



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

---

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

# **UTILIZACION DE LA HIDROXIAPATITA EN PROSTODONCIA**

**TESIS PROFESIONAL**

Que para obtener el título de:

**cirujano dentista**

**p r e s e n t a :**

**DINAH ANGELICA RUIZ GUDIÑO**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

# INDICE

INTRODUCCION.....	1
REVISION BIBLIOGRAFICA.....	3
MATERIALES.....	9
METODO.....	10
Primer Caso Clínico: Un defecto Parcial....	11
Figura 1: Condiciones de la cavidad oral previa a la rehabilitación.....	12
Figura 2: Prótesis empleada que originó un gran defecto óseo.....	13
Figura 3: Desperiostización del tejido creando un túnel entre el pe riostio y el hueso.....	16
Figura 4: Colocación del material den- tro del túnel.....	17
Figura 5: Sutura de la herida en un so lo plano.....	18
Figura 6: Procedimiento quirúrgico terminado.....	19
Segundo Caso Clínico: Una reconstrucción total.....	20

Figura 7: Tunelización del tejido.....	21
Figura 8: Desperiostización del te- jido.....	22
Figura 9: Colocación del material hacia la línea media.....	23
Figura 10: Colocación del material hacia la tuberosidad.....	24
Figura 11: Sutura de las incisiones realizadas.....	25
Figura 12: Presentación del material.....	27
CONCLUSIONES.....	28
RESUMEN.....	29
BIBLIOGRAFIA.....	31

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

Cuando se ha perdido la dentición natural, el proceso alveolar empieza a reabsorberse en varias proporciones debido a un sinnúmero de factores, como son: una inadecuada selección de los dientes, ya sea su forma anatómica en el material a utilizar, así como los factores de oclusión. De ahí que el paciente, al cabo del tiempo no tendrá una altura razonable de sus procesos para soportar una dentadura.

En los últimos años, ha surgido uno de los aspectos más interesantes de la Odontología Moderna en el desarrollo de materiales de implante de hueso compuestos de hidroxapatita y fosfatos de calcio, relacionados por el gran parecido químico de estos materiales con el mineral de hueso.

Se ha reportado que la durapatita, un nuevo material no reabsorbible de cerámica de hidroxapatita, puede ser utilizado para inducir formación de hueso en una variedad de defectos orales. La zona huésped rápidamente acepta la durapatita como si fuera hueso. En estructura, la durapatita corresponde cercanamente al componente inorgánico primario en el hueso y esmalte dental. La durapatita es un material único.

La hidroxiapatita es el mayor constituyente inorgánico del Sistema Esqueletal, y ha sido demostrado clínicamente que es excepcionalmente biocompatible.

## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

En 1984, Alling (1) nos describe una nueva técnica - para la producción de reborde alveolar con poco trauma, --- usando materiales de hidroxiapatita, y señala las indicaciones de este material:

1. Para cubrir defectos de forma en concavidades, en superficies medias y laterales del reborde residual donde hay una altura adecuada del reborde.
2. Para restaurar el contorno del reborde residual en el que ha habido pérdida del reborde por trauma o por alguna excisión quirúrgica.
3. Para cubrir defectos óseos centrales post-operatorios que han sido retardados para repararse después de procesos de enucleación o marzupialización.
4. Para aumento total de rebordes en pacientes edéntulos (la más importante actualmente).

En 1983, Putter (2) menciona que, de acuerdo con --- Hench, los implantes médicos son biocompatibles cuando, entre otros requerimientos, la interfase en el implante y el tejido circundante se caracteriza por reacciones que se asemejan a la naturaleza lo más posible. Señalando la importancia del desarrollo de materiales bioactivos para reemplaza-

mientos de hueso y diente que incluyen cerámicas de fosfato de calcio de estructuras 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 tienen en común.

En 1985, Griffiths (3) nos menciona que la durapatita es un nuevo material no reabsorbible de cerámica de hi - droxiapatita que semeja al componente inorgánico primario - en el hueso y esmalte dental, y que se ha usado con éxito - terapéuticamente para inducir formación de hueso en una variedad de defectos orales. Menciona también que la durapatita es un material único, diferente de otras formas de hi -- droxiapatita cerámica que es aceptada rápidamente por la zo na huésped como si fuera hueso, médula o cartílago.

En 1985, Chang (4) nos reporta que es discutible el uso exitoso de la durapatita para el aumento supraperiósti - co, ya que sus estudios mostraron que el procedimiento su - praperióstico no mostró adhesión significativa al tejido fun - damental. Mientras que dos procedimientos subperiósticos -- mostraron ser exitosos para el aumento alveolar o repara -- ción de defectos de hueso, e indica que la carencia de os - teogénesis puede haber sido debida a la falta de una adecua - da fijación de la masa del implante como resultado de los - tejidos subcutáneos móviles.

En 1985, Boyne (5) sugiere en sus estudios que la durapatita forma un fuerte sellado de la superficie con el hueso y puede proveer un ambiente del huésped que conduzca a la formación de nuevo hueso. Y nos muestra en sus estudios que la durapatita implantada no produjo una respuesta inflamatoria.

En 1984, Allen (6) menciona que la durapatita es una forma policristalina no reabsorbible de hidroxiapatita que es bien tolerada por los tejidos duro y blando, y no produce respuesta inmune ni inflamatoria. Y señala que también ha sido utilizada exitosamente para el aumento de rebordes maxilares y mandibulares completamente edéntulos.

En 1984, Meffert (7) señala que la respuesta clínica de los tejidos duro y blando a las partículas de cerámica aloplástica a los 9 meses de realizado el implante es excelente y sugiere que la implantación del material en defectos óseos periodontales conduce a una eliminación del defecto significativamente mejor que la debridación simplemente.

En 1984, Baldock (8) nos reporta que en sus estudios realizados la respuesta histológica indica que el fosfato tricálcico tiene poco efecto benéfico sobre la reparación de defectos óseos sin formación de nuevo hueso. Y además, que es improbable que se haya obtenido alguna adhesión de

tejido conectivo nuevo.

En 1984, Shafer (9) nos muestra una técnica de aumento de la mandíbula con hidroxiapatita con vestibuloplastia simultánea de injerto mucoso. Y señala que esta técnica permite la realización simultánea del aumento del reborde mandibular posterior y la profundización anterior del vestíbulo. También nos indica que esta técnica combinada mejora el área de soporte de la dentadura de la mandíbula más que la vestibuloplastia únicamente y que puede ser realizada con un solo procedimiento quirúrgico.

En 1985, Propper (10) nos reporta una técnica para la colocación controlada de hidroxiapatita sobre rebordes mandibulares atróficos y dice que cuando la hidroxiapatita es inyectada en un túnel subperióstico sin colocar suturas bucolinguales, existe ocasionalmente notable amontonamiento (acumulación) del material fuera del área deseada, y el vestíbulo labial puede ser disminuído. Por medio de la colocación de suturas, la hidroxiapatita es controlada y se forma mejor el contorno del reborde. Parece ser que no es extenso el traumatismo debido a la colocación de las suturas buco linguales.

En 1984, Kenney (11) señala que el uso de un implante poroso biocompatible en defectos periodontales angulares

es biomecánicamente muy diferente de la colocación de un material de partículas pulverizadas. El material del bloque poroso permite un escalón estable adyacente y en contacto directo con el proceso alveolar. Entonces esto provee crecimiento fibroso, el cual une el implante al hueso de soporte. Los implantes de partículas pulverizadas no pueden dar tal efecto de escalón, y probablemente su función principal es de rellenos inertes radioopacos en defectos periodontales. Esta función, como rellenos inertes, hace probablemente a los materiales en polvo inherentemente más indicados para el aumento de rebordes que para el tratamiento de defectos periodontales.

En 1984, Greenstein (12) menciona que la durapatita es un nuevo material de cerámica de hidroxiapatita que es inerte, puro, no poroso y que su contenido inorgánico se asemeja mucho al del hueso. Nos indica también que para defectos periodontales ha sido recomendado aquel material de durapatita de partículas más pequeñas (Periograf: 40-60 mesh) debido a que supuestamente es más fácil su manipulación, y se recomienda para aumento de rebordes aquel de partículas más grandes (Alveograf: 18-40 mesh). Señala además que la durapatita es un material no reabsorbible, radioopaco, biocompatible, y que no produce respuesta inmune o inflamatoria; se ha reportado que forma un nido para el crecimiento de nuevo hueso y sella químicamente al hueso sin la

intervención de una cápsula fibrosa.

En 1985, Block (13) observó en un experimento con pe  
rros, que el abastecimiento vascular entre rebordes umenta  
dos con hidroxiapatita combinada con hueso autógeno fue cu  
litativamente mejor que aquellos aumentados con hidroxiapa-  
tita sola, basado en la presencia de un mayor número de sis  
temas haversianos. El grupo aumentado con hidroxiapatita so  
la no tuvo la misma intensidad de crecimiento de hueso, si-  
no que las partículas estaban rodeadas por tejido fibroso -  
denso. Y concluye, que la adición de hueso autógeno a las -  
partículas de hidroxiapatita, estimula la osteogénesis den-  
tro de los rebordes aumentados.

En 1985, Harvey (14) observó que la incorporación de  
Avitene (colágeno bovino desnaturalizado: agente hemostáti-  
co de colágeno microfibrilar) con hidroxiapatita permitió -  
la cómoda manipulación del material. Sirvió como un adhesi-  
vo para las partículas y como lubricante para prevenir que  
se adhiriera el material en la jeringa, facilitando así su in  
yección en la zona quirúrgica.

# M A T E R I A L E S

- a. Jeringa dental Carpule.
- b. Espejo dental # 5.
- c. Pinza de Curación.
- d. Mango de Bisturí # 3 ó 7.
- e. Hoja de Bisturí # 15.
- f. Desperiostizadores:  
Freer, Espátula 7-A, Joseph, etc.
- g. Cánula fina de succión.
- h. Aspirador quirúrgico.
- i. Pinzas de Adson con y sin dientes.
- j. Tijeras finas para encía:  
Goldman-Fox.
- k. Sutura:  
Seda de 3 ó 4 ceros.
- l. Porta-agujas.
- m. Tijeras para sutura.
- n. Set de material Hidroxiapatita-durapatita  
Alveograf (FIG. 12).

## M E T O D O

La técnica de anestesia para cualquiera de los dos procedimientos que a continuación menciono, se recomienda que sea anestesia regional o suprapariósica. Tanto los -- procedimientos parciales como totales son muy bien tolerados por el paciente despierto.

Podemos emplear, además de la anestesia local, se - dación por vía oral o inyectable (IM o IV). Consideramos - que la anestesia general no es necesaria, a menos que al - gún paciente en especial así lo requiera.

La colocación de la hidroxiapatita o de la durapata - tita, ya sea para la reconstrucción de defectos parciales o totales, debe cumplir los mismos requisitos durante la - intervención.

Las incisiones que se realizan deben ser preferente - mente verticales y de un tamaño pequeño, apenas suficiente para la inserción de las jeringas que portan el material. El inconveniente de realizar incisiones amplias a lo largo del reborde alveolar, tiene como consecuencia fundamental el hecho de que durante el período de cicatrización el ma-

terial puede filtrarse a través de la herida y su pérdida puede ser considerable, disminuyendo el volumen ganado.

#### PRIMER CASO CLINICO: UN DEFECTO PARCIAL

A continuación presento las condiciones en las que se encontraba el paciente al llegar al consultorio ----- (FIG. 1), y la prótesis que utilizaba anteriormente ----- (FIG. 2).

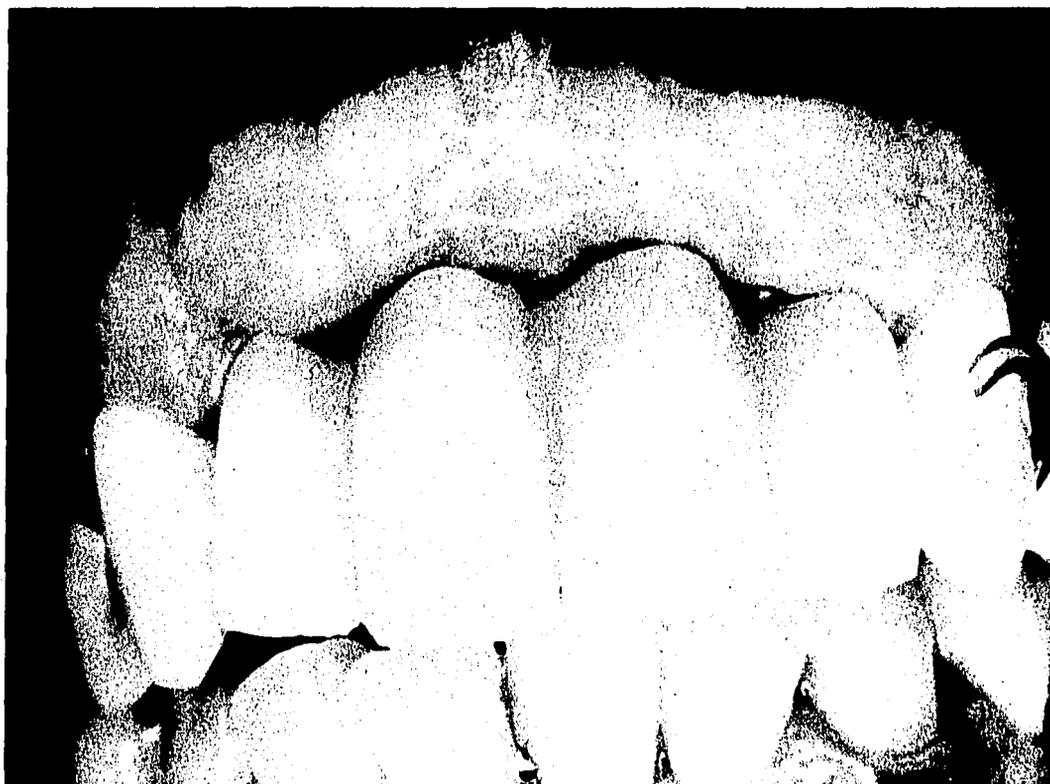
En estos casos, la incisión vertical se practicará en el extremo anterior del defecto, y siempre deberá comprender la mucosa, el músculo en caso de existir, y el periostio; cortando todas estas estructuras de una sola intención.

FIGURA 1



Condiciones de la cavidad oral  
previa a la rehabilitación.

FIGURA 2



Prótesis empleada que originó  
un gran defecto óseo.

En seguida, con un elevador de periostio fino (se puede emplear una espátula de cera # 7-A) se comienza a separar el periostio del hueso subyacente, y con el desperiostizador se irá avanzando en sentido posterior hasta donde termine el defecto por reconstruir, creando de esta manera un túnel entre el periostio y el hueso. Se debe tener especial cuidado que la tunelización incluya en sentido vestibulo-lingual o vestibulo-palatino únicamente la cantidad de tejido suficiente que nos permita introducir la jeringa y depositar el material en ese túnel, ya que si desperiostizamos una superficie amplia de las corticales interna o externa, el material, que es como un granulado, se dispersará en sentido vestibulo-lingual o vestibulo-palatino, originando que nuestra reconstrucción gane más en anchura que en altura (FIG. 3).

Una vez que hemos logrado crear el túnel deseado, procederemos a la colocación del material. Se introduce la jeringa hasta el fondo de nuestro túnel y se comienza a depositar el material moviendo nuestra jeringa hacia afuera conforme el material se va depositando. Una vez que hemos llenado todo el defecto, las partículas quedan visibles en nuestra incisión, y habrá que tener precaución de no succionarlas con el aspirador quirúrgico (FIG. 4).

Por último, se procede a suturar la pequeña incisión en un solo plano que incluye desde la mucosa hasta el periostio, con puntos aislados y algún material no absorbible, como puede ser la seda de 3 ó 4 ceros. Las suturas deberán de permanecer entre 5 y 7 días, con el fin de evitar en lo posible la pérdida de material, que a través de la herida puede suceder (FIGS. 5 y 6).

FIGURA 3



Desperiostización del tejido  
creando un túnel entre el  
periostio y el hueso.

FIGURA 4



Colocación del material dentro  
del túnel.

FIGURA 5



Sutura de la herida en un  
solo plano.

FIGURA 6



Procedimiento quirúrgico terminado.

## SEGUNDO CASO CLINICO: UNA RECONSTRUCCION TOTAL

Cuando se trata de reconstrucciones totales en el maxilar, se practican tres incisiones verticales, dos a nivel de la zona canina en ambos lados, y una más, opcional, a nivel de la línea media (algunos autores acostumbran trabajar solo con las incisiones laterales), y a través de ellas se efectua la tunelización, llegando hasta la zona de la tuberosidad del maxilar y hasta la línea media en ambos lados (FIG. 7).

Procedemos a separar el periostio del hueso subyacente con un elevador de periostio (FIG. 8).

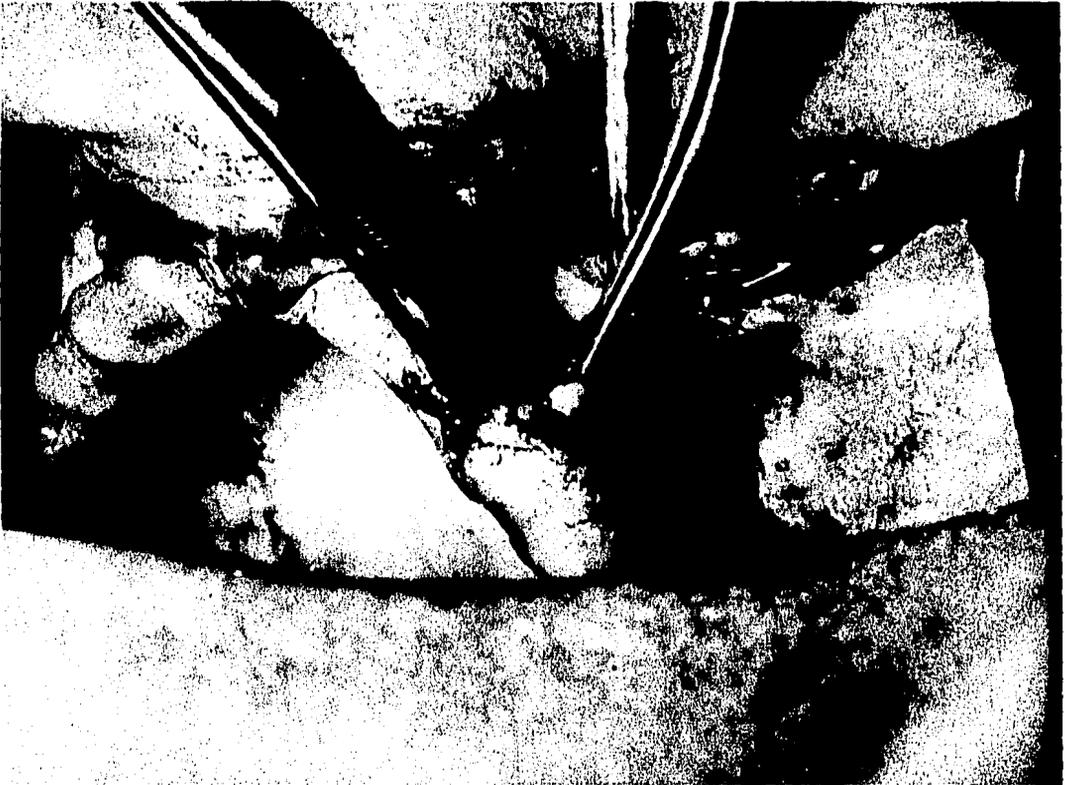
Posteriormente, colocamos el material introduciendo la jeringa en los túneles realizados en igual forma que en el caso de defectos parciales y teniendo las mismas precauciones, (FIGS. 9 y 10); y finalmente procedemos a suturar las incisiones (FIG. 11).

FIGURA 7



Tunelización del tejido.

FIGURA 8



Desperiostización del tejido.

FIGURA 9



Colocación del material hacia  
la línea media.

FIGURA 10



Colocación del material hacia  
la tuberosidad.

FIGURA 11



Sutura de las incisiones  
realizadas.

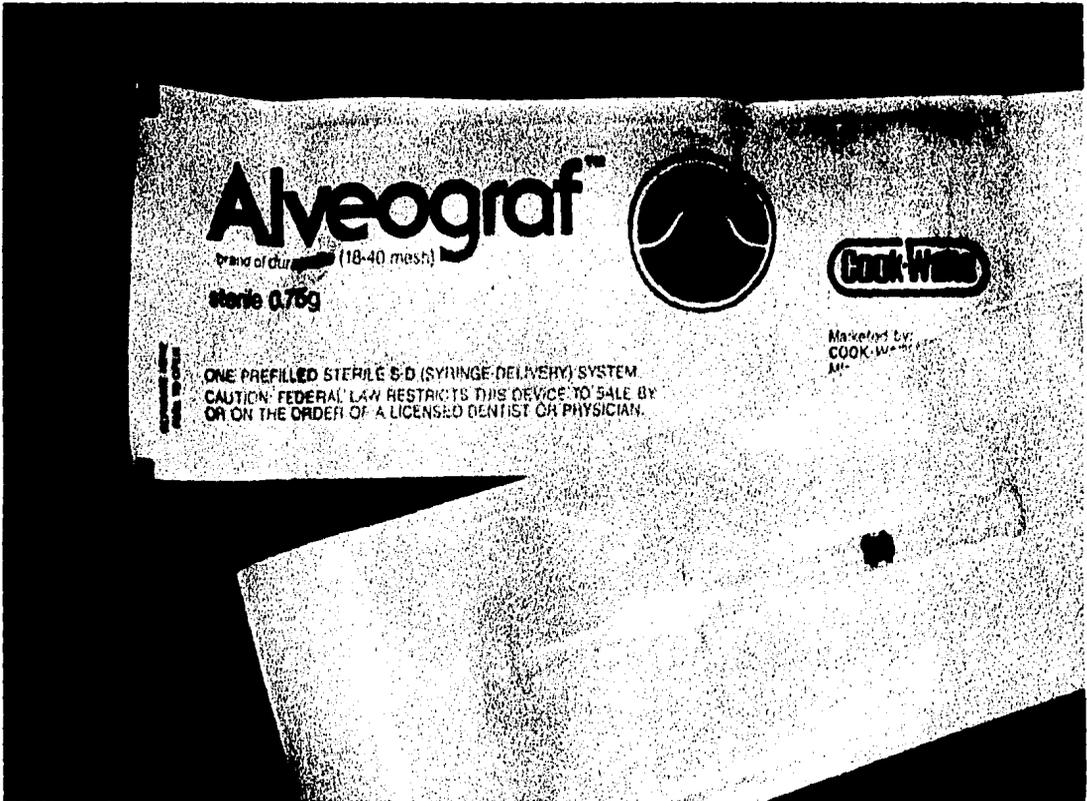
Existen dos técnicas, la primera indica colocar la prótesis prefabricada en el momento de terminar la intervención, con el fin de que esta sirva como modelador del material colocado, en este caso, la dentadura se fijará al maxilar por medio de un tornillo en el paladar, y se mantiene la dentadura por un período de 15 días.

La segunda técnica, más reconocida y aceptada, recomienda no efectuar ninguna maniobra protésica durante un mes, en virtud de que si bien la prótesis puede moldear el material, también, por presión, puede hacer que este se disperse.

En las reconstrucciones mandibulares la técnica es idéntica a la del maxilar, pudiéndose emplear 2 ó 3 incisiones. Se debe tener muy especial precaución con el manejo de los paquetes vasculonerviosos mentonianos, ya que su lesión puede originar sangrados incómodos durante el momento quirúrgico y pérdida de la sensibilidad, que puede ser eventualmente irreversible en las regiones inervadas por dicho nervio.

Cuando se decide colocar la prótesis prefabricada, esta habrá de ser fijada a la mandíbula por medio de alambrados perimandibulares.

FIGURA 12



Presentación del material.

## CONCLUSIONES

La pérdida de los dientes es un grave problema - que no debemos pasar por alto, ya que este va a desencadenar otro tipo de problemas como es la reabsorción ósea, la cual en muchas ocasiones es tan severa que no nos permite la colocación de una prótesis, ya sea una prótesis total, por falta de retención; o una prótesis parcial por motivos de estética.

La hidroxiapatita ha venido a resolver en gran parte este problema, ya que se ha demostrado que es un material muy similar a la composición inorgánica del hueso, motivo por el cual es bien tolerado por los tejidos duro y blando. Además de que es un material no reabsorbible.

Hasta el momento se han obtenido excelentes resultados con dicho material por sus excepcionales características, y se siguen realizando investigaciones sobre el mismo.

## R E S U M E N

La hidroxiapatita-durapatita es un nuevo material no reabsorbible y biocompatible, que tiene gran importancia debido a su semejanza con el contenido inorgánico -- del mineral de hueso, motivo por el cual forma un fuerte sellado con este. Además de que este material es muy --- bien tolerado tanto por el tejido duro como blando, sin provocar respuesta inmune o inflamatoria.

Se ha comprobado que se puede utilizar exitosamente tanto para el aumento total de rebordes alveolares e-  
déntulos, como para corregir defectos óseos parciales, -  
en este último caso con mayor éxito que la debridación -  
simplemente. Y se recomienda que para defectos parciales  
se utilice el Periograf, que tiene un menor tamaño de --  
partículas, y para aumento total de rebordes alveolares  
se recomienda el Alveograf, con un mayor tamaño de partí-  
culas.

También ha sido demostrado por diferentes autores que es mucho mayor el éxito en la utilización de la hi-  
droxiapatita cuando su aplicación se realiza subperiósti-  
camente que cuando esta es supraperióstica.

Se han realizado además una variedad de técnicas con la hidroxiapatita, obteniendo diferentes resultados. Algunos autores han realizado aumento con hidroxiapatita de la parte posterior de los rebordes alveolares mandibulares combinándolo con vestibuloplastía en la parte anterior, y obteniendo mejores resultados que con la vestibuloplastía simplemente. Otros hablan sobre la combinación de la hidroxiapatita con hueso autógeno, algunos otros sobre la adición de colágeno bovino a la hidroxiapatita, etc. Obteniendo todos ellos buenos resultados.

Sin embargo, la hidroxiapatita es un material nuevo que aún se sigue investigando, y queda mucho por conocer acerca de las diferentes técnicas que se pueden emplear.

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

1. ALLING, Ch. C. "Hydroxylapatite Augmentation of Edentulous Ridges"  
J. Prosthet. Dent. 52:828 1984
2. PUTTER, C. de "Transmucosal Implants of Dense Hydroxylapatite"  
J. Prosthet. Dent. 49:87 1983
3. GRIFFITHS, G. R. "New Hydroxylapatite Ceramic Materials: Potential use for Bone Induction and Alveolar Ridge Augmentation"  
53:109 1985
4. CHANG, C. S. "Clinical Evaluation of Durapatite as an Implant for Alveolar Augmentation"  
Masters Thesis, University of Alabama. 1981
5. BOYNE, P. J. "Evaluation of a Ceramic Hydroxylapatite in femoral Defects"  
J. Dent. Res. 57:108 1978
6. ALLEN, E. P. "Improved Technique for Localized Ridge Augmentation"  
J. Periodontol. 56:195 1985

7. MEFFERT, R. M. "Hydroxylapatite as an Alloplastic Graft in the Treatment of Human Periodontal Osseous Defects"  
J. Periodontol. 56:63 1985
8. BALDOCK, W. T. "An Evaluation of Tricalcium Phosphate Implants in Human Periodontal Osseous Defects of two Patients"  
J. Periodontol. 56:1 1985
9. SHAFER, S. C. "Hydroxylapatite Augmentation of the Mandible with Simultaneous Mucosal Graft Vestibuloplasty"  
J. Oral Maxillofac. Surg.42:749 1984
10. PROPPER, R. H. "A Technique for Controlled Placement of Hydroxylapatite over Atrophic Mandibular Ridges"  
J. Oral Maxillofac. Surg.43:469 1985
11. KENNEY, E. B. "The Use of a Porous Hydroxylapatite Implant in Periodontal Defects"  
J. Periodontol. 56:82 1985
12. GREENSTEIN, G. "Repair of Anterior Gingival Deformity with Durapatite"  
J. Periodontol. 56:200 1985

13. BLOCK, M. S. "Healing of Mandibular Ridge  
Augmentations using Hydroxylapatite with and without  
Autogenous Bone in Dogs"  
J. Oral Maxillofac. Surg.43:3 1985
14. HARVEY, W. K. "Evaluation of Subcutaneously  
Implanted Hydroxylapatite-Avitene Mixture in  
Rabbits"  
J. Oral Maxillofac. Surg.43:277 1985