera semana. Se recetaron analgésicos y se cambió el aposito varias veces. Al final de la primera semana se quitaron todas las suturas y se colocó otro aposito. Se revisó semanalmente al paciente y se tomaron radiografías periódicamente.

Se exfoliaron varios fragmentos del material de injerto durante las primeras ocho semanas perdiéndose aproximadamente 25 a 30% del injerto. La eliminación de estas partículas evitó la cicatrización completa de la herida.

A partir de la 8 semana la cicatrización se llevó a cabo. Se redujo la profundidad de las bolsas y se disminuye la movilidad dentaria aumentando la densidad ósea radiográficamente.

11 meses después de la operación el espacio interproximal se levantó un colgajo entre el canino y primer pre molar superior izquierdo y se tomó una pequeña porción de hueso para estudio microscópico.

ENFERMO NUMERO DOS.

Mujer de 42 años de edad en buen estado de salud. Los injertos se hicieron en el cuadrante superior izquierdo. El colgajo se llevó a cabo desde la cara mesial del canino superior izquierdo a la cara mesial del segundo molar exponiendo de esta manera todas las bolsas intra óseas. Se removió cuidadosamente todo el tejido granulososo alisándose toda la superficie radicular. Legrando las paredes óseas se obtuvo la hemorragia que se creó suficiente. El material de injerto se moldeó el tamaño y forma adecuados colocándose en cada bolsa intra ósea. Se colocó suficiente material para llenar dichas bolsas sin sobre llenarlas.

El colgajo se suturó cubriéndose con hoja de estaño adhesiva y el aposito quirúrgico se colocó. Durante las ocho semanas siguientes se exfo-

liaron pequeñas partículas del material de injerto verificándose la cicatrización después de la exfoliación. Se tomaron radiografías periódicamente.

Nueve meses después de la intervención quirúrgica el espacio interproximal entre los dos pre molares se abrió de nuevo para observarlo y para tomar una biopsia.

ENFERMO NUMERO TRES.

Mujer de 34 años de edad con parodontitis avanzada. El injerto se llevó a cabo a nivel del canino, primer pre molar y primer molar. El segundo pre molar había estado ausente durante muchos años permitiendo que el molar se mesializara. Este molar necesitaba tratamiento de conductos radiculares. La bolsa intra ósea entre el primer pre molar y el molar consistía en un cráter ancho. El colgajo se hizo desde la cara distal del canino a la cara mesial del molar se hizo desde la cara distal del canino a la cara mesial del molar exponiendo lesiones óseas en forma de cráteres. Se colocaron dos porciones previamente cortadas al tamaño y forma del defecto e insertadas en las regiones, se estimuló la hemorragia se suturó el colgajo y se procedió con él aposito quirúrgico. En este caso el injerto no llegó hasta los márgenes de la lesión ósea permitiendo la formación del coágulo lográndose de esta manera suturas adecuadas.

Se observó al paciente cada semana y se encontró que la cicatrización fue lenta, exfoliándose pequeñas partículas del material de injerto como en los dos casos anteriores.

ENFERMO NUMERO CUATRO.

Hombre de 43 años de edad con parodontitis avanzada en la cara mesial del primer molar superior derecho. Se observó una bolsa profunda intra ósea a manera de cráter. Se hizo el colgajo en el área desdentada entre el primer molar y el canino. La bolsa se limpió completamente exponiéndose el hueso. Se colocó en la bolsa un pedazo de material de injerto de 5 mm de longitud, se provocó la hemorragia y se suturó el colgajo y se protegió con aposito quirúrgico. Una semana después el injerto estaba en su posición y algo del material se había exfoliado. A la cuarta semana la herida todavía estaba abierta y más material de injerto se había extruido.

Para tratar de salvar el injerto se hizo un nuevo colgajo para lograr la formación del nuevo coágulo suturándose de nuevo. Sin embargo no hubo éxito y a la quinta semana el resto del injerto tuvo que ser removido por falta de adherencia.

A pesar del fracaso hubo disminución de volúmen y posiblemente reinsertión que disminuyó la profundidad de la bolsa y movilidad.

Anderson y colaboradores describen el proceso óseo con cuatro estadios a saber. Revascularización, incorporación, sustitución y remodelado.

La revascularización es la extensión de los vasos sanguíneos del enfermo hacia los espacios medulares del hueso injertado durante las dos primeras semanas. La incorporación es el proceso por el cual el injerto se une con el hueso del enfermo por medio de una matriz mucoproteínica. En este tiempo el injerto no sufre cambios en sus características físicas. La sustitución es la fase en la cual nuevo hueso del enfermo reemplaza el injerto por resorción del hueso donante y deposición de hueso nuevo. El remodelado es la fase tardía de resorción del injerto durante la cual la arquitectura del hueso nuevo formado eventualmente se conforma al del enfermo. El remodelado es una combinación de actividad osteoclastica y osteoblastica. Estos están controlados por numerosos factores cada uno de los cuales puede modificar a los elementos celulares si el remodelado no ocurre el injerto todavía puede tener éxito en el sentido que da buen soporte.

R E S U L T A D O S .

CASO	EDAD	SEXO	REGION	RESULTADOS CLINICOS	RESULTADOS Rx.
1	38	F	54321 12345.	Buenos disminución de bolsas y de movilidad.	Aumento de la densidad, reducción de bolsas medición Rx. puntas metálicas.
2	42	F	34567	Buenos reducción de bolsas disminución movilidad.	Aumento de la densidad, reducción de bolsas, medición puntas metálicas
3	34	F	3456	Buenos reducción de bolsas inmovilidad completa	Densidad aumentada de la altura del hueso, reducción de bolsas, medición puntas metálicas.
4	43	M	6	Fracaso completo exfoliación del injerto, reinserción se logra como resultado del 2 ^o acto quirúrgico	Perdida de cresta alveolar sin aumento de densidad ósea.
5	29	M	21	Buenos retención de injerto reducción de bolsa y movilidad regular	Aumento de la cresta alveolar Mediciones con puntas metálicas
6	55	M	345	Regulares no conclusivos completamente disminución de movilidad reducción ligera de bolsas.	Regeneración insignificante de hueso y de densidad.
7	49	F	12345	Regulares retención de parte del injerto. ligera disminución movilidad, disminución de profundidad de bolsas	Insignificante regeneración de hueso y de densidad
8	36	M	34	Fracaso reinserción obtenida como resultado de todo el tratamiento	Sin regeneración ósea
9	45	M	765	Regulares retención de parte del injerto. Movilidad y profundidad de bolsas disminuidas ligeramente	Pequeña regeneración de hueso, aumento pequeño de la densidad

CONCLUSIONES.

- 1.- El hueso, histologicamente es el menos estable y el más sensible a todos los estímulos, tanto locales como generales.
- 2.- El hueso alveolar es un tejido dinámico, con cambios constantes, se adapta a los requerimientos funcionales del diente; ésta adaptación se realiza por medio de la formación y resorción.
- 3.- Pueden existir influencias sistémicas que alteran la respuesta - del hueso alveolar ante un factor local, o influencias que pueden producir la destrucción del hueso alveolar.
- 4.- En pacientes con gran destrucción ósea y pocos factores etiológicos locales, es de sospecharse que existen factores generales coadyuvantes de ésta destrucción. El tratamiento de los factores etiológicos locales - retardará el proceso destructivo, pero no lo detendrá, a menos que se descubran y pueda corregirse el factor sistémico causante de ésta destrucción.
- 5.- El Cirujano dentista debe dar atención amplia a la forma ósea para asegurar, que él empleará el proceso terapéutico correcto para restablecer la cavidad oral a un estado saludable.
- 6.- Se sugieren dos análisis que permiten una determinación precisa del estado morfológico del proceso alveolar de un paciente.
El primer análisis es superficial y se rinde al tiempo del examen inicial del paciente. El segundo es más preciso y se instituye después de que la terapia inicial se completa y antes de cualquier intervención quirúrgica.
- 7.- El injerto óseo autógeno ha probado ser el injerto más efectivo - siguiéndole los injertos óseos homogéneos y heterogéneos.
- 8.- Posiblemente el mejor tejido para injertos óseos que se puede obtener sería entonces el tejido de reparación de un alveolo en la vecindad del sitio receptor. El mejor tiempo para obtener este tejido es siete días después de la extracción ya que entonces es cuando el osteoide empieza a formarse. Si no se tiene a la mano este alveolo el tejido más apropiado - en segundo lugar es el de hueso esponjoso.
- 9.- El potencial para el éxito de injertos óseos puede no depender - del injerto sino más bien del medio que existe durante y después de la intervención quirúrgica.
- 10.- Si el hueso es expuesto al medio sufrirá remodelado y si él hueso se deja expuesto sufrirá resorción.
- 11.- En cualquier procedimiento quirúrgico es de vital importancia - evitar el trauma innecesario. Una manera de causar menor trauma es haciendo el curetaje una semana antes de hacer el injerto. Este procedimiento hace que la herida permanezca menor tiempo expuesta.

Otro método de causar menor trauma es el de completar el curetaje-- antes de hacer el colgajo para el injerto. Esto disminuirá la producción de histamina de las células cebadas y disminuirá el edema y la hemorragia producida por la cirugía en los tejidos adyacentes.

El aporte sanguíneo se mantiene en las mejores condiciones posibles en el colgajo y el tiempo de exposición del hueso al medio es el mínimo.

12.- Generalmente en las técnicas por colgajo la sutura se coloca -- muy apretada en cada espacio interdentario a pesar que los principios encirugía nos dice que las suturas flojas son mejores. Esto se hace para -- adaptar la mucosa lo más posible en estos espacios y también para aproximar lo más posible la encia al diente. Sin embargo en estos casos la cicatrización nunca se hace por primera intención ya que el coágulo siempre esta presente en la herida. La combinación de suturas apretadas y falta de adosamiento de los margenes de la mucosa pueden disminuir la oportunidad de que ocurra una nueva inserción.

13.- Se recomienda al aposito quirúrgico para proteger la encia durante cuatro a cinco días. Después de este tiempo si el aposito permanece en su lugar puede convertirse en irritante potencial, ya que puede aflojarse molestando la herida, atrapando restos alimenticios y microbios. La presencia de cualquier irritante alrededor de la herida perpetuara el proceso inflamatorio que obstaculiza la formación de nuevo hueso, ya que se ha demostrado que la formación de nuevo hueso esta relacionada inversamente a la cantidad de inflamación que existe en el área de la herida.

14.- Ya que toda cirugía parodontal se lleva a cabo en campo contaminado la presencia de flora microbiana puede no permitir los resultados optimos en este tipo de operación. Este peligro puede casi eliminarse usando antibióticos y puliendo los dientes para eliminar la placa bacteriana antes de la intervención quirúrgica.

15.- Los injertos óseos en animales de experimentación de laboratorio es evidente "ya que solo es sugerente, pero nunca concluyentes con respecto del comportamiento de los injertos de tejido en el ser humano".

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

- 1.- PATTEN. Embriología Humana Editorial el Ateneo
- 2.- HAM LESSON. Tratado de Histología Editorial Interamericana cuarta edición.
- 3.- EASLEY R. JAMES. Methods of Determining Alveolar Osseous form. the Journal Of Periodontology Mar-Apr-1967 Vol 38- Number 2
- 4.- Schallhorn G. Robert. The use of Autogenous Hip Marrow Biopsy Implants For Bony Crater Defects The Journal of Periodontology May 1968 Vol 39 Number 3.
- 5.- KROMER H. Implante de Homoinjertos óseos en bolsas Parodontales. Odontología Clínica de Norte América Serie VI Vol 17.
- 6.- Older B. Lester.;The Use of Heterogenous Bovine Bone Implants in the tratment of periodontal Pockets An Experimental study in humans. The Journal of Periodontology Nov. Dec. 67. Vol 38 Number 6.
- 7.- Scopp Walter Irving, Kassouny Y. Dicran, Morgan H. Frank Bovine Bone. The Journal of periodontology.
- 8.- Shellow A. Roy and Ratoliff A. Perry . The Problems of Attaining New Alveolar Bone After Periodontal Surgery. Periodontal Abstracts Vol XV December 67
- 9.- Nabers L. Claude. What is the Place of Bone Grafts In Periodontal Therapy ?

BIBLIOTECA CENTRAL

U. S. A. M.

Periodontal Abstracts Vol XV- No 4 December 67

- 10.- Pfeifer S. Jhon. What is the Place Bone Grafts In Peri-
dental Therapy ?
Periodontal Abstracts Vol XV- No 4 ———
Dec. 67.
- 11.- Raust T. George. Jr. What is the Place Bone Grafts In
Periodontal Therapy ?
Periodontal Abstracts Vol XV- No 4.
Dec. 67.
- 12.- Ross J. Sheldon. What us the Place Bone Grafts In Pe-
riodontal Therapy ?
Periodontal Abstracts Vol XV-No 4
Dec. 67.
- 13.- Lozano Rafael Jr. Apuntes de la Catedra de Parodontia
1969.
- 14.- Lozano Rafael Jr. Comunicaciones Personales.
- 15.- Gold. Phillip. The Electric Phenomena in Bone; A Review
A Possible Direction for tje Treatment
of osseous Defects.
The Journal of Periodontology Mar-Apr.
67 Vol 38 Number 2.