

# Journal

de Clínica en Odontología



1996/1997

AÑO 11 - Nº 5 - EDICION EN ESPAÑOL

5



LOS MEJORES ARTICULOS DE LAS REVISTAS MAS PRESTIGIOSAS DEL MUNDO

ORGANO DE DIVULGACION CIENTIFICA  
DE LA ESCUELA DE MEDICINA DENTAL  
UNIVERSIDAD DE PENNSYLVANIA



JADA

DENTINA  
MODERNO

## Reconstrucción de los rebordes alveolares y estímulo de la mineralización ósea mediante el empleo de hidroxiapatitas reabsorbible y no reabsorbible

Luis A. Campos; Dr Odont.

Profesor Esc. Col. Méd., UN., U.J.

Marta D. Rodríguez Q.F.

### Resumen

La hidroxiapatita es un fosfato de calcio estable, que se emplea como material sustituto del tejido óseo. Se sintetiza en formas reabsorbible y no reabsorbible que sirven como matriz para la mineralización y también para la reconstrucción de rebordes alveolares y relleno de defectos óseos.

La hidroxiapatita  $[Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2]$  es un fosfato de calcio muy estable y similar a la matriz inorgánica de los maxilares y los dientes.

El fosfato octocálcico  $Ca_8(HPO_4)_2(PO_4)_4 \cdot 5H_2O$  es el precursor de los fosfatos de calcio que constituyen el mineral óseo, pues en un periodo de un mes y en medio alcalino como el de la matriz extracelular del hueso de pH 7,6 se transforma en 3 compuestos inestables con  $Kps 1 \times 10^{-10,3}$  que son 2 apatitas:  $Ca_8,5Na_{1,5}(PO_4)_4,5(CO_3)_2,5$  y  $Ca_9(PO_4)_4,5(CO_3)_1,5(OH)_1,5$  y un beta fosfato de calcio  $Ca_9Mg(HPO_4)_6(PO_4)_6 \cdot (4)$ .

Por esta razón se inició la búsqueda de un biomaterial sintético compuesto por fosfatos de calcio, como material de implantes, para favorecer la cicatrización y remodelación óseas y así nacieron las hidroxiapatitas sintéticas.

La síntesis química de la hidroxiapatita (HA=OHA) consiste en una reacción de precipitación a partir de sales de calcio y fósforo en un medio básico y en una atmósfera rica en nitrógeno con posterior filtración molecular al vacío hasta producirse un material granular y cristalino reabsorbible; si además es sometido a un proceso de sintetización a temperaturas alrededor de  $1100^\circ C$ , se convierte en un material no reabsorbible más denso y menos reactivo, mínima solubilidad con  $Kps 10^{-117}$ , elevada resistencia fisicoquímica en condiciones extremas de pH y temperatura; posee también excelente biocompatibilidad<sup>1,2,3,5,6</sup> y estabilidad intratisular permitiendo fácil incorporación al hueso y tejidos blandos, sin cambiar sus propiedades<sup>7,8,9</sup> e independiente de la edad<sup>12</sup>.

La reactividad iónica implica que el cristal de hidroxiapatita posee fases interna, superficial, de hidratación superficial y limitante externa<sup>4</sup> (Figura 1).

La hidroxiapatita reabsorbible debe dicha propiedad a una deficiencia en calcio (DOHA) que corresponde a la fórmula  $Ca_9(HPO_4)(PO_4)_5(OH)$ , cuya solubilidad con  $Kps$  de  $10^{-85,1}$  en líquidos fisiológicos, posee gran reactividad iónica a partir de la fase interna del cristal<sup>4,11</sup>. Esta característica le permite servir de matriz inorgánica o molde para promover la fase inicial de la cristalización en el proceso de osteogénesis<sup>10</sup>.

Los patrones estequiométricos de la hidroxiapatita reabsorbible y de hueso son similares, por ser apatitas de carbonatos de calcio, cuya solubilidad se halla en

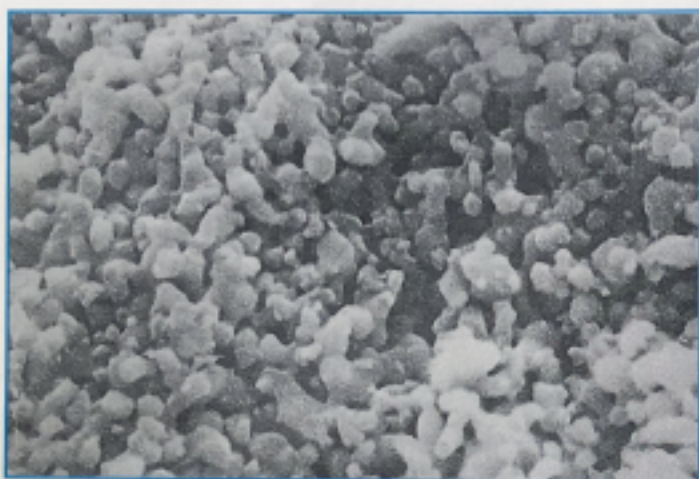


Figura 1. Cristal de hidroxiapatita.

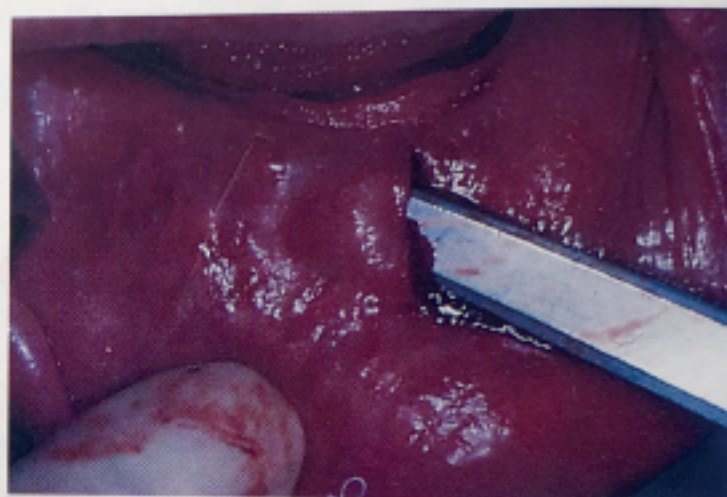


Figura 2. Inyección subperióstica de cristales de H.A.

condiciones apropiadas para favorecer una regulación homeostática del calcio.

La colocación yuxtaósea de la hidroxiapatita, provoca un efecto osteoconductor<sup>1</sup> o bioactivo que la hace útil para relleno de cavidades o defectos óseos, reconstrucción de rebordes alveolares principalmente en combinación con partículas de hueso esponjoso<sup>13</sup> o también unirse mediante atomización plasmática a la superficie de implantes<sup>9</sup> favoreciendo su osointegración.

### Alteración del reborde alveolar

El reborde alveolar sufre cambios volumétricos secundarios a la pérdida de dientes; sin embargo, los episodios traumáticos accidentales o quirúrgicos dejan como secuelas defectos en la tablas óseas; asimismo la resección de quistes y tumores ocasionan cambios del tejido óseo que harán más difícil la rehabilitación y aun la estética del paciente.

El edentulismo total produce cambios funcionales que se reflejan en los tejidos duros y blandos de todo el sistema masticatorio, así se afectan la articulación temporomandibular con disminución del grosor del fibrocartilago y disco articulares; aplanamiento de las

superficies ósea del cóndilo y eminencia; los músculos masticatorios exhiben cambios fisiológicos con disminución del tono muscular así como de la fuerza y velocidad de contracción; los labios y mejillas se deprimen por la falta de soporte y pierden tonicidad; los labios se presentan adelgazados con disminución de la distancia intercomsural y las comisuras se vuelven susceptibles a cambios distróficos y procesos de queilitis angular; la encía masticatoria desaparece dejando sólo un cordón residual; la lengua se protruye y torna hipotónica; la mandíbula se protruye buscando un cierre con apariencia de promentonismo y la deglución se vuelve visceral.

La pérdida parcial de unos o varios dientes, favorece la reabsorción y modelación del hueso alveolar, siendo clínicamente mas motoria en la pérdida de altura y depresión de la tabla vestibular afectando por esta razón la estética de la persona al hablar o sonreír. Esto permite también el aumento de los surcos cutáneos periorales.

### Reconstrucción volumétrica del reborde

En pacientes con adentulismo parcial, se realiza una incisión en un sitio adyacente a la región comprometi-

RECONSTRUCCIÓN DE LOS REBORDES ALVEOLARES Y ESTÍMULO DE LA MINERALIZACIÓN ÓSEA MEDIANTE EL EMPLEO DE HIDROXIAPATITAS REABSORBIBLE Y NO REABSORBIBLE



Figura 3. Reborde reconstruido totalmente con H.A.

da, disección subperióstica y elevación del mucoperiostio y luego se coloca hidroxiapatita no reabsorbible devolviendo la altura del tejido: se procura que no haya presión sobre esa zona para evitar que el material sufra desplazamiento (Fig. 2).

En desdentados totales la colocación del material requiere la disección del tejido en toda la extensión del reborde, dejando un tubo expensor durante 2 semanas y posteriormente se coloca la hidroxiapatita no reabsorbible, rellenando el espacio del expensor. Debe evitarse presión sobre el reborde en estos momentos para evitar el desplazamiento de los gránulos del material. Después de otras 2 semanas, cuando esté avanzada la cicatrización del tejido conjuntivo se puede realizar vestibuloplastia o profundización del piso bucal según se considere necesario (Figs. 3, 4).

El trauma accidental y los procedimientos quirúrgicos pueden ocasionar pérdida de la tabla ósea externa (hueso frontal, mandíbula, etc.) que requieren igualmente la disección subperióstica del tejido que recubre el defecto y la colocación de la hidroxiapatita de relleno para mantener el volumen del tejido y soportar así los tejidos blandos suprayacentes.



Figura 4. Reconstrucción bucal de reborde superior.

En cavidades de quistes, tumores benignos, etc. se puede colocar hidroxiapatita reabsorbible para llenar el defecto y favorecer la cicatrización ósea del mismo.

Cuando se emplean membranas de PTFE la hidroxiapatita reabsorbible ayuda a mantener el espacio debajo de la membrana coadyuvando con el proceso cicatricial óseo. La preparación y empleo de hidroxiapatita en bloques sirve para mantener la estabilidad de segmentos óseos en casos de cirugía ortognática<sup>8</sup>, pero no para reconstrucción de rebordes<sup>6</sup> por su fragilidad.

## Conclusiones

La pérdida de hueso secundaria a la pérdida de los dientes o por procesos patológicos, ocasiona defectos de los maxilares y sus rebordes alveolares que han motivado la búsqueda de materiales bioactivos que permitan estimular la osteogénesis o reconstruir la morfología y estructura perdidas. Por esta razón los materiales sintéticos constituyen una medida eficaz para estos fines y así se presenta una hidroxiapatita reabsorbible y reactiva como el hueso mismo o bien una hidroxiapatita cerámica no reabsorbible, útil para remodelación y reconstrucción de los rebordes óseos.

## RECONSTRUCCIÓN DE LOS REBORDES ALVEOLARES Y ESTÍMULO DE LA MINERALIZACIÓN ÓSEA MEDIANTE EL EMPLEO DE HIDROXIAPATITAS REABSORBIBLE Y NO REABSORBIBLE

### Referencias bibliográficas

- Bell R, Beirne OR: Effect of Hydroxylapatite, tricalcium phosphate and collagen on the healing of defects in the rat mandible, J. Oral Maxillofac Surg. 46:589-594; 1988.
- Campos LA, Rodríguez MD: Estudio sobre biorresorción y biocompatibilidad de hidroxipatita cerámica producida en Colombia. Trib. Odont. 1995.
- Cullum PE, Frost DE, Newland TB, et al: Evaluation of hydroxylapatite particles in repair of alveolar clefts in dogs. J. Oral Maxillofac Surg. 46:290-296; 1988.
- Driessen FCM: Physiology of hard tissues in comparison with the solubility of synthetic calcium phosphates. Annals of the New York Academy of sciences 523:131-136; 1988.
- El Deeb M: Comparison of three methods of stabilization of particulate hydroxylapatite for augmentation of the mandibular ridge. J. Oral and Maxillofac Surg. 46:758-766; 1988.
- Hupp JR, McKenna SJ: Use of porous hydroxylapatite blocks for augmentation of atrophic mandibles. J Oral Maxillofac Surg. 46:534-545; 1988.
- Jarcho M: Biomedical aspects of calcium phosphates. The Dental Clinics of North America 30:25-47; 1986.
- Kent JN: Reconstruction of the alveolar ridge with hydroxyapatite. Dental clinics of North America 30:231-257; 1986.
- Lemons, J; Natiella, J: Biomaterials, Biocompatibility and peri implant considerations. Dental Clinics of North America 30:3-23; 1986.
- Nelson SR, Wofford LM, Lagow RJ et al: Evaluation of new high performance calcium polyphosphates bioceramics as bone graft materials. J. Oral Maxillofac Surg. 51:1363-1371; 1993.
- Posner AS: Mineralized tissues in Van Wazer JR: The phosphorous and its compounds. Interscience Publisher, New York 1961.
- Tatsuo S, Kohsuke O, Kanako S, Ken-ichi M: The effect of aging on

the healing of hydroxylapatite implants. J. Oral Maxillofac Surg 51:51-56; 1993.

- Tashiro H, Masaki S, Czeki S et al: Mandibular reconstruction using hydroxylapatite granules, autogenous bone and a cervical island skin flap. J. Oral Maxillofac Surg. 51:1327-1332; 1993.

# Epiten<sup>®</sup> Mayor eficacia antiherpética

Asociación única de ICOLUREINA Y DIMETILSULFOXIDO (DMSO)

## HERPES una enfermedad en crecimiento



**POSOLOGÍA: Herpes orolabial:**  
Una aplicación tópica cada cuatro horas durante cuatro días.

- Induce a una rápida remisión del dolor.
- Carece de toxicidad sistémica.
- Fácil aplicación tópica.
- Inhibe específicamente la replicación de los virus herpéticos.

**FÓRMULA**  
Icolureina (5-iodo-2-clorouracil) 10 mg/ml  
Dimetilsulfóxido (DMSO) 4.4 g/100 ml  
**CONTRAINDICACIONES**  
Uso concomitante con corticosteroides y antibióticos.  
**ADVERTENCIA**  
No debe ser aplicado en el ojo.  
**PRESENTACIÓN**  
Frasco con 10 ml de solución. Aplicador orales.  
Registro 485 de 94-20029

**BIBLIOGRAFÍA**

- Cheng, Y.C. et al: Selective inhibition of herpes simplex virus by 5-iodo-2-thiouracil. J. Biol. Chem. 258:1284-1286, 1983.

- Juel-Jensen, B.E. et al: Treatment of oral with 5-iodouracil in dimethyl sulfoxide. Results of two double-blind controlled trials. Brit. Med. J. 28, December 1979.

FARMA DE COLOMBIA S.A.



Para mayor información comunicarse con el servicio de apoyo científico FARMA 9800-13277