

Acta Ortopédica Mexicana

Volumen
Volume 16

Número
Number 5




Septiembre-Octubre
September-October 2002

Artículo:




Uso de hidroxiapatita porosa (coralina)
en las lesiones quísticas del esqueleto en
niños. Análisis de resultados

Derechos reservados, Copyright © 2002:
Sociedad Mexicana de Ortopedia, AC

Otras secciones de
este sitio:

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

Others sections in
this web site:

-  [Contents of this number](#)
-  [More journals](#)
-  [Search](#)



www.medigraphic.com

Uso de hidroxiapatita porosa (coralina) en las lesiones quísticas del esqueleto en niños. Análisis de resultados

René de la Rosa Figueroa,* Enrique Guinchard y Sánchez,** Roberto Ríos Monroy,***
Roberto Bernal Lagunas****

Hospital de Ortopedia "Victorio de la Fuente Narváez". IMSS

RESUMEN. Objetivo. Analizar el valor del uso de la hidroxiapatita porosa (coralina) como sustituto óseo en lesiones quísticas del esqueleto en niños, teniendo una alternativa de tratamiento. Material y métodos. Se operaron catorce pacientes pediátricos con lesión ósea de tipo quístico, realizándoles curetaje y aplicación de coralina para el relleno de la cavidad, en el período 1995 a 2001, dándoles seguimiento clínico y radiológico. Resultados. El 85.7% fueron del sexo masculino y 14% del femenino. El rango de edad de 4 años-9 meses hasta 12 años-11 meses. Se afectaron los siguientes huesos: húmero (50%), fémur (28.5%), radio (7.1%), calcáneo (7.1%), y acetábulo (7.1%). Mayor afección del lado derecho (64.2%) que del izquierdo (35.7%). Se encontraron cuatro padecimientos: quiste óseo unicameral (57%), quiste óseo aneurismático (28.5%), displasia fibrosa quística (21.4%), y fibroma óseo no osificante (14.2%). Se observó integración completa de la coralina en 10 pacientes (71.4%), y parcial en 4 (28.5%). No hubo ningún rechazo al material, y ninguna infección. La coralina es de gran valor como sustituto de injerto óseo en lesiones quísticas del esqueleto en niños, por su similitud arquitectónica y compatibilidad con el hueso humano, disponibilidad de cantidad necesaria, e inocuidad en su aplicación.

Palabras clave: hidroxiapatita, quiste óseo, evaluación, curetaje, injerto, hueso.

SUMMARY. Objective. To analyze the worth of using porous hydroxyapatite (Coralin) as a bone substitute on skeletal cystic lesions on children, having an alternative on treatment. Material and methods. Fourteen pediatric patients with bone cystic lesions were operated, with curettage and application of coralin to fill up the cavity, on the 1995 to 2001 period, with a clinical and radiological follow up. Results. 85.7% of the patients were male, and 14% female. The range of age were 4 years-9 months old to 12 years-11 months old. The follow bones were affected: humerus (50%), femur (28.5%), radius (7.1%), calcaneus (7.1%), and acetabulum (7.1%). More affected on the right side (64.2%) than the left (35.7%). We found four pathologies: simple bone cyst (57%), aneurysmatic bone cyst (28.5%), fibrous cystic dysplasia (21.4%), and non ossificant bone fibroma (14.2%). Complete integration of coralin were observed on 10 patients (71.4%), and partial on 4 (28.5%). There was no rejection of the material, neither an infection. Coralin has a great value as a bone graft substitute on skeletal cystic lesions in children, because of its architectural similarity and compatibility with human bone, any amount needed available, and harmless application.

Key words: hydroxyapatite, cysts bones, curettage, graft, bone, evaluation.

Las lesiones de tipo quístico en el esqueleto de los niños son una serie de padecimientos que van desde defectos óseos

corticales hasta tumoraciones benignas o malignas. La mayoría, son lesiones de tipo benigno, que la mayoría de las veces son hallazgos radiológicos accidentales, y otras son lesiones óseas avanzadas que causan dolor o hasta una fractura.

El tratamiento de elección para las lesiones quísticas del esqueleto en los niños es el legrado quirúrgico de la lesión con aporte de injerto autólogo u homólogo, utilizado como osteoconductor para conseguir el llenado de las cavidades, con tejido óseo de neoformación.¹⁵ En los últimos quince años se han utilizado materiales sintéticos que sustituyen al injerto óseo autólogo u homólogo, como las cerámicas tratadas^{12,16} y el polímero osteoconductor biocompatible (BOP), que es el N-metilmetacrilato-N-vinilpirrolidona y gluconato de calcio, con buenos resultados, ya que su poder osteocon-

* Residente de 4° año en Ortopedia y Traumatología.

** Jefe del Departamento de Educación Médica. Hospital de Ortopedia Dr. "Victorio de la Fuente Narváez" IMSS México, D.F.

*** Médico adscrito al Servicio de Ortopedia Pediátrica. Hospital de Ortopedia Dr. "Victorio de la Fuente Narváez" IMSS México, D.F.

**** Médico adscrito al Servicio de Ortopedia Pediátrica. Hospital de Ortopedia Dr. "Victorio de la Fuente Narváez" IMSS México, D.F.

Dirección para correspondencia:

Dr. René De la Rosa Figueroa. Yautepec 75 int. 1, Col. Condesa, C.P. 06140 México, D.F. Del. Cuauhtémoc. Tel. 55-53-17-63
rdelar@hotmail.com

ductor es adecuado y produce neoformado óseo en las cavidades tratadas,¹⁴ no requiriendo de la toma de injerto del mismo paciente (autólogo), el cual habitualmente es de cresta ilíaca, evitando así la doble cirugía, disminuyendo el tiempo de la anestesia, el tiempo quirúrgico, el sangrado y el dolor en el sitio donador. En el caso del injerto de donador (homólogo), generalmente de familiar, fresco de otro paciente o de banco de hueso, se evita la cirugía del donador, con abatimiento importante del riesgo de enfermedades transmitidas como la hepatitis B y el SIDA.¹⁷

El coral ha sido tratado para poderse utilizar, por su similitud arquitectónica con el hueso, como sustituto del injerto óseo^{6,9} siendo empleado en cirugía de columna vertebral,⁷ fracturas de mesetas tibiales,² defectos metafisiarios de hueso,⁵ revisiones protésicas,⁸ artrodesis en pie,³ etc, con buenos resultados.

Al coral se le conoce como hidroxapatita porosa o coralina, y ha sido desarrollada para su uso médico por algunas compañías farmacéuticas y fármaco-biológicas, sobre todo en presentaciones de bloques o granulados. Su eficacia en lesiones quísticas del esqueleto en niños aún no ha sido bien valorada en una forma sistematizada.

El objetivo general de este estudio es analizar el valor del uso de la hidroxapatita porosa (coralina) como sustituto óseo en las lesiones quísticas del esqueleto en niños. Los objetivos particulares son: 1) probar la utilidad de la coralina (hidroxapatita porosa) como sustituto de injerto óseo en el tratamiento de las lesiones quísticas del esqueleto en niños, con el fin de tener otra opción para la corrección de algún defecto óseo de este tipo, de manera inocua. 2) dar a conocer los padecimientos más frecuentes, así como la edad, sexo, y hueso afectado, para que el cirujano esté consciente del diagnóstico y lo tenga siempre presente al momento de tener a un niño con una lesión de tipo quístico. 3) analizar los resultados obtenidos y el tiempo de integración de la coralina al esqueleto.

Material y métodos

Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal y observacional, en el cual se incluyó a los pacientes en edad pediátrica operados entre junio de 1995 y agosto 2001, en los cuales se utilizó la coralina como sustituto óseo, y que se encontraron con expediente íntegro en consulta. Se eliminaron aquellos pacientes que abandonaron el seguimiento en consulta, o los que no se encontró su expediente bien integrado.

El procedimiento quirúrgico se llevó a cabo con técnica similar en todos ellos, usando coralina (hidroxapatita porosa) en forma granulada para el relleno de la cavidad resultante, se les dio seguimiento clínico y radiológico en consulta externa, teniendo un período mínimo de control de 6 meses, y un máximo de 4 años.

Resultados

Se obtuvo un total de 33 pacientes con lesiones quísticas del esqueleto, eliminando a 19 pacientes del estudio por

abandono del seguimiento en consulta o por alta de la unidad con pérdida del expediente clínico, quedando un total de 14 pacientes operados.

De esta muestra, la gran mayoría de pacientes fueron varones, correspondiendo 12 (85.7%) al sexo masculino y solamente 2 (14%) al femenino. El rango de edad de los pacientes fue de 4 años 9 meses hasta 12 años 11 meses, con una media de 9 años, y un promedio de 8 años 8 meses, una media de 12 años 10 meses.

En la gran mayoría de los pacientes, se afectaron huesos largos de las extremidades, encontrándose los siguientes segmentos óseos y sus porcentajes de afección: húmero en 7 (50%), fémur en 4 (28.5%), radio en 1 (7.1%), calcáneo en 1 (7.1%), y acetábulo en 1 (7.1%) (Cuadro 1). El lado derecho se encontró con afección en 9 pacientes (64.2%), mientras el izquierdo en 5 (35.7%) (Tabla 1).

Los padecimientos que se encontraron en estos 14 pacientes fueron solamente cuatro, de los cuales se reportan los siguientes porcentajes: quiste óseo unicameral en 5 (57%), quiste óseo aneurismático en 4 (28.5%), displasia fibrosa quística en 3 (21%), y fibroma óseo no osificante en 2 (14.2%) (Tabla 2).

Se encontró que 4 pacientes habían recibido tratamiento quirúrgico previo, 3 con curetaje y aplicación de BOP, y uno con curetaje y aplicación de BOP + injerto óseo autólogo. Curiosamente, cada uno tenía uno de los cuatro diagnósticos que mencionamos anteriormente.

El tamaño de las lesiones en las radiografías previas a la cirugía tuvieron una medida de 2.2 x 1.7 cm la menor, y de 4.2 x 8 cm la mayor. La cantidad de coralina utilizada fue de 15 g en 13 pacientes, y 30 g en sólo uno de ellos.

Tabla 1. Segmento óseo afectado.

Hueso	No. de pacientes	Porcentaje
Húmero	7	50
Fémur	4	28.5
Radio	1	7.1
Calcáneo	1	7.1
Acetábulo	1	7.1

Tabla 2. Padecimientos encontrados.

Lesión	No. de pacientes	Porcentaje
Quiste óseo unicameral	5	57
Quiste óseo aneurismático	4	28.5
Displasia fibrosa quística	3	21.4
Fibroma óseo no osificante	2	14.2

Tabla 3. Integración de coralina.

	No. de pacientes	Porcentaje
Completa	10	71.4
Parcial	4	28.5



Figura 1. Paciente masculino de 5 años de edad, con diagnóstico de displasia fibrosa quística monostótica en húmero derecho, con una lesión extensa.

Se encontró integración completa de la coralina en 10 pacientes (71.4%), observándose una imagen radioopaca homogénea con bordes bien definidos, y una integración parcial en 4 (28.5%), observándose una imagen radioopaca alternada con zonas radiolúcidas pequeñas entre los gránulos de coralina, de bordes lobulados o mal definidos (Tabla 3).

No se encontró ningún rechazo al material, y ninguna infección. Se reporta en un paciente un acortamiento de la extremidad afectada, en este caso por displasia fibrosa en fémur, ya que afectó la fisis de crecimiento.

Se muestra un caso en donde se puede observar una lesión quística en húmero, el tratamiento con curetaje y aplicación de coralina, así como integración completa de la misma en un control radiológico (Figs. 1, 2 y 3).

Discusión

El presente estudio se decide llevar a cabo a partir de la inquietud de los autores por tratar de dar una opción más al



Figura 2. Un control radiológico transquirúrgico, posterior a curetaje y aplicación de hidroxiapatita porosa (coralina). Obsérvese la imagen granular de la misma.



Figura 3. El mismo paciente en un control radiológico a los 2 años. Se observa integración completa de la coralina, manifestado como una imagen radioopaca homogénea, habiendo perdido su apariencia granular característica. Obsérvese el crecimiento longitudinal normal del húmero.

tratamiento de las lesiones de tipo quístico en el esqueleto de los niños con el advenimiento de nuevos biomateriales compatibles con el esqueleto humano. Por otro lado, con la experiencia y práctica quirúrgica diaria, nos hemos dado cuenta que la corrección y relleno de cavidades después del curetaje de las lesiones óseas quísticas, no siempre es fácil; independientemente de las habilidades quirúrgicas individuales, muchas veces la lesión es lo suficientemente grande o compleja para ser rellenada, y al tratarse de pacientes pediátricos, es frecuente que la toma y aplicación de injerto óseo no nos sea suficiente en cantidad y a veces en calidad.

Además, si se trata de injerto autólogo, esto conlleva a un segundo evento quirúrgico, muy probablemente en otra porción ósea, lo que trae consigo riesgos quizá innecesarios y complicaciones posibles como cualquier otra cirugía.

Si se trata de injerto óseo homólogo, ya sea de familiar o de banco de hueso, puede traer consigo complicaciones de tipo inmune o infeccioso, y tratándose de un niño, podemos condenarlo a una enfermedad transmisible como hepatitis o SIDA a muy temprana edad.

El uso de materiales biocompatibles en el cuerpo humano ha tenido un buen auge en los últimos años.³ En el caso de la hidroxiapatita porosa, la coralina ha mostrado su similitud estructural con nuestro hueso, por lo que se desarrolló comercialmente para ser utilizado como sustituto de injerto.

En trabajos anteriores, se ha establecido que la arquitectura de la coralina es ideal para ser utilizada como sustituto óseo. El hueso humano en una vista de microscopio electrónico, muestra unas microporosidades con un diámetro de 230 a 520 micras, mientras la coralina muestra diámetro de 200 a 450 micras. Como nos podemos dar cuenta, esta estructura en forma de panal nos dará un buen esqueleto para la neoformación de los elementos celulares necesarios para el relleno de cavidades óseas.⁹

Como ya lo mencionamos, en el caso de los niños habría que tener un cuidado muy especial en el uso de injertos

óseos, y al no existir gran información en la literatura, decidimos hacer el estudio. Con un biomaterial disponible, tenemos la ventaja de tener sustituto óseo de calidad similar al hueso, con la cantidad y forma que sea necesaria, ya que se puede usar granulado o en bloques. Mostramos en este estudio además, que no se presenta rechazo, ni infecciones, por lo que podemos confirmar su biocompatibilidad y que se trata de un material perfectamente libre de patógenos. En estudios previos, se menciona una gran compatibilidad de la hidroxiapatita porosa, corroborado tanto clínica como radiológicamente, con buena integración al hueso afectado.^{11,13} Las reactivaciones o recurrencia de las lesiones, se observaron sobre todo con tratamiento inicial con curetaje y aplicación de injerto óseo autólogo.⁴ Se podría considerar también en estas circunstancias, un segundo evento quirúrgico con coralina como sustituto óseo.

A la par de mostrar que la coralina es una buena alternativa de tratamiento en sustitución de injerto óseo, establecimos las características de los pacientes, así como diagnósticos más frecuentes de estas lesiones en nuestro centro de trabajo. Con los resultados nos podemos dar cuenta que es más afectado el sexo masculino, la edad en que más se presenta es la escolar, y en su gran mayoría, son hallazgos radiológicos accidentales al acudir al médico por otra lesión o dolor, o cuando en la lesión previa se produce alguna ruptura o fractura.

Concuerda con la literatura, la afección principal de este tipo de lesiones en los huesos largos de las extremidades, principalmente húmero y fémur, sin olvidarnos de lesiones menos frecuentes y de las cuales debemos de sospechar ante sintomatología, como en el calcáneo.¹⁰

Pensamos que estos datos son de suma importancia para el cirujano ortopedista el tenerlos en cuenta, ya que se correlacionan con la vida diaria de un paciente pediátrico: gran actividad física, sobre todo en varones, lesiones frecuentes en huesos largos, principalmente los de carga y acarreo. Al tratarse de pacientes pequeños, el cirujano deberá tener en mente el tratamiento a seguir con estas lesiones. Como ya lo hemos mencionado, el de elección es el curetaje y relleno de la cavidad con injerto óseo de preferencia autólogo. Pero una buena opción más, es un material que evitará una agresión quirúrgica extra al paciente, con todas las ventajas de la prevención de enfermedades transmisibles, y además el uso de la cantidad necesaria para cada paciente, sin importar el tamaño de la lesión.

Creemos que es de suma importancia que se sigan haciendo estudios tanto retrospectivos como prospectivos en cuestión de sustitutos óseos, o de otras alternativas de tratamiento de lesiones quísticas óseas, como aplicación local de agentes fibrosantes,¹ ya que en la actualidad el cirujano ortopedista debe tener conocimiento de las mismas para poder individualizar bien el tratamiento de cada paciente y esperar una evolución favorable y con las menores recurrencias o complicaciones posibles.

A través del análisis de los resultados obtenidos en el presente estudio, encontramos que la coralina es un material biocompatible con el esqueleto humano, y que es de gran utilidad como sustituto de injerto óseo para el relleno de lesiones quísticas en los niños. Establecemos que en nuestro centro de trabajo, las lesiones quísticas óseas se encontraron más frecuentemente en varones, en edad escolar, con afección principal en huesos largos de las extremidades, siendo el húmero el más frecuente, y la lesión que más se encontró fue el quiste óseo unicameral. Se observó radiológicamente en la mayoría de enfermos, una buena integración de la coralina con el hueso afectado, sin encontrar datos de infección ni rechazo al mismo. Concluimos pues, que la coralina es de gran valor como sustituto del injerto óseo en las lesiones quísticas del esqueleto de niños, por su similitud arquitectónica y compatibilidad con el hueso humano, disponibilidad de cantidad necesaria, e inocuidad en su aplicación.

Bibliografía

1. Adamsbaum C, Kalifa G, Seringe R, Dubousset J. Direct ethibloc injection in benign bone cysts: preliminary report on four patients. *Skeletal Radiol* 1993; 22(5): 317-20.
2. Bucholz RW, Carlon A, Holmes R. Interporous hydroxyapatite as a bone graft substitute in tibial plateau fractures. *Clin Orthop Relat Res* 1989; 240: 53-62.
3. Elsonger EC, Leal L. Coralline hydroxyapatite bone graft substitutes. *J Foot and Ankle Surg* 1996; 35(5): 396-99.
4. Freiberg AA, Loder RT, Heidelberg KP, Hensinger RN. Aneurysmal bone cysts in young children. *J Pediatr Orthop* 1994; 14(1): 86-91.
5. Holmes R, Mooney V, Bucholz R. A coralline hydroxyapatite bone graft substitute. *Clin Orthop Relat Res* 1984; 188: 252-62.
6. Jones S, Walters D. Lumbar laminectomy with posterolateral arthrodesis without graft or internal instrumentation. *International Intradisc Society*. San Diego, Cal. March 15, 1995.
7. Lewonowski K, Dorr LD. Review of cementless total knee arthroplasty with massive osteolytic lesions. *J Arthroplasty* 1994; 9(6): 661-3.
8. Martin RB, Chapman MW, Sharkey NA, Zissios SI, Bay B, Shors EC. Bone ingrowth and mechanical properties of coralline hydroxyapatite, 1 year after implantation. *Biomaterials* 1993; 14(5): 341-8.
9. Moreau G, Letts M. Unicameral bone cyst of the calcaneus in children. *J Pediatr Orthop* 1994; 14(1): 101-4.
10. Mylle J, Burssens A, Fabry G. Simple bone cysts. *Arch Orthop Trauma Surg* 1992; 111(6): 287-300.
11. Nakamura T, Yamamuro T, Higashi S, Kokubo T, Ito S. A new glass-ceramic for bone replacement: evaluation of its bonding to bone tissue. *J Biomed Mater Res* 1985; 19(6): 685-98.
12. Osamu I, Kunio I, Hiroyuki S, Yoshisada S. Packing with high-porosity hydroxyapatite cubes alone for the treatment of simple bone cyst. *Clin Orthop Relat Res* 1993; 283: 287-92.
13. Skondia K, Davydov AB, Belykh SI, Heugshem C. Chemical and physicomaterial aspects of biocompatible orthopaedic polymer (BOP) in bone surgery. *J Int Med Res* 1989; 15: 293-302.
14. Tachdjian MO. *Pediatric orthopedics*. W.B. Saunders. Philadelphia, London, Toronto. 1972; Vol. 1, 1a edición: 509-39.
15. Yamamuro T, Shikata J, Okumura H, Nakamura Y, Yoshii S, Ono K, Kitsugi T. Clinical application of bioactive ceramics. *Treatise on bioceramics*. H. Oonishi, Ed. Tokio 1988: 476-2.
16. Younger EM, Chapman MW. Morbidity at bone graft donor sites. *J Orthop Trauma* 1987; 3(3): 192-5.