

201
2g



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

IMPLANTE DE HIDROXIAPATITA

[Firma manuscrita]

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

IRMA CLAUDIA ORTEGA MEZA



México, D. F.

1991

FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CONTENIDO

INTRODUCCION.	1
CAPITULO I	
INJERTO.	4
1.2. Concepto de injerto.	
1.2. Clasificación de injerto de órganos y tejidos según su origen inmunológico.	
1.3. Aspectos inmunológicos relacionados a injertos bucales.	5
1.4. Injerto óseo.	8
CAPITULO II	
HIDROXIAPATITA EN ODONTOLOGIA.	
GENERALIDADES.	18
2.1. Tipos de Hidroxiapatita.	19
2.2. Características físicas de la Hidroxiapatita	24
2.4. Características más destacadas de la HA en - relación con los tejidos circundantes.	27
2.5. Hidroxiapatita en combinación con hueso au- tólogo.	29
2.6. Aplicaciones clínicas de la Hidroxiapatita.	31
2.7. Investigaciones actuales de Hidroxiapatita.	33
2.8. Presentación de Hidroxiapatita.	35
CAPITULO III	
ASPECTOS PREOPERATORIOS.	
3.1. Selección del paciente.	37

3.2. Indicaciones.	38
3.3. Contraindicaciones.	39
3.4. Manejo preoperatorio del paciente.	40
3.5. Manejo posoperatorio del paciente.	46
3.6. Preparación del implante.	47

CAPITULO IV

TECNICA QUIRURGICA.

4.1. Implante de Hidroxiapatita en atrofia de reborde alveolar.	49
4.2. Clasificación de deficiencia del reborde alveolar.	
4.3. Consideraciones quirúrgicas en deficiencias menores.	50
4.4. Consideraciones Quirúrgicas en deficiencias mayores.	
4.5. Técnica Quirúrgica para maxilar superior e inferior.	52
4.6. Técnica quirúrgica para el aumento del reborde mandibular.	53
CONCLUSIONES.	56
ILUSTRACIONES.	58
BIBLIOGRAFIA.	74

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

Para el Cirujano Dentista el hueso alveolar cobra vital importancia, ya que es un tejido muy importante para la realización de un tratamiento, el éxito o el fracaso dependen en la mayoría de los casos de la integridad ósea.

Se ha estimado que aproximadamente 25 a 30 millones de habitantes están desdentados y que la enfermedad periodontal afecta casi el 80% de los adultos, la mayor parte de estas personas con edad entre los 60 años, se vuelven parcial o totalmente desdentados. El problema se incrementa debido a que se desconocen las causas básicas de la pérdida del hueso alveolar y hasta la fecha se desconocen métodos eficaces para la integridad del hueso alveolar, antes y después de la pérdida dentaria, debido a esto, muchos especialistas han participado conjuntamente ya que la pérdida del hueso alveolar es considerada como una enfermedad bucal compleja, crónica, progresiva, irreversible e incapacitante, (Atwood, 1971³). Actualmente se han logrado numerosos avances en lo que se refiere al mejoramiento de las estructuras de soporte bucal, basado en la morfología de tejidos duros, injertos, osteotomías, vestibuloplastias, cirugías preprotésicas que han sido algunas de las muchas técnicas utilizadas con el objeto de me-

mejorar los procesos alveolares reabsorbidos.

Una de las técnicas que en el presente han venido dando resultados sorprendentes es el 'Injerto de Hidroxiapatita' con el cual se han reportado respuestas más estables, -- alentadoras y de mucho éxito por la gran biocompatibilidad -- que presenta con respecto a otros tipos de implantes.

El objetivo del presente trabajo es conocer más a fondo la biocompatibilidad de las partículas de Hidroxiapatita sobre los tejidos adyacentes, con el fin de establecer técnicas más apropiadas y que representen un mayor parámetro de control, en beneficio del paciente.

R E V I S I O N B I B L I O G R A F I C A

En 1985, Putter menciona que los implantes - son biocompatibles cuando entre otros requerimientos la inter fase entre el implante y el tejido circundante se caracterize por reacciones que se asemejan a la naturaleza lo más posible Señalando la importancia del desarrollo de materiales bioactivos para reemplazamiento de hueso y diente que se incluyen cerámicas de fosfato de calcio de estructura de apatita. Y mencionan que existe una fuerte adhesión entre el hueso y el implante que asemeja una anquilosis y es debida a la superficie de apatita que tiene en común.

PUTTER ,C.

Trasmucosal Implants of Dense Hydroxylapatite.
Journal Prosthetic Dentistry.

49 : 87.

1985.

La Hidroxiapatita porosa (PHA) , puede ser usada durante la colocación de implantes para impedir la dehiscencia cuando durante una cirugía es perforada la mucosa. La PHA puede ser usada también para obliterar espacios alrededor de implantes metálicos. La PHA puede ser usada también para obliterar el espacio que queda posterior a una extracción. Así, de esta manera se evita un porcentaje muy alto el colapso de hueso que hará más estética la apariencia del paciente después de colocada su prótesis.

CAPITULO I

I N J E R T O

1.1. CONCEPTO DE INJERTO.

Es un término utilizado generalmente cuando se realiza un verdadero trasplante de tejido vivo, dependiendo - el éxito de las células trasplantadas.

IMPLANTE: Trasplante de elementos, sustancias- o aditamentos no vitales.

1.2. CLASIFICACION DE INJERTOS DE ORGANOS Y TEJIDOS
SEGUN SU ORIGEN INMUNOLOGICO.

1.2.1. INJERTOS AUTOLOGOS: Comprenden todos aque--- llos órganos o tejidos tomados del mismo individuo.

1.2.2. INJERTOS HOMOLOGOS: (aloinjertos), compren-- den todos aquellos órganos o tejidos tomados del mismo individuo de la misma especie que no este genéticamente relacionado con el receptor.

1.2.3. INJERTOS ISOGENETICOS (isoinjertos o injer- tos ingenesioplásticos), cuando los órganos o tejidos son to- mados de un individuo de la misma especie que está genética-- mente relacionado con el receptor.

1.2.4. INJERTOS HETEROLOGOS: (xenoinjertos), cuando los órganos o tejidos son tomados de un dador de otra especie por ejemplo: hueso animal injertado al hombre.

1.3. ASPECTOS INMUNOLOGICOS RELACIONADOS A INJERTOS BUCALES.

Por lo general en Odontología el trasplante de *Tejidos Autólogos Vivos*, no ofrece complicaciones inmunológicas, sin embargo, se ha observado durante el empleo de --loa aloinjertos o xenoinjertos de hueso y cartílago el fenó--meno de rechazo, debido a que están sujetos a un mecanismo --inmunológico de respuesta clínica.

1.3.1. RESPUESTA INMUNE.

El mecanismo por el cuál el huesped rechaza el material injertado, es una manifestación de una reacción --Tisular inmunológicamente específica llamada * Respuesta Inmune *, misma que se inicia por la exposición del huesped humano a sustancias extrañas (bacterias, virus, parásitos, etc) la invasión ocasionada por sustancias extrañas va a estimular la producción de sustancias específicas en los tejidos y lí--quidos orgánicos capaces de reaccionar ante las sustancias --extrañas y destruirlas.

El agente invasor que desencadena la respueg ta inmune se denomina * antígeno *, y las sustancias específi cas desarrolladas en el organismo y en respuesta al antígeno se llama * anticuerpo * o cuerpo inmune compuesto de una proteí na específica.

1.3.2. INMUNIDAD HUMORAL Y TISULAR.

La inmunidad humoral está mediada por un grupo de linfocitos que se diferencian en la médula ósea y se denominan linfocitos B. El anticuerpo es un producto de elemento de la célula B (linfocitos B y células plasmáticas); se trata de un producto ya unido a la célula o eliminado como -- producto extraño. La presencia de anticuerpo se descubre midiendo algún parámetro funcional de interacción entre antígeno y anticuerpo.

Cuando estos anticuerpos en vez de llegar a los líquidos orgánicos reaccionan violentamente con el material extraño, dan lugar a la llamada inmunidad tisular que -- actúa a nivel celular.

En el caso de injertos es necesario tomar en cuenta este mecanismo inmunológico, ya que en ocasiones se -- presenta rechazo del mismo, principalmente en injertos homólogos como resultado de la reacción celular del huésped a los -- antígenos trasplantados, muchas veces este rechazo no es inmediato y el homoinjerto alogénico puede permanecer en el --- huésped por un período inmunológico latente durante el cual -- su cicatrización no puede distinguirse de la de un injerto -- autólogo. La duración del período latente depende de la relación genética del huésped, y del dador considerado como el -- principal factor responsable del éxito del injerto.

Cuando existe destrucción de un aloinjerto -

el huésped queda bajo un estado de inmunidad específica lo -- que le confiere un estado de inmunidad específica lo que le - confiere un estado de mayor resistencia que puede durar meses así que cuando se intente un segundo aloinjerto dentro de este período es destruido mucho más rápido que su predecesor, - este segundo injerto es llamado injerto blanco, mismo que es rechazado con poca o mucha evidencia de revascularización. A lo que se le denomina reacción de la 2a. provocación. Diversos estudios indican que los anticuerpos humorales no intervienen significativamente en el rechazo del homoinjerto de tejido sólido.

Los problemas que acarrea el mecanismo inmunológico ante el trasplante de injertos a llevado a la necesidad de buscar nuevas alternativas que permitan controlar el rechazo de los mismos.

Se ha intentado modificar el mecanismo inmune del huésped para bloquear dicho rechazo.

Los métodos utilizados para éste fin incluyen:

- a.- Timectomía.
- b.- Uso de dosis altas y bajas de antígenos.
- c.- Radiación.
- d.- Drogas inmunosupresoras.

Un segundo método intenta modificar las propiedades antigénicas inherentes al injerto, de esta manera se

logra que las defensas inmunes del huésped no se estimulen, este método se utiliza principalmente para cirugía bucal.

Un tercer método se encarga de atenuar las propiedades antigénicas de un injerto. Esto se logra utilizando un huesped intermedio en donde se almacena el órgano trasplantado, y se le administran drogas inmunosupresoras durante el período de almacenamiento, luego se retira el órgano y se trasplanta a un tercer animal receptor. Este último método es altamente experimental.

1.4. INJERTO OSEO.

El primer reporte de trasplante de tejido óseo ocurrió en 1668 por Van Meckrten, quién trasplantó hueso de un perro a un hombre para restaurar un defecto de cráneo.

Durante el siglo XVIII Hunter observó los fenómenos de reabsorción y remodelación de la matriz del injerto, para 1809 el injerto óseo autólogo tiene éxito por Marrem y lo mismo ocurre cuando Macewen injerta hueso alogénico en humanos en 1878.

Para que el hueso pueda ser utilizado como injerto es necesario someterlo a diversos procedimientos, uno de ellos es la desvitalización practicada por Orell en 1938 utilizando alcalis fuertes, también han utilizado procedimientos de ebullición y desengrasado, en el tratamiento de hueso animal para que pueda ser utilizado como injerto xenogénico, así mismo, diversas sustancias químicas como la etilendiamina

el agua oxigenada y los detergentes fuertes han sido utilizados clínicamente.

Para el tratamiento de hueso alogénico se han utilizado agentes químicos y físicos, como el timerosal (merthiolate), que se utilizó para la conservación de huesos tomados de autopsias, sin embargo, éste método fué sustituido por: procedimientos criogénicos de preservación de tejidos con el que se desarrolló el primer banco de huesos moderno en 1942.

Estos métodos se basan en técnicas de enfriamiento, congelación y desecación ambiental, así, los injertos óseos sometidos a técnicas criogénicas presentan revascularización así como reabsorción y remodelación más rápida y completa que los aloinjertos sometidos a técnicas más drásticas. Este método se puede considerar el ideal para la preservación de hueso alogénico ya que al haber muerte celular no hay estimulación inmunológica y la estructura ósea remanente del injerto no sufre alteración, dado lo siguiente, los procesos osteogénicos del huesped se hallan puramente pasivos, de esta manera, se aprovecha la matriz extracelular como sistemas de superficies reabsorbibles sobre las que el nuevo hueso del huésped puede crecer para reconstruir el defecto.

Las desventajas a las que nos enfrentamos con ésta técnica son los altos costos del equipo y el personal necesario para el desempeño de autopsias asépticas y para

el procesamiento y almacenamiento del producto óseo, para minimizar esto, se ha recurrido a la eliminación de autopsia aseptica con la esterilización del hueso obtenido mediante irradiación originada en cátodos o cobalto y con esterilización química empleando óxido de etileno y la betapropiolactona.

1.4.1. USO CLINICO DEL HUESO ALOGENICO.

(CONGELADO-DISECADO).

Una gran ventaja de este tipo de hueso es -- que puede producirse en distintas formas anatómicas para ajustarse a las necesidades de los diferentes procedimientos quirúrgicos bucales.

1.- Los podemos utilizar en defectos intra-- óseos como por ejemplo después de la enucleación de un quiste para esto se desgasta hueso esponjoso de cresta ileaca en partículas que tengan un diámetro de aproximadamente 2-10mm.

2.- En zonas periapicales sometidas a cure-- teado, las partículas de hueso para este caso deben ser más -- pequeñas.

3.- En reborde alveolar que requiera manio-- bras de contorneado se utilizará trozos de hueso esponjoso -- más grandes.

4.- Tratamiento de fracturas de mandíbula con falta de unión.

En el caso de injertos congelados y congelados-disecados de costillas divididas, se utilizan para:

-Rebordes desdentados deficientes donde se requiera mejorar el ancho y el contorno, sin embargo, para -- este fin se recomienda el hueso autólogo de la cresta ileaca.

-Como elemento cosmético se utiliza en restay raciones con deficiencias óseas faciales, como por ejemplo: - en deficiencias de mentón, su baja velocidad de remodelado de hueso alogénico en comparación con el hueso autólogo, permite que el injerto superficial mantenga el contorno deseado durante período de tiempo más prolongado, sin embargo, su lenta -- aceptación y unión al hueso del huésped hacen que se prolongue el período posoperativo lo que advierte, que el más ligero traumatismo podría desalojar completamente el injerto del huésped con el consiguiente fracaso del procedimiento.

-Aunque son considerados como injertos de -- 2a. categoría se puede emplear en defectos menores indicados y en casos seleccionados como sustitutos de trasplantes óseos autólogos, en pacientes cuya intervención quirúrgica para obtener el injerto autólogo esté contraindicado.

-Para Cirugías Ortognáticas (casos selectos) Después de una Osteotomía, en donde se presente una musculatura con buena revascularización del hueso del huésped y del sitio receptor del injerto, los resultados se pueden catalogar

gar como favorables. Los sitios anatómicos que reúnen estos - requisitos están, principalmente en la rama mandibular a ni-- vel de la cicha Pterigomaseterina, tanto por la cara interna-- como por la cara externa, por su rica vascularización, tam--- bién lo podemos colocar en sitios de osteotomía de Le Fort I-- a lo largo de la osteotomía horizontal y de la tuberosidad -- del maxilar superior, (el espacio pterigoideo).

Este tipo de injerto parece tener buenas es-- pectativas. Actualmente se llevan a cabo ciertos experimentos con hueso alogénico como es el caso de reconstrucción de re-- bordes, sin embargo, la capacidad para soportar las fuerzas - de masticación no son muy aceptables.

Como injertos interpuestos en donde como su-- nombre lo indica, este injerto se coloca entre la base del -- hueso mandibular y la porción superior elevada del reborde -- alveolar, sin embargo, la respuesta a largo plazo después de-- la aplicación clínica de fuerzas protésicas no ha sido deter-- minadaa

El hueso alogénico por lo general se utiliza cuando se desea una reabsorción y remodelado de la matriz del implante óseo con el simultáneo reemplazo de hueso nuevo del huésped, para que el injerto se vuelva más susceptible ha sido necesario someter al hueso alogénico a procesos de descalci-- ficación superficial y tratamientos enzimáticos.

CARTILAGO ALOGENICO DE BANCO.

El cartilago alogénico es ideal en la restauración de defectos de contorno de huesos faciales, las ventajas hasta ahora observadas es que si el aloinjerto cartilajinoso se coloca suprapariosticamente dentro de bolsas de tejido blando (zona de mentón), se produce la encapsulación fibrosa y una reabsorción del implante más retardada, esto es ventajoso, ya que el injerto de cartilago permanecerá en su sitio por más tiempo siendo más estable el contorno posquirúrgico deseado.

Cuando el injerto es colocado suprapariosticamente y está bien inmovilizado se observa una unión al hueso subyacente por medio de la formación de tejido óseo de reacción, sin embargo, su revascularización es tan lenta que en determinado momento se puede presentar rechazo completo y pérdidas ante la más mínima dehiscencia de tejido blando de recubrimiento, por lo general éste cartilago será reemplazado por hueso del huésped.

1.4.2. INJERTO AUTOLOGO.

Este tipo de injerto óseo es el ideal ya que ofrece menor respuesta de rechazo, por lo que generalmente se utiliza para restaurar amplias zonas de hueso mandibular perdido, ya que en cirugía o traumatismo esto ocurre y es sumamente difícil su reconstrucción pues la zona mandibular es-

tá sometida a un constante movimiento, su contorno presenta - protección y la escasez de músculos y de riego sanguíneo hacen problemática la reconstrucción estética y funcional de la misma.

Los cirujanos por lo general, prefieren los injertos de costilla y los de cresta iliaca para la restauración de la mandíbula.

1.-Los injertos de costilla se recomiendan - para grandes defectos dando la forma deseada al injerto, por medio de escotaduras y cortes en la costilla.

2.-Para posiciones superpuestas al hueso del huésped.

3.-Y como injerto de ángulo de la mandíbula-desarticulada, hasta ahora, los resultados obtenidos con injertos de costilla para restaurar grandes zonas son poco gratificantes, aunque el pronóstico en segmentos pequeños es favorable.

Los injertos de cresta iliaca pueden ser recortados en la forma deseada, además son modificados para facilitar e inducir su unión con los fragmentos de hueso remanente del huésped, sin embargo, tales injertos durante los -- primeros tres meses posoperatorios tienden a reabsorberse y a ser desplazados de sus sitios anatómicos, por lo que se reco-

mienda un máximo de inmovilidad intermaxilar para evitar el fracaso .

HUESO MEDULAR ESPONJOSO AUTOLOGO.

La médula hematopoyética y el hueso esponjoso autólogo que contiene médula parecen ser los únicos tipos de material de injerto óseo capaces de inducir activamente la osteogénesis.

El uso de este tipo de injerto hace necesaria la utilización de una malla metálica de cromo-cobalto o titanio, para salvar la continuidad del defecto de la mandíbula o del maxilar, así como para contener el material injertado e inmovilizar los fragmentos óseos del huésped, ya que de lo contrario se corre el riesgo de invasión de tejido fibroso -- formandose una unión fibrosa.

VENTAJAS OBTENIDAS AL UTILIZAR INJERTO DE MEDULA AUTOLOGA.

1.- Su obtención es através de la pequeña -- incisión a lo largo de la cresta iliaca, en lugar de tomar -- una gran porción del fíleo o una costilla para lograr el resultado quirúrgico.

2.- La cicatrización del injerto con el hueso es más rápida que cuando se utiliza homoinjerto macizo de una pieza.

3.- La fijación intermaxilar se reduce notablemente gracias a la rápida generación ósea del defecto con nuevo hueso y la inmovilidad que le confiere el mismo implante metálico.

USO CLINICO.

A) Tratamiento de reborde alveolar atrófico-desdentado.

Dado que los resultados obtenidos con injerto óseo medular esponjoso fueron insatisfactorios, pues la altura alveolar restaurada sufría una reabsorción del 35 hasta el 50 al cabo de tres años, sin embargo, este problema se ha superado, pues la combinación del injerto óseo medular con el implante metálico subperiostico ha demostrado resultados clínicos exitosos.

B) Tratamiento de fisuras del maxilar superior.

Aquí el injerto óseo medular se utiliza como injerto secundario de fisuras residuales del reborde alveolar, el paladar, y en fisura palatina congénita; además, los procedimientos ortodónticos pueden ser empleados dentro de los 2 ó 3 meses después de haber realizado la colocación del injerto, sin que se presente alteración en el mismo, por lo que se considera el trasplante de elección.

PRECAUCIONES:

El injerto de médula ósea tiene la capacidad de formar osteoclastos que reabsorben el hueso no vital y las trabéculas óseas, lo que marca la regeneración ósea visible, sin embatgo, puede actuar a nivel de la superficie dura del cemento de las raíces de los dientes adyacentes y provocar -- una reabsorción masiva con la pérdida completa de los mismos, por lo que para tratamientos periodontales, se recurre a injertos alogénicos preservados por congelación, esta misma recomendación es válida para el tratamiento de cavidades óseas-quísticas utilizandose como injertos de elección los aloinjertos congelados.

CAPITULO II

HIDROXIAPATITA EN ODONTOLOGIA

GENERALIDADES:

El índice de pacientes con problemas de reabsorción ósea severa, o algún otro defecto óseo sea éste congénito o del tipo traumático, despertó gran interés por su incidencia tan marcada, sobre todo los primeros, así de esta manera el tratar de resolver esta situación llevó a través de la búsqueda a encontrar actualmente un producto llamado *HIDROXIAPATITA $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ misma que ocupa hasta un 60 a 70 del componente mineral del hueso.

La Hidroxiapatita es una biocerámica de Fosfato de calcio; suele ser un material no bioreabsorbible y por lo tanto útil para procedimientos clínicos de restauración y conservación en la práctica clínica, es ideal para el aumento de reborde alveolar, protección y conservación del hueso alveolar, después de extracciones dentarias y para la regeneración de lesiones óseas periodontales.

Este material dental está compuesto por Fosfato y Ca, cuyo perfil biológico es básico pues refiere la ausencia de toxicidad local o general, falta de reacción inflamatoria o cuerpo extraño y formación de tejido fibroso interpuesto entre el implante y el hueso, lo que hace que la

Hidroxiapatita sea sumamente biocompatible.

2.1. TIPOS DE HIDROXIAPATITA.

En la actualidad se fabrican diferentes tipos de cerámicas densas y porosas de Hidroxiapatita. Las primeras poseen una microestructura que consiste en cristales individuales de Fosfato de Ca fusionados entre sí a nivel de los límites de las partículas cristalinas que debido a su elevada densidad presenta un área superficial muy reducida, y por tanto su tendencia a sufrir resorción es mínima, así mismo, se han observado índices de cicatrización muy semejantes a los naturales, ya que los tejidos de revestimiento crecen sobre y alrededor de las partículas densas, siguiendo sus propias reglas, esto es importante pues el hueso es un tejido con propiedades de proliferación y remodelación que obedece a sus propios dictados biomecánicos, así cada partícula diminuta puede presentar cierto grado de movimiento en el interior de la matriz ósea que se va creando y cuyo desarrollo es regulado por tejidos adyacentes.

HIDROXIAPATITA DENSA:

Caracterizada como partículas de bordes agudos y facetas múltiples (Durapatita).

Y las partículas redondeadas y lisas (Calcite).

HIDROXIAPATITA POROSA:

Biocerámicas.

Interpore 200.

Interpore 500.

COMBINADOS:

Con hueso autógeno.

Cresta iliaca.

Partículas disco.

2.1.1. HIDROXIAPATITA DENSA.

Existen dos tipos esencialmente muy similares entre sí debido a su identidad tanto en su composición química como en el tamaño de las partículas.

El primer tipo de Hidroxiapatita presenta sus partículas irregulares con bordes agudos y facetas múltiples, entre los nombres comerciales tenemos: Penograf^R; Alveograf^R; Durapatita^R.

El segundo tipo de Hidroxiapatita o Calcite^R presenta partículas redondeadas y lisas.

La respuesta de los tejidos blandos hacia los diferentes tipos de hidroxiapatita, fueron valorados en estudios hechos en perros y ratas, el resultado final fue: con partículas redondeadas (Calcite^R) la resolución a la inflamación inicial consecutiva a la implantación fué más rápida, en el período observado en sitios donde se implantó Hidro-

xiapatita de bordes agudos (Durapatita^R) aún cuando la respuesta inflamatoria fué también moderada.

Desde el punto de vista clínico la hidroxiapatita en partículas redondeadas son mejor toleradas en la cavidad bucal especialmente en áreas sometidas a esfuerzos. Sin embargo, no se observó diferencia significativa sobre la biocompatibilidad de ambos tipos de Hidroxiapatita.

2.1.2. HIDROXIAPATITA POROSA.

Esta presenta poros que van de 100-500 μ , y su composición química está basada en fosfatos y calcio, son biomateriales débiles pues poseen un área superficial extensa lo que repercute en una mayor resorción, su resistencia a la tracción y compresión son muy parecidas a las del hueso esponjoso, sin embargo, el éxito o fracaso de este tipo de implante radica en la capacidad de penetración del tejido óseo en los poros, ya que de esta manera, se obtienen propiedades biomecánicas aceptables.

La Hidroxiapatita Interpore, presenta en su matriz natural un grado de interconexión total que elimina el problema de las vías estrechas y terminadas en el fondo de saco.

Los poros presentan un espesor en sus paredes uniforme en todas sus direcciones, su estructura está com

puesta por una serie de columnas en tres dimensiones con poros que se interconectan con cada columna, además el espesor de las columnas es de $150\mu\text{m}$ y el diámetro de los poros de -- 200 m por lo que es difícil que se presente constricción hacia abajo en los conductos que limitaría el aporte vascular a los tejidos que están proliferando.

Este tipo de Hidroxiapatita se obtiene de -- corales y equinoideos, una especie de invertebrados marinos - que se unen para constituir una organización de numerosos anlmalitos que secretan un armazón o esqueleto de Carbonato de - Ca con poros interconectados, que en forma geométrica establece una microestructura tridimensional uniforme y totalmente - permeable, con uniones neuroquímicas, al crecer los microor-- ganismos se desplazan radialmente hacia la periferia de la argmazón, este patrón de crecimiento queda de manifiesto en la - estructura del coral y la Hidroxiapatita.

Una vez que han sido clasificados y selec-- cionados taxonómicamente, los corales se recolectan de los arrecifes para ser sometidos a procesos que nos permiten eliminar de los poros la masa del material orgánico, ya que las -- condiciones extremas químicas y térmicas de la reacción de intertercambio hidrotérmico (fig. 2.1.), destruyen cualquier material orgánico restante, el resultado final es un material no-tóxico y completamente biocompatible.

Los corales suelen presentar diferentes tamaños de poros; estudios realizados en la Universidad de Pensilvania identificaron que la especie de coral cuyo diámetro de poros es óptimo para la conversión de Hidroxiapatita eran los del género Porites, con poros de 200 μ m, y del género Ge-niápora con poros de 500 μ m, cuyos nombres comerciales son Interpore 200 e Interpore 500 respectivamente.

La biocompatibilidad de Interpore 200 y el Interpore 500, ha sido demostrada en estudios experimentales con animales.

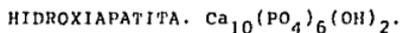
En cultivos tisulares de tejido conectivo o de hueso se observó ausencia de células inflamatorias, esto se atribuye a la similitud entre la Hidroxiapatita de Interpore y el hueso, así como la topografía superficial de la estructura porosa, a diferencia de Durapatita, éste tipo de material poroso no presenta bordes agudos que podrían producir una reacción inflamatoria.

La estructura de Interpore 200 es semejante a la organización de hueso evacuado por osteonas, por lo que se observa la rápida neovascularización e incorporación del hueso al implante, al cabo de 1 ó 2 semanas se observa proliferación de tejido fibrovascular, posteriormente procesos de metaplasia dan origen a hueso inmaduro entretejido o hueso maduro entre la sexta u octava semana, y hueso laminar después

de tres a seis meses.

Se cuestiona si el diámetro de Interpore 200 es semejante al diámetro de una osteona del hueso humano, y - que el de Interpore 500 corresponde al hueso esponjoso remodelado donde se deposita el nuevo hueso sobre las superficies - endósteas, primero las células se convierten en hueso, cuando están en contacto con el implante y luego el hueso regenerado avanza hacia el centro del poro.

2.2. CARACTERISTICAS FISICAS DE LA



La Hidroxiapatita presenta una resistencia a la compresión considerable, sin embargo, suele ser muy quebradiza lo que determina su empleo en determinadas aplicaciones-clínicas. En sitios que están sometidos a constantes cargas y considerables fuerzas de flexión o torsión no será conveniente su uso pues se corre el riesgo de fracturar el implante,-- esto se ha comprobado en estudios realizados durante dos años con implantes de Hidroxiapatita de Partículas densas colocadas en perros aún cuando el estudio histológico es bastante prometedor.

2.2.1. MODULO ELASTICO.

Determinado mediante una técnica de resonancia de resistencia de frecuencia no destructiva que revela --

que el módulo de la Hidroxiapatita porosa en sentido longitudinal es aproximadamente el doble que en dirección transversal y de magnitud menor al de hueso cortical.

2.2.2. RIGIDEZ.

Determinada mediante pruebas tradicionales de destrucción es comparable a la de un injerto óseo.

2.3. ASPECTOS BIOLÓGICOS DE LA HIDROXIAPATITA.

(Como Biocerámica de Fosfato de Ca).

1.- Es un material que no presenta toxicidad local o general.

2.- No provoca reacciones de inflamación o de cuerpo extraño.

3.- Se integra el tejido óseo sin encapsulación fibrosa.

4.- No altera los procesos normales de mineralización ósea.

5.- Se observa fuerte adherencia al hueso -- por medio de mecanismos de cementación ósea aparentemente normales.

6.- Se presentan procesos naturales de cic-

trización.

7.- La presencia de iones de fosfato y de iones de Ca de Hidroxiapatita han elevado significativamente el grado de biocompatibilidad.

2.4. CARACTERISTICAS MAS DESTACADAS DE LA HIDROXIAPATITA EN RELACION CON LOS TEJIDOS CIRCUNDANTES.

2.4.1. ZONA DE ADHESION.

Ha sido investigada y analizada con técnicas electrónicas tanto ópticas como microscópicas, que confirman la presencia de una zona de unión situada entre el injerto de fosfato de Ca y el hueso que lo rodea con una amplitud que va de 500 a 2000 Å, y que contiene una sustancia fundamental --- fuertemente mineralizada con escasez de fibras colágenas muy parecidas ó quizás idénticas a la sustancia ósea natural de cementación.

2.4.2. OSTEOGENESIS.

Aún cuando la Hidroxiapatita como biocerámica de Ca no es osteogénica (por no inducir la formación de hueso en sitios ectópicos), si proporciona una matriz física idónea para que se deposite hueso nuevo al mismo tiempo que orienta la proliferación ósea hacia los sitios que requiere, por lo que se considera un material osteoconductor.

Lo anterior se comprobó con experimentos controlados en perros a los que se les practicó cirugía para formar defectos en los rebordes orbitarios, mandíbulas y crestas iliacas, en las que al cabo de un año, mostrarán signos mínimos de reparación espontánea en tanto que aquellos perros a los que se les colocó partículas densas de Hidroxiapatita al cabo de un año mostrarán una proliferación ósea total a través del implante.

2.4.3. BIORRESORCION DE FOSFATO DE CALCIO.

La porosidad y composición química de los fosfatos de calcio juegan un papel muy importante en la biorresorción, ésta, es el resultado de una disolución química en los líquidos biológicos y de procesos celulares, como la fagocitosis; La HA, por lo general, es un material no biorresorbible aún por varios años, sin embargo, algunos Dentistas sostienen que un implante permanente que sí ha logrado vencer el problema de la resorción, bien puede ser vulnerable a infecciones o extrucciones debido a una baja biocompatibilidad química o biomecánica, o bien a una proliferación celular incompleta.

2.4.4. MINERALIZACION.

El proceso de mineralización de la Hidroxiapatita, ha demostrado que desencadena estímulos adecuados pa-

ra el depósito de hueso. El mejor ejemplo de esto, lo hallamos en los resultados obtenidos durante el uso de Hidroxiapatita Interpore 200 que muestra al microscopio electrónico de barrido, que la fracción hueca es llenada con hueso de 50 a 80 tres meses después de la implantación.

En primer lugar va a experimentar la experiencia de tejido una vez que el injerto se halle en contacto con hueso viable, va a experimentar la presencia de tejido -- fibrovascular que se encarga del sosten de la misma, esta incorporación ósea hacia el implante se explica como un reflejo de los esfuerzos requeridos tanto para funcionamiento del implante como de los tejidos circundantes obedeciendo a la Ley de Wolff *el hueso crece donde es necesario*, cuando los esfuerzos son eliminados se presenta una inhibición de la mineralización o bien se puede provocar la resorción ósea cuando las fuerzas caen directamente sobre el implante y no sobre el hueso.

La Hidroxiapatita no ha mostrado signos de resorción ósea aunque el hueso sí experimenta regeneración -- para restaurar la forma anatómica original y la función biomecánica, gracias a la unión tan estrecha entre el implante y el hueso, las fuerzas se transmitirán al hueso, adentro y alrededor del implante, la resistencia al aplastamiento de la HA, excede unas 20 veces las fuerzas de masticación y de deglución de los pacientes con dentaduras, misma que aumenta a un

100 cuando se establece la unión entre implante y hueso.

2.4.5. TEJIDOS BLANDOS Y ENCIA.

A nivel de tejidos sanos la Hidroxiapatita es bien tolerada, la interfase de implante/tejidos blandos, confirman la inserción y adherencia de las células epiteliales gingivales, así como fibroblastos a las superficies de las cerámicas de fosfato de Ca, esta inserción es muy similar a la que se presenta en el epitelio a nivel de la interfase dental natural.

En implantes radiculares de Hidroxiapatita aplicados a perros, al cabo de dos años se observaron cortes histológicos en cuya interfase implante/epitelio se desarrollaba un estrecho contacto entre los tejidos sin presentar inflamación ni encapsulación, además de la distribución de los vasos sanguíneos y fibroblastos en la zona de unión era normal.

2.5. HIDROXIAPATITA EN COMBINACION CON HUESO AUTOGENO.

En un estudio realizado por el Dr. Jhon N. Kent y colaboradores, a 72 pacientes a los que se les aplicó Hidroxiapatita en combinación con hueso autógeno, mostraron proliferación penetrante osteógena con hueso interpuesto entre las partículas de Hidroxiapatita, a lo largo de todo el

reborde las partículas de Hidroxiapatita se hallan cementadas por tejido fibroso conectivo con reacción inflamatoria moderada, a las ocho semanas se observa mineralización difusa y aposición de hueso y al cabo de dieciséis semanas el reborde presenta una textura lamelar con signos de madurez y la formación de elementos vasculares en toda esa área.

Como podemos observar en la relación de la Hidroxiapatita sola o bien en combinación con hueso autólogo no marca diferencias significativas y aún cuando la Hidroxiapatita sólo no es un material osteogénico (pues no se ha observado una proliferación penetrante de hueso en el reborde aumentado).

Se demostró que el uso de la HA en combinación con hueso autólogo estimula la osteogénesis. En las biopsias tomadas de los pacientes, mostrarán presencia de islotes ocasionales de tejidos calcificados entre las partículas, lo que parece estimular un crecimiento fibroso-óseo denso, más allá de los límites óseos normales.

Las alternativas con las que ahora contamos son beneficiosas, pues cuando se utiliza Hidroxiapatita sola se obtienen aumentos en la altura del reborde siendo fácilmente de 8 a 10 mm formados en gran parte por tejido conectivo fibroso, en casos en los que se observa una severa atrofia mandibular como ocurre en las clases III y IV que presentan -

alturas, anchos y resistencias muy deficientes o bien con rebordes delgados como un lápiz o de ancho insuficiente, es conveniente proporcionar una mezcla de Hidroxiapatita con hueso autólogo y que esta sea 1:1 de esta manera se mejora la resistencia; por lo general estos pacientes son buenos candidatos para obtener huesos de cresta iliaca.

La combinación de HA con hueso autógeno, debe ser uniforme por lo que se recomienda moler las partículas de hueso al mismo tiempo que las partículas de Hidroxiapatita debido a que la disminución posoperatoria en la altura del reborde es mayor en pacientes tratados con Hidroxiapatita combinada, que en aquellos que solamente recibieron Hidroxiapatita. Es conveniente hacer aumentos superiores a 5-6 mm, esta resorción se presenta a nivel de las partículas de hueso durante los primeros seis meses, después de este período el mantenimiento en la altura del reborde, clínicamente es similar en los dos grupos de pacientes.

2.6. APLICACIONES CLINICAS DE LA HIDROXIAPATITA.

A) PARA AUMENTOS DEL REBORDE ALVEOLAR.- En este caso el uso de la Hidroxiapatita ha logrado una mayor estabilidad y retención de las dentaduras, además, los pacientes refieren con satisfacción que las dentaduras resultan más cómodas.

B) COMO SUSTITUTO DE RAICES DENTALES PARA
LA CONSERVACION DEL REBORDE ALVEOLAR.

En este caso se utiliza Hidroxiapatita densa como sustituto de raíces, es segura y puede retrasar de manera significativa la resorción ósea posextracción. La Hidroxiapatita se coloca en los alveólos, ya sea en conos o bien en partículas que se anquilosan firmemente, además de que no se reabsorben, proporcionan un soporte hacia los bordes alveolares circundantes, por lo general son bien tolerados y las heridas cicatrizan sin complicaciones.

C) EN REPARACIONES DE LESIONES OSEAS PERIODONTALES.

Las partículas de Hidroxiapatita densa, se utilizan en este caso como rellenos de espacios o defectos óseos ya sea de dos, tres o una de las paredes y de las bolsas periodontales resultantes, de esta manera la Hidroxiapatita ayuda en la reparación de defectos periodontales proporcionando mayor anclaje y estabilidad en el sitio de la bolsa periodontal y sirve de barrera contra la proliferación epitelial hacia abajo.

Sin embargo, en estudios experimentales endo óseos fué frecuente el fracaso del implante debido a la presencia de una envoltura fibrosa densa alrededor de las partículas de Hidroxiapatita que unida intimamente al hueso alveo-

lar y alineada cerca de los surcos del implante sirvió como barrera de detención a la migración epitelial.

Para vencer este problema, se recomendó el raspado y debridamiento para facilitar la incorporación de la Hidroxiapatita con lo que se obtuvo un mayor porcentaje en la resolución de los defectos. Sin embargo, es necesario tomar en cuenta que la Hidroxiapatita en este caso, parece no estimular la osteogénesis, cementogénesis ni la reinserción, de cualquier modo, la Hidroxiapatita proporciona una mejor reparación primaria, al mismo tiempo que previene la recidiva de la lesión periodontal.

2.7. INVESTIGACIONES ACTUALES DE HIDROXIAPATITA.

Entre las aplicaciones potenciales de mayor interés para los Dentistas es la utilización en la corrección de la falta de continuidad del maxilar inferior. En estudio piloto realizado por el Dr. Zide y colaboradores, se analizó el comportamiento biomecánico de las diferentes proporciones de la Hidroxiapatita y de hueso autólogo o autógeno, encontrando que la proporción de 1g : 4cc/hueso autógeno se obtiene una resistencia comparable a la de los injertos de hueso esponjoso autólogo al cabo de seis meses de haber sido colocado.

AUMENTO FACIAL. _ Las partículas de Hidroxiapatita empleadas para la corrección del contorno facial, ha --

dado buenos resultados, puesto que, la rigidez que confieren a la masa aumentada, se obtiene gracias a una infiltración -- fibrovascular densa dentro de las partículas; actualmente, se estan investigando materiales aglutinantes para el manejo de las partículas.

CIRUGIA CORONARIA.- A partir de 1982, se elaborarán bloques de Hidroxiapatita densa en forma rectangular, trapezoidal, curva y triangular de diferentes dimensiones para uso interposicional y como sobre incrustación en procedimientos craneofaciales, ortognáticos y protésicos. Estos bloques de Hidroxiapatita con textura densa (TDH), presentan un recubrimiento poroso de 1mm sobre los lados, están tallados y cuadrículados superficialmente para facilitar el modelado, colocación y agarre entre las superficies óseas, no presentan reacciones tisulares indeseables o infección.

METODO PREVENTIVO.- La Hidroxiapatita porosa (PHA), puede ser usada durante la colocación de un implante para impedir dehiscencia cuando por un corte bucal en mucosa hay perforación durante una cirugía.

Para obliterar espacios alrededor de un implante después de su colocación, así mismo, se coloca después de una extracción. Pero si estructuras vitales se invaden corren peligro al colocar el implante por compresión de las mismas; también la PHA puede ser colocada alrededor del im---

plante para prevenir que la falda del mucoperiostio se retraiga y origine una fenestración.

DEFECTOS OSEOS.- Con la Hidroxiapatita se obtienen resultados favorables siendo este un material policristalino no reabsorbible. Se utiliza en pacientes con defectos óseos del tipo de fracturas inferiores del periodonto, así mismo, defectos del tipo traumático, congénitos como fisuras, y del tipo iatrogénico.

En un estudio comparativo realizado a 50 hombres y 24 mujeres que presentaban defectos óseos se les realiza la implantación y se evaluarán radiográficamente y periodontalmente, con la obtención de resultados positivos.

También es usada en defectos originados en superficies radiculares sean éstos de una, dos y hasta tres paredes.

2.0. PRESENTACION DE HIDROXIAPATITA.

El material es blanco, estéril, de partículas ya sea irregulares o regulares de 10 a 40 mesh.

Por lo general su presentación es en ampollitas de 2g. junto con jeringas de plástico, mismas que se pueden esterilizar con los métodos habituales ya que no se alteran las propiedades físicas ni químicas del material.

Interpore en el mercado se encuentra en dos-

forma: como gránulos y como bloques. Los gránulos o partículas de diámetros entre 425 y 600 μ están indicados para aplicaciones periodontales y los diámetros más grandes de 425 a --- 1000 para aplicaciones quirúrgicas bucales.

Los gránulos se adaptan pasivamente a las -- configuraciones anatómicas, al entrecruzarse las partículas -- se engranan unas con otras, esta interdigitación ayuda a mantener la forma deseada del implante y disminuye la migración de los gránulos, además, puede ser modelada fácilmente con -- fresa dental y bisturí para obtener la forma indicada.

CAPITULO III

ASPECTOS PREOPERATORIOS

3.1. SELECCION DEL PACIENTE.

La selección del paciente para cualquier tipo de injerto de Hidroxiapatita debe realizarse metículosamente, ya que de esto depende el éxito o fracaso del mismo, para esto nos apoyaremos en la formulación de un plan de tratamiento racional, así como de procedimientos quirúrgicos y protodónticos en caso de que se requieran, y lo que es más importante, la aceptación del paciente para recibir el implante -- con el pleno conocimiento de las ventajas y desventajas del mismo. Aunado a esto el paciente no debe constituir un riesgo médico o quirúrgico, ni tampoco presentar problemaas psicológicos que pudieran provocar o precipitar el rechazo o bién la destrucción premeditada del implante.

Para la correcta selección del paciente, será necesario en primer lugar evaluar la salud general del paciente, para conocer cualquier antecedente médico que pudiera influir en el procedimiento quirúrgico.

A) Nos apoyaremos en exámenes de laboratorio que deberán incluir:

- a) Biometría Hemática Completa.
- b) Química Sanguínea como (SMA-6 ó 12).

- c) Análisis de Orina.
- d) Radiografías de Tórax.
- e) Electrocardiograma.

-B) Y en el examen dental que constará con:

- a) Ficha Dental.
- b) Radiografías de diferentes tipos (cefalométricas, laterales, panorámicas, oclusales y periapicales), si lo amerita el caso deberán de ser tomadas todas o casi -- todas a un mismo paciente.

c) Para complementar la evaluación preoperatoria será necesario contar con modelos de estudio articulados. .

Por último será necesario tomar en cuenta -- las necesidades del paciente, así como lo que él espera del injerto.

3.2. INDICACIONES.

a) En pacientes que presenten resorción ósea evaluada con exámenes clínicos y radiográficos.

b) Pacientes que presenten una morfología in adecuada en el reborde alveolar, ya sea a nivel de tejidos - blandos o duros.

c) Cuando se observa inestabilidad de la den tadura, basada en evaluaciones prostodónticas de retención y

y estabilidad.

d) Pacientes que refieren inconformidad con el uso de dentaduras anteriores o que presenten antecedentes de incapacidad para el uso de las mismas.

e) En posextracciones para retrasar y evitar la resorción ósea.

f) En pacientes que presenten irregularidades óseas en el reborde alveolar.

3.3. CONTRAINDICACIONES.

a) Cuando los problemas de inestabilidad y retención de las dentaduras pueden ser solucionadas con procedimientos convencionales.

b) Cuando psicológicamente el paciente no esté preparado .

c) Cuando hay problemas cardiovasculares, respiratorios, renales o endócrinos.

d) En pacientes que presenten discracias sanguíneas o granulomatosis.

e) Pacientes que han sido sometidos a radioterapias:

f) Pacientes con limitaciones mentales.

g) Pacientes con terapias a base de esteroides, insulina y drogas inmunosupresoras.

h) Pacientes con limitaciones físicas.

Aún cuando algunos puntos no son contraindicaciones absolutas para la cirugía, estos pacientes se vuelven un problema de evaluación para el personal médico que debe tomar en cuenta la duración de la operación, técnica de anestesia y complicaciones médicas de la tensión quirúrgica, que son importantes para el bienestar del mismo.

3.4. MANEJO PREOPERATORIO DEL PACIENTE.

Ante todo se deberá contar con la autorización del paciente, misma que será notificada en una forma elaborada por el * Congreso Internacional de Implantología Bucal donde se informa al paciente de los posibles riesgos y ventajas que ofrece el implante de * HIDROXIAPATITA *.

INFORMACION PARA EL PACIENTE TRATADO CON HIDROXIAPATITA Y FORMA PARA SU CONSENTIMIENTO.

1.- Por la presente declaro que he sido informado de, (y entiendo) cuales son los objetivos de los procedimientos de la cirugía de implante/injerto.

2.- Mi dentista ha realizado un examen minucioso de mi boca y me ha explicado otras posibilidades de tratamiento; he probado algunos, o analizado éstos métodos, -

pero deseo un implante/injerto de Hidroxiapatita para prevenir una atrofia de reborde alveolar, o bien para conseguir estabilidad en mis dentaduras.

3.- También he sido informado de los posibles riesgos y complicaciones que pueden originar los procedimientos quirúrgicos, medicamentos y anestesia. Estas complicaciones incluyen dolor, inchazón, infección, así mismo puede ocurrir entumecimiento de los labios, mentón, carrillos. La duración de estos padecimientos es imprevisible y pueden ser irreversibles. También pueden ocurrir trastornos como inflamación de una vena o lesión de los dientes existentes, fractura ósea, penetración en el seno, retraso en la cicatrización, -- reacciones alérgicas a los fármacos empleados.

4.- Comprendo que si no se hace nada, cualquiera de los trastornos siguientes pueden ocurrir: enfermedad ósea, destrucción del hueso; inflamación de los tejidos de la encía; infección; sensibilidad a la palpación; trastornos de la articulación temporomandibular; dolores de cabeza, puntos de dolor irradiado en la parte posterior del cuello y músculos de la cara, así como sensación de fatiga muscular -- durante la masticación.

5.- Mi Dentista me informó que no había ningún método para predecir exactamente las capacidades de cicatrización de las encías y del hueso en el paciente después de

la colocación de un implante/injerto.

6.- También me explicó que en algunos casos- el implante fracasa y debe ser eliminado, me han informado y- comprendo que la Odontología no es una ciencia exacta y que - es imposible dar garantías o asegurar el resultado final del- tratamiento o de la intervención quirúrgica.

7.- Entiendo que fumar con exageración o in- gerir grandes cantidades de alcohol ó azúcar puede afectar la cicatrización de las encías y afectar el resultado del implan te. Estoy de acuerdo en seguir las instrucciones de mi Dentis ta para los cuidados realizados en casa, y también acudir a - las citas de revisión estipuladas por él.

8.-Estoy de acuerdo con el tipo de anestesia que escogerá mi Dentista. Comprendo que no debo manejar un ve hículo motorizado ni otro dispositivo peligroso durante duran te las siguientes 24 horas seguidas a la Cirujía, o hasta res tablecerse totalmente de los efectos de la anestesia o drogas que me hallan administrado.

9.- Según mi entender, he proporcionado un - informe exacto de mis antecedentes físicos y mentales, tam- -- bién he informado acerca de las reacciones alérgicas o inusú- -- tadas que tuve a los medicamentos, alimentos, picaduras de -- insectos, anestésicos, polen, polvo, enfermedades sanguíneas-

o generales, reacciones gingivales o cutáneas, sangrado anormal o cualquier otro trastorno relacionado con mi salud.

10.- Doy mi consentimiento para tomar fotografías, películas y radiografías del procedimiento que será realizado para la colocación del implante, siempre y cuando no sea revelada mi identidad.

11.- Pido y autorizó servicios médicos/dentales para mí, incluyendo la colocación del implante y otros procedimientos quirúrgicos; entiendo perfectamente que durante el procedimiento, operación o tratamiento pueden surgir trastornos imprevistos, que a juicio del Dentista justificarán un tratamiento adicional o alternativo conveniente para asegurar el éxito del tratamiento global. También apruebo cualquier modificación en el diseño, materiales o cuidados, si se hacen en mi provecho.

Firma del Dentista.

Firma del paciente.

Testigo.

Si el paciente está incapacitado para firmar o es menor de edad, firma de los padres o tutores legales.

Fecha.

Parentesco con el paciente.

Posteriormente procederemos a preparar la --
zona a intervenir:

1.- En caso de que el paciente este usando -
dentaduras, deberá retirarlas unos siete días antes de la ci-
rugía, para permitir que mejoren las codiciones de sus teji-
dos blandos y duros.

2.- Deberá mantener una higiene dental exce-
lente además de una dieta que le permita alimentarse sin las-
dentaduras por un período aproximadamente de 4 a 6 semanas.

3.- Se prescribirá un enjuague bucal germici-
da específico durante el período preoperatorio.

4.- Los pacientes deben ser advertidos de --
que deben cooperar y visitar al Cirujano Dentista y al Prosto-
doncista, por lo menos 4 veces al año, o cada vez que lo re-
quiera.

5.-El Dentista deberá informar al paciente -
que es posible lesionar nervios con la consiguiente anestesia
e hiperestesia de grado variable después de la operación, es-
to es debido a la necesidad de manipular los nervios de la --
zona.

6.- El dolor e inchazón posoperatorios tam-
bién son de grado variable y pueden ser importantes en pacien-
tes ancianos, cuyos tejidos son muy laxos los cuales favore--

cen la formación de un edema extenso y aparición de molestias.

7.- En caso de que se trate con pacientes -- con atrofia alveolar, deberán ser clasificados preoperatoriamente para determinar el tipo de injerto y el plan de tratamiento a seguir.

8.- Treinta minutos antes de la intervención quirúrgica se recomienda administrar Fenoximetil Penicilina, oral de 500mg, y en aquellos pacientes con sensibilidad a la penicilina se les podrá administrar Eritromicina como sustituto.

9.- En caso de anomalías de tejidos duros y blandos, tales como épulis, exostosis, y patologías óseas, serán valoradas para su corrección antes, durante o después de recibir el injerto de Hidroxiapatita.

10.- La boca del paciente deberá enjuagarse con una solución germicida, seguida de una solución salina.

11.- Cuando el paciente sea sometido a una Cirugía menor se colocará anestésico local con vasoconstrictor, con técnica de bloqueo de tronco nervioso que inerve el área sometida a la dicha intervención, así como de infiltración suprapariostica de la misma.

12.- En caso de intervenciones quirúrgicas mayores, será preferible utilizar anestesia general para dis-

minuir la ansiedad y trauma psicológico del paciente, generalmente este tipo de pacientes reciben premedicación nasotracheal, también se aplica una inyección con lidocaína (2% con 1:1 000 000 de adrenalina), para asegurar la hemostasia durante la operación y disminuir el dolor posoperatorio.

3.5. MANEJO POSOPERATORIO DEL PACIENTE.

1.- Se administran antibióticos durante una semana y se instituyen procedimientos rigurosos de higiene bucal, se premedicarán enjuagues germicidas-anestésicos eficaces después de cada comida y antes de acostarse, en caso de que se utilicen férulas se mantendrán de una a tres semanas ya que su remoción prematura puede provocar el fracaso del tratamiento.

2.- A la cuarta y sexta semana, se podrán tomar impresiones para las nuevas dentaduras si así lo amerita el caso, pero si en este momento el reborde no es muy firme o requiere vestibuloplastia, la toma de impresión deberá retrasarse y el paciente debe usar una férula no funcional o una dentadura provisional para mantener la profundidad del surco y la forma del reborde alveolar.

3.- En caso de que se requieran vestibuloplastias con injerto de piel y mucosa para profundizar el surco, pueden hacerse al cabo de dos meses, y con injertos óseos autólogos de 4 a 6 meses.

Desde el punto de vista clínico el éxito del injerto de Hidroxiapatita se evaluará cuando se observe un reborde firme y rígido, lo que indica que una cantidad de tejido fibrovascular a infiltrado, en caso de que se necesite -- colocar injertos cutáneos se retrasará un mes la fabricación de las dentaduras definitivas para que pueda ocurrir la cicatrización completa del injerto cutáneo.

3.6. PREPARACION DEL IMPLANTE.

El material es blanco, viene en presentación seca, por lo que se debe mezclar con una solución salina o -- bién con suero fisiológico, sin embargo , el Dr. Kent hizo la unión con sangre, por lo que treinta minutos antes de la cirugía se obtendrá del paciente de 1 a 2 ml de sangre que servirá como vehículo cohesivo para la distribución y control de las partículas de la Hidroxiapatita, ya que el utilizar solución salina es frecuente que ocurra obstrucción de la jeringa durante la inserción del implante dentro de la cavidad subperióstica.

Usualmente se requiere de 4 a 8 grs. de Hidroxiapatita para aumento de reborde alveolar anterior o posterior, y de 12 a 16 grs. de HA para aumento de reborde alveolar completo.

En casos de implantes de Hidroxiapatita en combinación con hueso canceloso autógeno, se requiere de 10 a

15 cc de médula y hueso obtenido del hueso iliaco para formar una mezcla 1:1.

La jeringa se carga con 3 cc del material, -
teniendo la precaución de que no queden espacios de aire en-
tre el material y la jeringa.

CAPITULO IV

TECNICA QUIRURGICA4.1. IMPLANTE DE HIDROXIAPATITA EN ATROFIA
DE REBORDE ALVEOLAR.

Existen diferentes procedimientos quirúrgicos para la reconstrucción del reborde alveolar y esto va a ser dependiendo de la altura y contorno del reborde residual y la amplitud de la base de tejidos blandos insertados, así como la profundidad del surco.

4.2. CLASIFICACIÓN DE DEFICIENCIAS DE REBORDE RESIDUAL.

En 1978 el Dr. Kent elaboró la siguiente clasificación basándose en el grado de deficiencias de los bordes, para poder estandarizar y valorar las vías quirúrgicas, el uso de materiales y el desempeño clínico de la colocación de la Hidroxiapatita.

CLASE I.

Reborde alveolar de altura adecuada pero de ancho insuficiente y áreas socavadas; se recomienda utilizar HA sola de 2 a 4 grs para cada zona anteroposterior y de 6 a 8 grs para reborde total.

CLASE II.

Reborde alveolar de altura y anchos deficientes y aspecto de borde en filo de cuchillo, se recomienda HA sola de 3 a 5 grs para cada región anteroposterior y de 8 a 10 grs para reborde total.

CLASE III.

Reborde alveolar con resorción que llega a 0 nivel de hueso basilar produciendo una zona cóncava en las regiones posteriores del maxilar inferior y reborde óseo agudo-con tejidos blandos móviles y bulbosos en el maxilar superior se recomienda Hidroxiapatita sola: 8 a 12 grs ó combinada con hueso esponjoso autógeno de cresta iliaca 1g de Hidroxiapatita: 1 cc de hueso.

CLASE IV.

Hay resorción del hueso basilar que dá lugar a un maxilar superior o inferior plano y delgado. En este caso se recomienda utilizar HA 10 a 15 grs mezclada con hueso autógeno de cresta iliaca en la porción 1:1. Si es posible se usa sola para aumentar modestamente la altura del reborde. La HA-mezclada con hueso está indicada en grandes aumentos para reforzar el maxilar superior.

4.3. CONSIDERACIONES QUIRURGICAS EN DEFICIENCIAS MENORES.

En las clases I y II, cuya intervención quirúrgica puede realizarse bajo anestesia local, los tipos de incisión pueden ser a nivel de la cresta del reborde alveolar o bien una incisión vertical a nivel de la línea media con -- formación de un tunel subperiostico en casos de aumentos totales del maxilar o la mandíbula.

En casos de aumentos de reborde en zonas posteriores se utilizarán incisiones de la cresta o incisiones -- verticales bilaterales en la región de caninos, mismas que --- pueden ser empleadas en la reconstrucción total.

La incisión debe realizarse sin interrupción -- a través de la mucosa, submucosa y periostio.

El periostio debe levantarse unicamente en la parte en que será aumentado el reborde.

Las suturas que se realizan son las de relajación, colocadas a los lados de los bordes de la incisión para favorecer la inserción de la jeringa y la inserción de las partículas de Hidroxiapatita.

El relleno se extiende bilateralmente desde -- las extremidades posteriores de la bolsa hacia la incisión anterior.

El paciente puede usar una dentadura o férula inmediatamente después de la operación. No será necesario fijar

las con alambres o tornillos. El paciente deberá consumir una dieta blanda posoperatoria.

4.4. CONSIDERACIONES QUIRURGICAS EN DEFICIENCIAS MAYORES.

Los pacientes con deficiencias clases II y - IV necesitarán la formación de un tunel subperiostico amplio.

La intervención quirúrgica podrá realizarse en el consultorio con anestesia local y sedación, o bien en el hospital con anestesia general, cuando se utiliza Hidroxipatita sólo o mezclada con hueso esponjoso tomado de la cresta iliaca.

Disección del nervio mentoniano, así como -- las excisiones de las inserciones altas. Conservar las regiones del surco.

4.5. TECNICA QUIRURGICA PARA MAXILAR SUPERIOR E INFERIOR.

EN MAXILAR: (AUMENTO DE REBORDE ALVEOLAR).

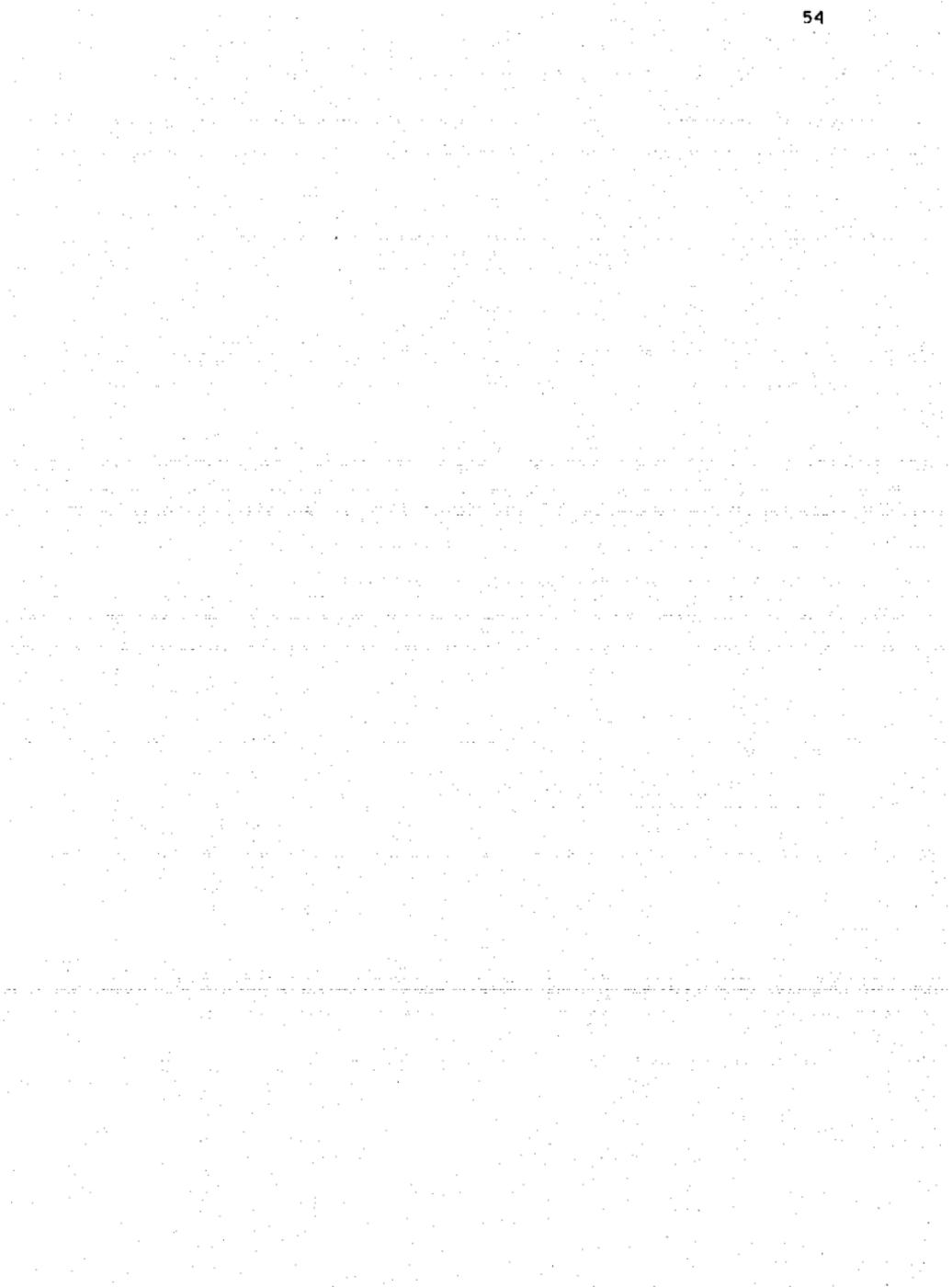
Anivel de la línea media se hace una incisión vertical desde el fondo del vestíbulo hasta la cresta del reborde solamente através de la mucosa no queratinizada, la disección se hace sobre el lado facial del reborde alveolar, en caso de un maxilar insinuosamente ancho, se requerirá de incisiones bilaterales en área de los caninos para facilitar esta disección. Posteriormente la incisión vertical se conti-

núa através de la capa submucosa y periostica, se prolonga -- sobre el reborde hasta paladar, se procede a una inclinación-subperiostica sobre el lado facial, crestal y palatino del -- reborde alveolar, hasta la superficie horizontal del paladar, formandose dos bolsas , con unas tijeras curvas se hace una - incisión en la capa periostica a nivel de su adherencia a la mucosa de la cresta para poder desplazar lateralmente el periostio, lo que produce una bolsa única, recubierta lateralmente y sobre el paladar por periostio y por mucosa sobre la cresta, en caso de que se requiera un mayor espacio se puede realizar una incisión a nivel de los tejidos fibrosos bulbosos anteriores, desde adentro de la bolsa. Luego con una jeringa se inserta el material y se establece el contorno deseado colocando una dentadura modificada del paciente, o una férula para evitar que se desplacen las partículas sujetándola con uno o dos tornillos palatinos sobre la cresta nasal superior. La manipulación de los tejidos blandos con los dedos -- permite eliminar las partículas que fuerón desplazadas hacia arriba en el surco del maxilar superior.

4.6. TECNICA QUIRURGICA PARA EL AUMENTO DEL REBORDE MANDIBULAR.

Elevación suprapariostica combinada con disección de mucosa para deficiencias de clase III y IV.

1.- Se hacen insiciones verticales bilatera-



les exactamente anteriores al nervio mentoniano, abarcando sólo mucosa para poder realizar una disección submucosa con tijeras hasta la región retromolar y sobre la sínfisis. posteriormente, las insiciones verticales se extienden hasta el plano periostico para luego levantarlo sobre todo el reborde alveolar. Con unas tijeras se hace una insición de la capa periostica desde su inserción en los tejidos blandos de la cresta a lo largo de la parte más superior del lado lingual del reborde alveolar para crear una bolsa grande, en caso de ser necesario se procederá a la disección del nervio mentoniano para no lesionarlo y asegurar su colocación externa.

En algunos casos será preciso hacer la excisión o reposición inferior de una porción del músculo mentoniano. Por último, se colocarán las suturas o alambres circunmandibulares bilaterales para las férulas antes de inyectar el material, ya sea Hidroxiapatita sola o en combinación con hueso, la jeringa puede ser de diámetro pequeño o grande, la férula se inmoviliza si es necesario.

CONCLUSIONES

En base a innumerables estudios, experimentos y experiencias clínicas, se ha demostrado que la Hidroxiapatita es un material que ofrece un margen de seguridad superior a muchos otros implantes. Púés dada la composición química de la Hidroxiapatita, que es muy similar a la de los tejidos duros de los vertebrados, presenta poca o nula respuesta de rechazo, asimismo, los estadios de inflamación e infección por lo general se resuelven rápidamente sin causar complicaciones.

La HA porosa ha demostrado ser un material -- que actúa como malla que permite la proliferación de tejido conectivo y hueso, que se refleja en una mayor estabilización del material.

El uso de HA colocada en alveolos de reciente extracción es ideal para la prevención de resorción ósea del reborde alveolar.

Además, otra gran ventaja es que, al usar HA se ha reducido significativamente la donación de hueso autólogo, lo que en ocasiones podría desencadenarse en una complicación de neumotórax o morbilidad del sitio dador.

La Hidroxiapatita debido a su fácil manipulación puede ser utilizada ya sea en la practica privada o bien

en un hospital, sin requerir de un equipo demasiado complejo, aún cuando lo aconsejable será contar con personal capacitado para llevar a cabo el procedimiento quirúrgico con mayor margen de éxito. La colaboración del Prostodoncista o Protésista en combinación con el Cirujano Dentista es imprescindible.

Un factor determinante para el éxito de este tipo de tratamientos es que el paciente esté en óptimas condiciones de salud general y posteriormente determinar que tipo de deficiencia de reborde residual presenta para saber que tipo de Técnica Quirúrgica se va a aplicar. Otro factor de importancia es la colaboración posoperatoria del paciente.

Nosotros como Cirujanos Dentistas nos vemos en la necesidad de actualizarnos y conocer los nuevos avances tecnológicos que contribuyen grandemente a alcanzar mejores beneficios para el paciente, ya que esto también implica una gran responsabilidad del Dentista hacia la Comunidad en general.

* POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU.*

ILUSTRACIONES

Fig. 1

Interfase hueso/implante. Corte histológico y vista al microscópio, que muestra la cohesión existente entre los cristales del implante y las fibras colágenas del hueso.

Fig. 2

Instrumental necesario para la colocación -- del implante.

Fig. 3

Paciente preparado con campo protector para ojos y nariz. Y campo estéril colocado y listo para la operación.

Fig. 4

Forma de realizar la insición y levantar el colgajo.

Fig. 5

Acercamiento de vista de una mandíbula de es pecimen humano en el cual se observa la colocación de Hidro--xiapatita densa en el alveolo para prevenir el colapso óseo.

Fig. 6

Presentación de Hidroxiapatita densa usada - en prótesis dental preventiva.

Fig. 7

Caso clínico que muestra la apariencia cif--

nica de un paciente en el cual se indican las extracciones -- seriadas debido a enfermedad periodontal severa.

Fig. 8

Radiografía panorámica en la cual se observa la relación de hueso y estructuras dentales remanentes.

Fig. 9

Vista clínica del paciente posterior a las - extracciones y como el mucoperiostio fué retraído el cual --- muestra la severa resorción ósea de la cortical vestibular; -- así también se observa la colocación de los implantes de HA - que son seleccionados de acuerdo a diferentes tamaños.

Fig. 10

Después de colocar los implantes donde se -- observa los límites de los nichos después de colocada la HA.

Fig. 11

Forma de colocar los implantes e introducirlos en los alveolos.

Fig. 12

Radiografía Panorámica que muestra los im--- plantes inmediatamente después de su inserción.

Fig. 13, 14 y 15

8 meses, un año y dos años después de la im- plantación respectivamente.

Fig. 16

Caso clínico en el que se indica la extracción del lateral y en esta vista Rx se observá radiolucidez - extensa en esta zona.

Fig. 17

El mismo paciente en el momento de la extracción y se observa el ápice perforado.

Fig. 18

Mismo caso en donde se observa la colocación del implante en el alveólo para evitar el colapso óseo.

Fig. 19

Vista radiográfica inmediatamente después de la extracción y colocación de la HA.

Fig. 20

Caso clínico de paciente al cual se le practicó extracción con anterioridad, para conservar el contorno - vestibular se colocó HA observandose ahora con la prótesis - una estética agradable.

Fig.21 y 22

Radiografía inmediatamente después de la inserción del implante y tres meses después.

Fig. 23

Mismo paciente 5 años después.

Fig. 24

Presentación de Implantes de Hidroxiapatita/
Titanio. (DACTI). Dense Apatite ceramic/ Titanium.

Fig. 25

Comformación del implante. de izquierda a derecha: tubo de -
HA, en el centro tubo de titanio que contiene la rosca para
recibir al tercer elemento, el tornillo que portará la próte-
sis.

Fig. 26

Caso clínico que muestra a paciente con au-
sencia del segundo premolar sup.

Fig. 27

Preparación de hueso para recibir el implante

Fig. 28

Colocación del implante DACTI.

Fig. 29

Vista de la porción cervical del sitio don-
de se colocó el implante.

Fig. 30

Radiografía que muestra la inserción del im-
plante.

Fig. 31

Fotografía y radiografía después de la colo-
cación de la prótesis sobre el implante.

Fig. 32

Caso clínico sobredentaduras con implantes -

DACTI.

Fig. 33

Paciente portadora de estos implantes DACTI.



Fig. 1

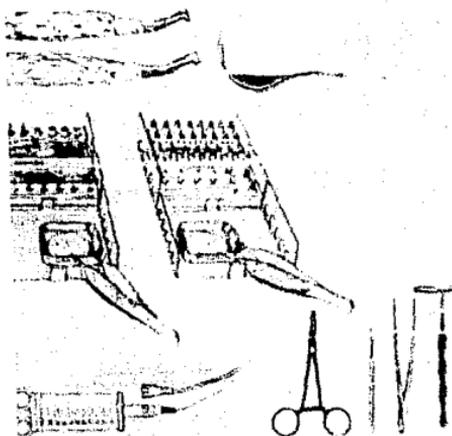


Fig. 2

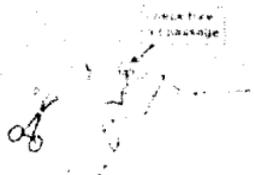


Fig. 3

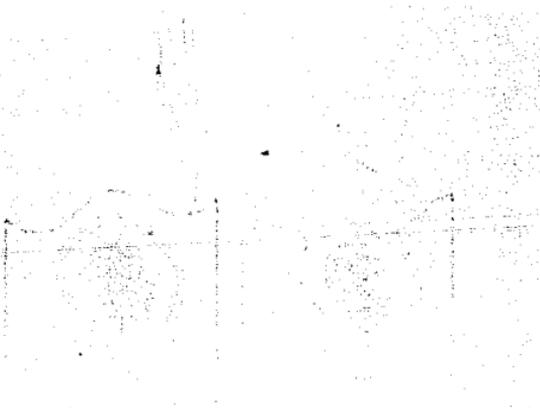


Fig. 4

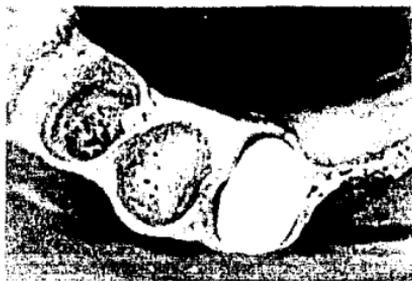


Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8



Fig. 9

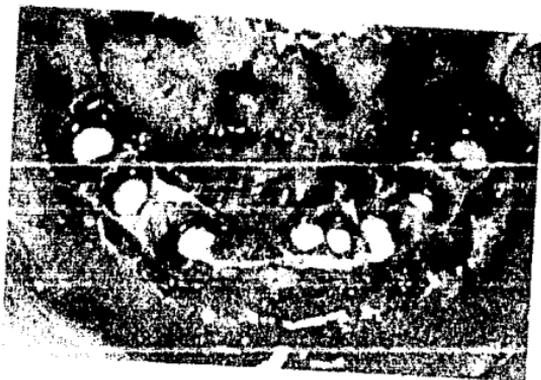


Fig. 10



Fig. 11



Fig. 12



Fig. 13



Fig. 14



Fig. 15



Fig. 16



Fig. 17



Fig. 18

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA



Fig. 19



Fig. 20



Fig. 21 y 22



Fig. 23

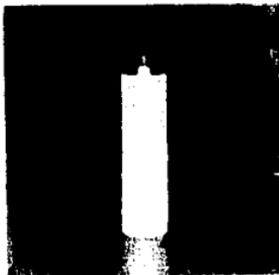


Fig. 24

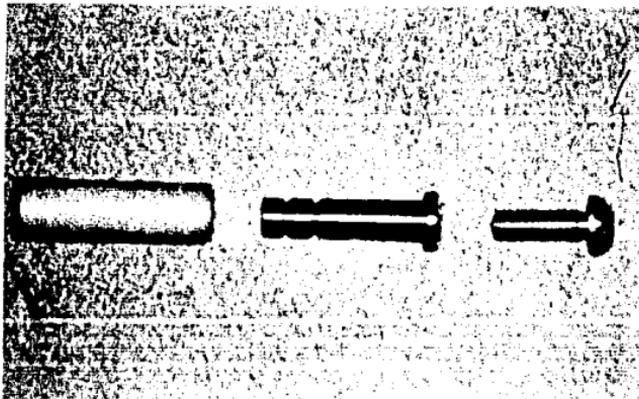


Fig. 25

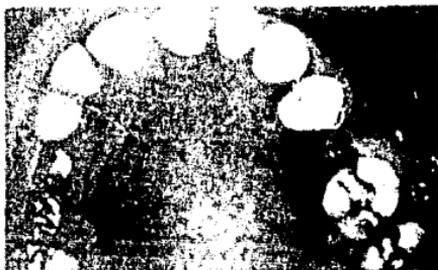


Fig. 26



Fig. 27



Fig. 28



Fig. 29



Fig. 30



Fig. 31



Fig. 32



Fig. 33

BIBLIOGRAFIA

WINKLER S.

Prostodoncia Total.

Ed. Interamericana, 1982.

LAZZARI P.E.

Bioquímica Dental.

Ed. Interamericana, 1970.

BELLANTI J.A.

Inmunología.

Ed. Interamericana.

Tercera Edición, 1987.

SCHLUGER, D.D.S. Et Al.

Enfermedad Periodontal.

Ed. Continental, S.A. de C.V. México.

Tercera Edición, 1984.

CLINICAS ODONTOLOGICAS DE NORTEAMERICA.

Cirugía y Prostodoncia de Reconstrucción con Implantes.

Ed. Interamericana.

Vol. 2, 1986, tomo II.

KENT Et Al.

Reconstruction of the alveolar ridge with Hidroxylapatite:

Complitacion and technique modification.

J. Oral Maxillofac. Surg. 1986.

DAWEY H. BELL.

Pericles versus solid forms of Hydroxylapatite as a treatment modality to preserve residual alveolar ridges.

J. Oral Maxillofac. Vol 56 number 3, 1986.

TORRES C.P. Et Al.

Using softvinyl stenes to facilitate augmentation of maxilla ry anterior atrophic ridges with Hidroxylapatite.

J. of Prosthetic Dentistry Vol. 56 number 5 1986.

PAUL J.W.

Interpose bone grafts and HA for mandibular augmentation.

J. Oral Maxillofac. Surg. Vol. 44 number 3, 1986.

Ridge reconstruction with Hidroxylapatite.

J. Canadian Dental Association.

January 90. Vol. 56, number 1.

Durapatite HA ceramic performs well as a bone graft material.

J. Canadian Dental Association.

April 90. Vol. 35 number 2.

DENTAL ABSTRACTS.

Bone grafting or open flap debridement for osseous defectos.

January 90. Vol. 35, number1.

DENTAL ABSTRACTS.

Porous Hidroxylapatite use during endosteal placement illustrated.

September 89. Vol. 39 number 9.