



## RELLENO DE DEFECTO ÓSEO POSTQUIRÚRGICO CON HIDROXIAPATITA: REPORTE DE UN CASO.

Jenair Yépez<sup>1</sup>, Reynaldo Ortiz<sup>2</sup>, Mayra Pérez<sup>3</sup>, Gladys Velazco<sup>4</sup>, Anajulia González<sup>4</sup>, Dubraska Suárez<sup>5</sup>.

1. Universidad de Los Andes. Facultad de Odontología. Cátedra de Cirugía Bucal.
2. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias. Laboratorio de Electroquímica.
3. Cátedra de Biomateriales de la UNESCO.
4. Universidad de Los Andes. Facultad de Odontología. Laboratorio Integrado de Biología Celular y Molecular (LIBCEM) y Centro de Investigaciones Odontológicas.
5. Universidad de Los Andes. Facultad de Odontología. Departamento de Investigación.

**Correspondencia:** Facultad de Odontología, Calle 23 entre avenidas 2 y 3, Cátedra de Cirugía Bucal, Universidad de Los Andes (ULA), Mérida-Venezuela. Telef.: 0274-2402372.

**E-mail:** jenayegui@gmail.com

### RESUMEN

Los quistes odontogénicos se caracterizan por una cavidad recubierta por epitelio y una cápsula que contiene tejido conectivo, siendo el quiste periapical uno de los más frecuentes resultante de la infección crónica y necrosis del órgano pulpar. Este tipo de patología ocasiona un daño irreversible al tejido óseo, cuya reparación es un proceso lento que no siempre deriva en la cicatrización completa del defecto óseo. La hidroxiapatita es el componente fundamental del tejido óseo y dental de todos los vertebrados, razón por la que los biomateriales a base de hidroxiapatita no provocan reacción inmunológica apreciable al ser implantados en el organismo. El objetivo de este trabajo es demostrar la efectividad de la hidroxiapatita (Apafill-G), como material osteoconductor y promotor de la regeneración de defectos óseos. Se reportó el caso de paciente masculino de 32 años de edad, quien en examen radiográfico de rutina presentó una lesión maxilar de tipo quiste periapical, asociado al incisivo central superior derecho, la cual fue tratada quirúrgicamente, obturando el defecto con Apafill-G (0,4mm-0,6mm), posterior sutura con adhesivo tisular (Tisuacryl®), y controles postoperatorios clínicos y radiográficos periódicos. Se obtuvieron excelentes resultados en la evaluación postoperatoria del paciente tratado, comprobándose la alta biocompatibilidad y biofuncionabilidad de los biomateriales utilizados.



**PALABRAS CLAVE:** Quiste periapical, defecto óseo, hidroxiapatita, adhesivo tisular.

## **FILLED POSTOPERATIVE'S BONE DEFECT WITH HYDROXYAPATITE: A CASE REPORT.**

### **ABSTRACT**

Odontogenic cysts are characterized by a cavity lined by epithelium and a capsule containing connective tissue, being periapical cyst the most common one due to the chronic infection and necrosis of the pulp organ. These type of lesions causes irreversible damage to the bone tissue, which healing process is slow and not always leads to complete healing of the bone defect. Hydroxyapatite is the major component of bone and teeth of all vertebrates, that is why biomaterials based on hydroxyapatite does not cause significant immune response when implanted in the body. The aim of this paper is to demonstrate the effectiveness of hydroxyapatite (Apafill-G), as an osteoconductive and promoter of bone defects regeneration material. The case of a 32 years old male patient is reported, who at routine radiographic examination presented a jaw injury compatible with periapical cyst, associated with right upper central incisor, which was treated surgically, sealing the defect with Apafill-G (0,4mm-0,6mm), posterior suture with tissue adhesive (Tisuacryl®), and clinical and radiographic postoperative controls. Excellent results were obtained in the postoperative evaluation of the patient treated, proving the high biofunctionability and biocompatibility of the biomaterials used.

**KEYWORDS:** Periapical cyst, Bone defect, hydroxyapatite, tissue adhesive.

### **INTRODUCCIÓN**

En el campo de la cirugía bucal y maxilofacial se evidencian variedad de defectos óseos provocados por diferentes causas, que constituyen un problema a la hora de instaurar un plan de tratamiento restaurador (1). Entre dichas causas, cabe destacar la patología quística, caracterizada por lesiones tipo quiste específicas de la región bucal, derivadas de los elementos embrionarios

que quedan luego de la formación dental. Los quistes odontogénicos se caracterizan por una cavidad recubierta por epitelio y una cápsula que contiene tejido conectivo, siendo el quiste periapical uno de los más frecuentes resultante de la infección crónica y necrosis del órgano pulpar (2, 3). Este tipo de patología ocasiona un daño irreversible al tejido óseo, cuya reparación es un proceso lento que no siempre deriva en la

cicatrización completa del defecto óseo. Es por ello que el desarrollo de la implantología y el auge de tratamientos protésicos conservadores, ha impulsado la realización de numerosos estudios en el área de Regeneración Ósea, centrando las investigaciones en la creación de nuevo hueso donde sea necesario (4).

El uso de hueso del mismo paciente (injerto autólogo) ha sido elegido como primera opción para estos procedimientos; sin embargo, se requiere una cirugía adicional para tomar el hueso a injertar y muchas veces para los pacientes esta cirugía adicional es muy traumática (4). Con base en la comprensión de los procesos y mecanismos naturales que regulan la reparación (osteogénesis, osteoinducción, osteoconducción), existe un interés creciente en el desarrollo de Biomateriales funcionales, inteligentes, de origen natural o sintético, que interaccionen con los sistemas biológicos para tratar, aumentar o reemplazar el tejido perdido; entre ellos cabe mencionar la Hidroxiapatita (biomaterial osteoconductor).

La hidroxiapatita  $[\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2]$  es una cerámica policristalina formada por fosfato de calcio cristalino y representa un depósito del 99% del calcio corporal y 80% del fósforo total. En el hueso, la hidroxiapatita se encuentra como cristales planos de 20 a 80 nm de largo y de 2 a 5 nm de espesor, siendo el componente fundamental del tejido óseo y dental de todos los vertebrados;

razón por la cual, los materiales a base de hidroxiapatita no provocan reacción inmunológica al ser implantados en el lecho receptor. Numerosas experiencias preclínicas y clínicas han demostrado que las cerámicas de hidroxiapatita son biocompatibles, bioactivas, bioestables y osteoconductoras (5, 6).

En consecuencia, el objetivo del presente trabajo es demostrar la efectividad de la hidroxiapatita (Apafill-G), como material osteoconductor y promotor de la regeneración de defectos óseos.

#### PRESENTACIÓN DEL CASO

Se presenta el caso de paciente masculino de 32 años de edad, quien acude a la consulta odontológica con motivo de culminar la restauración protésica definitiva en un incisivo central superior derecho. Al examen radiográfico de rutina, se observa una lesión radiolúcida de tamaño considerable, con cortical radiopaca, localizada a nivel del periápice del incisivo central superior derecho, estando involucrados los ápices tanto del incisivo central como del incisivo lateral superior del mismo lado (Figura 1).



**Figura 1. Imagen radiográfica que revela una zona radiolúcida de bordes definidos, bien delimitada, a nivel de los incisivos central y lateral superiores derechos.**

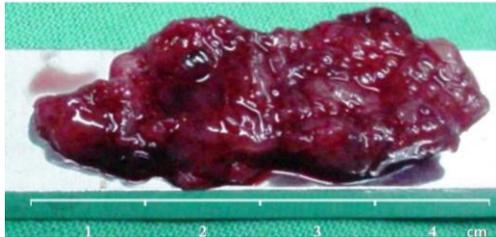
Al examen clínico no se observaron cambios de coloración de la mucosa de la zona, ni expansión de las corticales óseas. Sin embargo, la prueba de vitalidad fue negativa para el incisivo lateral superior derecho, por lo que se decide realizar tratamiento endodóntico en dicha pieza dentaria. De igual forma se le indica al paciente la realización de exámenes de laboratorio como valoración previa para la cirugía endodóntica planificada (apiceptomía). Los exámenes de laboratorio arrojaron resultados dentro de los valores normales para el procedimiento quirúrgico. Cumpliendo con las normas de la Declaración de Helsinki, sobre ensayos clínicos en seres humanos, se le expuso al paciente las ventajas de colocar un material de relleno (Hidroxiapatita) en la zona del defecto óseo y

luego aplicar como material de sutura un adhesivo tisular (Tisuacryl®), explicándosele que él estaba en todo su derecho de aceptar o no, sin repercusión alguna en la calidad del tratamiento. El paciente dio su aprobación en un acta firmada por él y por el odontólogo cirujano. Luego se procedió a realizar, bajo anestesia local, el abordaje de la lesión. Se efectuó una incisión de Newman abarcando las piezas dentarias 13, 12 y 11, para luego levantar el colgajo mucoperióstico y elaborar una ventana ósea con ayuda de fresas troncocónicas tallo largo #702. Seguidamente, se retiró el fragmento óseo y se procedió a realizar el



curetaje de la lesión quística y la enucleación de la misma con ayuda de una pinza mosquito (Figuras 2 y 3).

**Figura 2. Curetaje y enucleación de la lesión quística.**



**Figura 3. Lesión quística enucleada.**

Posteriormente, se efectuó la apiceptomía y obturación retrógrada con IRM (Intermediate restorative material) de la porción apical de las piezas dentarias 12 y 11 (Figura 4); se irrigó muy bien con solución fisiológica, se preparó una mezcla de hidroxiapatita (Apafill-G: 0,4mm-0,6mm) con solución fisiológica para obtener una consistencia de masilla y obturar el defecto óseo (Figuras 5 y 6). Finalmente, se colocó una membrana de quitosano cubriendo el defecto, se reposicionó el colgajo y se suturó con Tisuacryl® (Figura 7).



**Figura 4. Apiceptomía y obturación retrógrada de los ápices de las piezas 12 y 11.**



**Figura 5**



**Figura 6**

**Figuras 5 y 6. Obturación del defecto óseo remanente con Apafill-G.**



**Figura 7. Reposición del colgajo y sutura con Tisuacryl®.**

Se realizaron controles periódicos clínicos y radiográficos a las 72 horas, 7 días y al mes.

## RESULTADOS

En la evaluación clínica del paciente, no se evidenció signo alguno de infección, exposición o rechazo del material de relleno óseo. Por su parte, la evaluación radiográfica postoperatoria del paciente a las 72 horas, reveló pequeñas zonas radiolúcidas entre la Hidroxiapatita y el hueso circundante (Figura 8).



**Figura 8. Radiografía postoperatoria a las 72 horas.**

Sin embargo, los controles radiográficos posteriores a los 7 días y al mes, demostraron que

la densidad del material de relleno implantado cubrió el 80 % del defecto y había signos de neoformación ósea (Figuras 9 y 10).



**Figuras 9 y 10. Radiografías postoperatorias a los 7 días y 1 mes, respectivamente.**

De igual forma, con el transcurso del tiempo, la mucosa suturada con Tisuacryl® presentó leve inflamación, leve eritema, poca acumulación de placa bacteriana, fluidos orales y buena cicatrización. El reporte histopatológico confirmó que se trataba de un quiste periapical, señalándose la presencia de epitelio escamoso estratificado plano no queratinizado con ligera hiperplasia, con predominio de leucocitos polimorfonucleares y depósitos de colesterol en una cápsula de tejido conjuntivo.

## DISCUSIÓN

El caso presentado permite afirmar que la patología tipo quiste tiende a generar un defecto óseo que amerita ser obturado o rellenado con un material sustituto, de tal forma de estimular la regeneración a través de diferentes mecanismos de conducción o neoformación ósea, entre los cuales cabe mencionar la osteoconducción, mecanismo que utiliza biomateriales que proporcionan una trama o andamio, que estimula a las células preprogramadas para que se conviertan en osteoblastos y proliferen desde los márgenes del defecto (7). En este sentido, en el caso que se presenta, se utilizó la Hidroxiapatita como material cerámico osteoconductor, específicamente el Apafill-G, el cual es un granulado cerámico de hidroxiapatita sintética densa con alta pureza, que se presenta en diferentes tamaños de grano y es especialmente adecuado para la reparación de defectos óseos (8). Diversos autores (8, 9, 10) afirman que la hidroxiapatita implantada en un defecto óseo facilita la consolidación del sitio implantado, sirviendo como substrato idóneo sobre el cual progresa el crecimiento de nuevo tejido, formándose un compuesto natural en el cual el tejido óseo conforma la matriz, y la hidroxiapatita actúa como carga de refuerzo, tal como se evidenció en el caso presentado. Para complementar el uso de biomateriales de nueva generación para manejo de tejidos, se utilizó el

quitosano en forma de membrana para complementar la técnica de regeneración ósea guiada y garantizar la formación de tejido óseo en el defecto. La respuesta ósea observada en este caso clínico demuestra que las membranas de quitosano con tecnología de nanofibra pueden también incrementar la regeneración ósea sin presentar ningún signo de reacción inflamatoria (11). El incremento de la regeneración ósea puede deberse a la propiedad osteoconductor del quitosano, el cual estimula la síntesis de colágeno tipo I, facilitando la diferenciación de células osteogénicas (11). Por otra parte, se colocó como material de sutura un adhesivo tisular denominado Tisuacryl®, basado en cianoacrilato de n-butilo y desarrollado en el Centro de Biomateriales de La Universidad de La Habana (12). El Tisuacryl® ha sido evaluado por un riguroso esquema de ensayos preclínicos, y tiene la propiedad de adherirse al tejido vivo, permitiendo sellar heridas recientes; en su composición intervienen la violeta genciana como colorante y estabilizadores de la polimerización (13). Particularmente, con los resultados del presente estudio, se pudo observar que en el transcurso del tiempo, la zona suturada con Tisuacryl® presentó menor grado de inflamación y eritema, mejor cicatrización y menor acumulación de placa bacteriana y fluidos orales. De igual forma, en el período postoperatorio el paciente no manifestó dolor

espontáneo o a la palpación, ni se evidenció infección de las heridas. Aunado a lo anterior, cabe destacar que los resultados estéticos observados en el caso presentado, podrían estar a favor del uso del cianoacrilato de n-butilo en cuanto a la calidad de cicatriz, comprobándose que los adhesivos tisulares como el Tisuacryl®, siendo bien tratados químicamente y respetando las indicaciones de su uso, representan una alternativa excelente en el cierre de heridas en odontología, tal como lo señalan Moretti et al. (14) al afirmar que los adhesivos tisulares disminuyen la reacción inflamatoria local, favoreciendo la recuperación morfológica y funcional del tejido, con disminución del riesgo de infección y la hemorragia.

#### CONCLUSION

Los resultados obtenidos en la evaluación clínica y radiográfica del paciente tratado quirúrgicamente, permitieron comprobar la alta biocompatibilidad y biofuncionabilidad de los diversos biomateriales utilizados, así como el efecto sinérgico favorable que resulta de la combinación de diversos biomateriales (hidroxiapatita, quitosano, adhesivo tisular), para la regeneración de defectos óseos y tejidos blandos en menor tiempo de lo considerado normal.

#### REFERENCIAS

1. Peral B, Redondo L, Verrier A, Serrat A, Torres M, Vaquero C. Estudio experimental sobre la regeneración ósea mandibular de la rata con diferentes biomateriales. *Rev Esp Cir Oral y Maxilofac.* 2008; 30 (5): 313-323.
2. Hupp J, Ellis III E, Tucker M. *Contemporary oral and maxilofacial surgery.* 5ª ed. St. Louis, Missouri: Mosby Elsevier; 2008.
3. Delgado R, de Quesada D, de Quesada L, de Quesada L. Quistes de maxilares y mandíbula: algunas características clínicas y correlación entre el diagnóstico radiológico e histopatológico. *Rev Electron Biomed.* 2008; 3: 31-39.
4. López M, Kitrilakis A, Carbone C. Desarrollo y evaluación in vivo de un biomaterial a base de Sulfato de Calcio para regeneración ósea. [Internet]. 2007 [consulta el 17 de Septiembre de 2009]; Disponible en: [http://www.presi.unlp.edu.ar/secyt/cyt\\_html/ebec07/pdf/lopezm.pdf](http://www.presi.unlp.edu.ar/secyt/cyt_html/ebec07/pdf/lopezm.pdf)
5. Dinatale E, Guercio E. Regeneración Ósea Guiada (GBR). Revisión de la Literatura. *Acta Odontol Venez.* 2008; 46 (4).
6. Rodríguez O, Pérez M, Pérez O, Nodarse M. (2006). Experiencias en la aplicación de biomateriales en cirugía maxilofacial. *Rev Cubana Estomatol* [Internet]. 2006 [consulta el 07 de Mayo de 2009]; 43 (1). Disponible en:

[http://bvs.sld.cu/revistas/est/vol43\\_1\\_06/est05106.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/est/vol43_1_06/est05106.htm)

7. Sociedad Española de Cirugía Bucal. Protocolos y guías de práctica clínica en cirugía bucal. Sevilla, España: SECIB, 2005.

8. Centro de Biomateriales de la Universidad de La Habana. Apafill-G: Granulado de Hidroxiapatita para implantes óseos. [Internet]. 2005 [consulta el 09 de Noviembre de 2010]; Disponible en: <http://www.uh.cu/centros/biomas/Productos/apafill.htm>

9. Yamamoto T, Onga T, Marui T, Mizuno K. Use of hydroxyapatite to fill cavities after excision of benign bone tumours: Clinical results. *J Bone Joint Surg [Br]*. 2000; 82-B: 1117-20.

10. Baroth S, Bourges X, Goyenvalle E, Aguado E, Daculsi G. Injectable biphasic calcium phosphate bioceramic: The HYDROS® concept. *Bio-Medical Materials and Engineering*. 2009; 19: 71-76

11. Suárez D, García C, Yépez J, González A, Velasco G. Regeneración Osteomucosa con Membrana de Quitosano: Reporte de un caso.

REDOE [Internet]. 2011 [consulta el 07 de Junio de 2012]; 18:33:39. Disponible en: <http://www.redoe.com/ver.php?id=122>

12. Rodríguez O, Pérez M, Rodríguez A. (2003). Síntesis de heridas bucofaciales con aplicación de Tisuacryl. [Internet]. 2003 [consulta el 20 de Mayo de 2010]; Disponible en: <http://www.red-dental.com/ot004701.htm>

13. Pérez M, Fernández M, Alemán E, Márquez D, Guerra R, Alba S et ál. Eficacia del Tisuacryl como apósito quirúrgico en cirugía oral. *Memorias II Congreso Latinoamericano en Ingeniería Biomédica, La Habana*. [Internet]. 2001 [consulta el 22 de Mayo de 2011]; Disponible en: <http://www.hab2001.sld.cu/arrepdf/00438.pdf>

14. Moretti R, Mello I, da Silveira A, Colombo C, Costa A. In vivo qualitative analysis of the biocompatibility of different cyanoacrylate-based adhesives. *Braz Oral Res*. 2008; 22 (1): 43-7.