

Condroblastoma de tercio proximal de húmero derecho

Chondroblastoma of the Proximal Third of the Right Humerus

Yaíma Rizo Fiallo^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-5564-5530>

Alicia Tamayo Figueroa¹ <https://orcid.org/0000-0002-2018-7170>

Antonio Ismael Aparicio Morales¹ <https://orcid.org/0000-0002-6899-342X>

¹Complejo Científico Ortopédico Internacional Frank País. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: yrizofiallo@gmail.com

RESUMEN

Introducción: El condroblastoma es una neoplasia ósea poco frecuente, que representa un mínimo porcentaje de todos los tumores esqueléticos primarios.

Objetivo: Presentar un paciente al cual se le diagnosticó un condroblastoma agresivo del tercio proximal del húmero y la conducta terapéutica aplicada.

Presentación del caso: Paciente masculino, color de piel negra, de 17 años de edad, que posterior a un traumatismo en el hombro derecho presentó dolor y aumento de volumen de la zona, que se acompañó posteriormente de una marcada limitación funcional del mismo, que dificultaba la realización de las actividades rutinarias. Se realizaron estudios radiológicos donde se observó imagen osteolítica del tercio proximal del húmero compatible con un condroblastoma agresivo. La primera biopsia realizada demostró como resultado un tumor de células gigantes óseo, la cual no fue concluyente por la escasez de la muestra. La segunda biopsia incisional efectuada diagnosticó un condroblastoma agresivo. Se realizó resección de todo el tercio proximal del húmero derecho y al examen histológico se confirmó el diagnóstico de condroblastoma agresivo.

Conclusiones: El condroblastoma agresivo es un tumor óseo con cualidades tanto clínicas como radiológicas muy similares a otras neoplasias, en muchos casos de características malignas, por lo que es esencial realizar un diagnóstico certero para poder aplicar la terapéutica adecuada en cada paciente, que garantice una adecuada calidad de vida.

Palabras clave: condroblastoma; tumor óseo; húmero; cirugía oncológica.

ABSTRACT

Introduction: Chondroblastoma is a rare bone neoplasm, which represents a minimum percentage of all primary skeletal tumors.

Objective: To report a case of a patient who was diagnosed with an aggressive chondroblastoma of the proximal third of the humerus and the therapeutic approach applied.

Case report: We report the case of a 7-year-old male patient, black skin color, who after a trauma to the right shoulder had pain and increased volume of the area, later developed marked functional limitation, which made it difficult to carry out routine activities. Radiological studies showed an osteolytic image of the proximal third of the humerus, compatible with an aggressive chondroblastoma. The first biopsy performed showed a giant cell tumor of bone, it was not conclusive due to the scarcity of the sample. The second incisional biopsy allowed diagnosing an aggressive chondroblastoma. Resection of the entire proximal third of the right humerus was performed and the histological examination confirmed the diagnosis of aggressive chondroblastoma.

Conclusions: Aggressive chondroblastoma is a bone tumor with both clinical and radiological qualities very similar to other neoplasms, in many cases with malignant characteristics, consequently it is essential to diagnose accurately as to be able to apply the appropriate therapy in each patient, guaranteeing adequate quality of life.

Keywords: chondroblastoma; bone tumor; humerus; Oncologic surgery.

Recibido: 20/08/2020

Aceptado: 25/01/2021

Introducción

El condroblastoma (CB), también denominado tumor de Codman,⁽¹⁾ es una neoplasia ósea, poco frecuente, que constituye menos del 2 % de todos los tumores esqueléticos primarios.⁽²⁾ Está localizado en la epífisis de los huesos largos y con más frecuencia alrededor de la rodilla (fémur distal y tibia proximal), seguido por el húmero proximal; y está presente de manera característica en pacientes jóvenes, con tejido cartilaginoso inmaduro.^(3,4)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) lo define como un "tumor benigno relativamente raro, que se caracteriza por un tejido muy celular y relativamente indiferenciado constituido por células redondeadas o poligonales semejantes a los condroblastos y de bordes netos por células gigantes multinucleadas de tipo osteoclástico aisladas o en grupos. En general se encuentra poco material

intercelular, pero es típica la presencia de pequeñas cantidades de matriz cartilaginosa intercelular con zonas de calcificación focal”.⁽⁵⁾

Esta neoformación ósea es difícilmente diferenciable de otras tumoraciones de origen cartilaginoso, lo que puede dar lugar a errores diagnósticos y a la realización de terapéuticas inadecuadas si se tiene en cuenta su semejanza con varios tipos de tumores malignos;⁽⁶⁾ principalmente si se trata de la forma agresiva dentro de las variantes de CB. Es nuestro objetivo presentar un paciente al cual se le diagnosticó un CB agresivo del tercio proximal del húmero y la conducta terapéutica aplicada.

Caso clínico

Se presenta paciente masculino, color de piel negra, de 17 años de edad, con antecedentes de salud, que posterior a un traumatismo leve en el hombro derecho comenzó a presentar dolor ligero a este nivel, el cual se incrementó con el paso del tiempo, y se acompañó ulteriormente de un aumento de volumen de la zona. El dolor comenzó a manifestarse con más intensidad en horas de la noche y a la movilidad de la articulación. Luego de varios meses de evolución el paciente refirió limitación funcional del hombro, que dificultaba la realización de actividades rutinarias. Fue atendido en su provincia de residencia donde se realizó una biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF), cuyo resultado mostró una lesión de aspecto histológico compatible con un tumor óseo de células gigantes, aunque debido a la insuficiencia de la muestra no se excluía la posibilidad de un sarcoma rico en células gigantes por lo que se sugirió la realización de una biopsia más extensa. El paciente es remitido posteriormente a nuestro centro con 11 meses de evolución desde el trauma inicial. Al interrogatorio refirió dolor de gran intensidad en el hombro derecho desde el comienzo, de frecuencia vespertina, que no se aliviaba con los tratamientos analgésicos aplicados. Presentaba marcado edema regional y limitación severa del movimiento articular. Refirió, además, astenia durante el día, lo que atribuía a la falta de descanso nocturno, y pérdida de peso de alrededor de 7 kg desde el comienzo de los síntomas.

Exploración física

- Inspección: Aumento de volumen difuso del tercio proximal del brazo derecho acompañado de piel lisa y brillante de la zona con presencia de circulación colateral y atrofia marcada de la musculatura del hombro y brazo de dicho miembro.
- Palpación: Tumoración a nivel del hombro, de consistencia dura y superficie irregular, con bordes mal definidos, fija, dolorosa a la

digitopresión, de alrededor de 10 cm de diámetro, con ligero aumento de la temperatura local. Abolición de la movilidad de la articulación glenohumeral, con marcada atrofia de la musculatura del brazo y hombro derecho.

Laboratorio clínico

- Velocidad de sedimentación globular: 72 mm/H
- Proteína C reactiva: Positiva.
- Glucemia: 4,0 mmol/L

Los demás exámenes realizados (hemoglobina, leucograma, perfil renal, perfil hepático, calcio, fósforo, fosfatasa alcalina) se encontraban dentro de los parámetros normales.

Imagenología

- Radiografía de hombro derecho anteroposterior: Lesión lítica central que afecta la epífisis y metáfisis proximal del húmero derecho con afinamiento de la cortical y ruptura de la misma, presentó además reacción perióstica continua distal a la lesión y presencia de pequeñas calcificaciones en puntilleo en su interior (Fig. 1).
- Tomografía computada (TC) de tórax y hombro derecho: Lesión osteolítica epifisometafisaria que afina y expande la cortical por su cara posteroexterna. Fractura patológica subcapital del húmero derecho. Irregularidad de la cortical endóstica. Atrofia muscular adyacente. Marcada bursitis. No lesión pulmonar. Impresión diagnóstica de posible CB malignizado (Fig. 2).
- Gammagrafía ósea (^{99m}Tc -Metiléndifosfonato): Aumento marcado de la captación del radiofármaco en hombro derecho con insuflación de la cortical. Líneas de crecimiento presentes. Punto externo hipercaptante. Posible tumor maligno (Fig. 3).



Fig. 1 - Radiografía de hombro derecho anteroposterior.



Fig. 2 - Tomografía computada de hombro derecho anteroposterior.

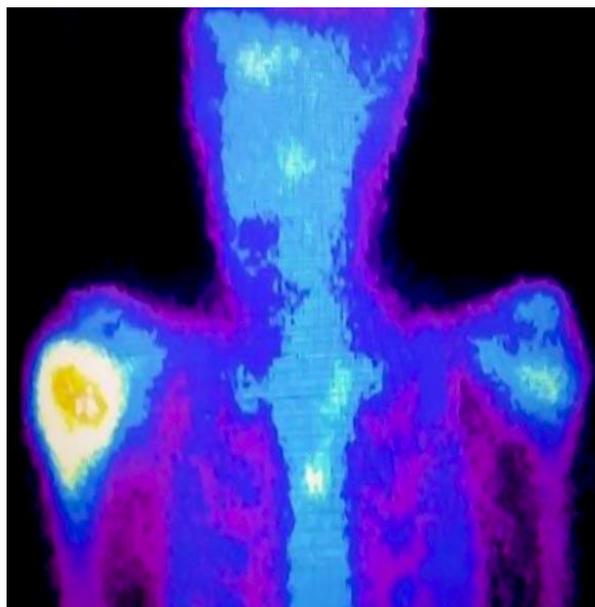


Fig. 3 - Gammagrafía ósea con posible tumor maligno.

Conducta

Se decidió realizar una segunda biopsia, de tipo incisional (tru-cut), dado que la anterior traída por el paciente de su provincia, no fue concluyente por lo insuficiente de la muestra y se obtuvo como resultado presencia de láminas de condroblastos con matriz condroide y abundantes células gigantes multinucleadas, compatibles con un CB agresivo.

Se valoró la muestra igualmente en el Centro de Referencia Nacional, en el Hospital Hermanos Ameijeiras donde se confirmó el resultado anterior.

Luego de discutirse el caso con los Servicios de Anatomía Patológica y Radiología del Complejo Científico Ortopédico Internacional Frank País, se interconsultó con el servicio de Tumores Periféricos del Instituto Nacional de Oncología y Radiobiología, tras lo cual se decidió realizar la técnica de Tikhoff-Linberg, que consiste en la resección en bloque de todo el tercio proximal del húmero, con alrededor de 3 cm de margen oncológico, y un manguito de músculo circundante al tumor con reinserción de componentes musculares del hombro. Se dejó un hombro colgante y de esta manera la extremidad superior del paciente fue preservada (Fig. 4).



Fig. 4 - Técnica de Tikhoff-Linberg.

Se realizó una biopsia de la pieza quirúrgica, que confirmó como resultado un CB agresivo (Fig. 5).



Fig. 5 - Biopsia de la pieza quirúrgica, que confirma un condroblastoma agresivo.

La evolución posquirúrgica se realizó mediante consulta externa trimestral, sin constatar recurrencia tumoral luego de 12 meses de seguimiento.

Discusión

El condroblastoma es una entidad relativamente rara descrita inicialmente por *Kolodny* en 1927⁽⁷⁾ como una variante del tumor de células gigantes (TCG). Las características clínicas e histológicas fueron definidas por primera vez por *Codman* en 1931,⁽¹⁾ quien le otorga el nombre de “tumor de células gigantes condromatoso epifisario”, motivo por el cual desde entonces, se denomina de modo abreviado como tumor de Codman. *Jaffe y Lichtenstein*⁽⁸⁾ introducen el término de “condroblastoma benigno” en 1942 por lo cual diferencian esta lesión ósea de manera inequívoca del TCG, término que ha sido aceptado en la actualidad por la generalidad de los autores.

Representa alrededor del 1 % del total de las neoplasias óseas primarias^(9,10) y menos del 3 % de los tumores óseos benignos.⁽¹⁰⁾ Es el más común de los tumores óseos epifisarios en los adolescentes y niños, con predominio en el sexo masculino de 2:1, aparece alrededor de la segunda década de la vida después de la formación completa del núcleo epifisario.^(11,12,13,14,15,16,17,18) Aunque no es frecuente, el tumor también se presenta en los adultos.^(4,19,20) Tiene predilección por los centros de osificación secundarios de la cabeza del húmero, cóndilos femorales, platillos tibiales,^(14,21,22) y muy pocas veces se manifiesta en huesos pequeños o planos.^(4,16) Su localización es más apreciable cuando aparece en mayores de 20 años.^(17,20,23) Constituye el tumor que más comúnmente afecta la rótula, seguido por el TCG.⁽²⁴⁾

Según la clasificación de la Organización Mundial de la Salud expuesta por *Schajowicz F*⁽²⁵⁾ en 1972 y modificada en 1995 es catalogado como un tumor benigno formador de cartilago, y según *Ennerking WF*⁽²⁶⁾ puede manifestarse de forma latente, activa o agresiva.

La forma de presentación agresiva constituye la menos frecuente con una prevalencia inferior al 1 %⁽¹⁸⁾, y actualmente es clasificada en un grado intermedio por presentar una agresividad que media entre los tumores puramente benignos y los francamente malignos.^(27,28)

La aparición de los síntomas, como ocurrió en este paciente, es de comienzo insidioso, se aprecia primeramente dolor en la región afectada, vespertino, el cual aumenta paulatinamente con el de cursar de los meses, y se acompaña de inflamación y limitación progresiva de la movilidad articular. Al realizar el

examen físico se confirma el aumento de volumen de la zona en forma de masa localizada a nivel articular, con incremento de la sensibilidad local y presencia de derrame. En algunos casos, como el expuesto, refieren la presencia de un trauma inicial como detonante del cuadro,^(4,14,29) con fractura ósea asociada.⁽¹⁸⁾

Las radiografías simples muestran la lesión como una zona osteolítica, oval o redonda, de bordes escleróticos bien definidos situada en, o fuera del centro de la epífisis del hueso,⁽⁴⁾ con pequeñas calcificaciones en el área de la matriz tumoral. Al progresar su crecimiento puede involucrar la metáfisis y el cartílago articular, con ensanchamiento y abombamiento de la cortical, destrucción de la misma e invasión de la masa tumoral a los tejidos blandos adyacentes (forma agresiva del tumor).⁽³⁰⁾ Puede localizarse también en apófisis como trocánter mayor y troquíter.⁽²⁰⁾ Se observa trabeculación interna en algunos casos y reacción perióstica sólida, o en capa, a distancia del tumor. Se presencia un quiste óseo aneurismático hasta en un 15 % de los casos.⁽³¹⁾

La tomografía computada es útil en la demostración de la densidad del tejido, las calcificaciones sutiles, la magnitud de la afectación de la epífisis, y a menudo y más importante en la situación de la lesión respecto al cartílago articular y epifisario.⁽³⁰⁾

La resonancia magnética nuclear es determinante para delimitar la extensión de la lesión, así como para definir las características de los tejidos o lesiones adyacentes a la neoplasia. Muestra el área de afectación que puede incluir edema de los tejidos blandos y de la médula ósea. La apariencia tan agresiva puede hacer pensar en un tumor maligno. Probablemente la combinación de matriz condroide altamente celular y calcificación es la responsable de un descenso de relajación en las imágenes ponderadas en T2. En T1 se puede observar una señal heterogénea de baja a intermedia y márgenes lobulares finos.⁽³⁰⁾ Además la RMN puede demostrar una extensión, por otro lado rara, del tumor a los tejidos blandos, y revelar la coexistencia de derrame articular.⁽¹⁸⁾

En la gammagrafía ósea con ^{99m}Tc-Metiléndifosfonato se revela una captación de moderada a intensa en la periferia de la lesión.⁽⁴⁾

A nivel celular, el condroblastoma está compuesto por nódulos de matriz cartilaginosa rodeados por tejido celular abundante, relativamente indiferenciado, compuesto por células pseudocondroblásticas. En los bordes de las áreas diferenciadas, hay usualmente células tipo osteoclasto o condroclástico. Las células de pequeño tamaño son globulosas y poliédricas, de contornos citoplasmáticos nítidos. Los nucleolos son redondos, bien coloreados,

a menudo con nucleolo evidente. Entre las células, las fibrillas colágenas son escasas y la sustancia fundamental aún más. Se ven diseminados algunos núcleos pequeños de calcificación. Las sales calcáreas se incrustan en la sustancia intercelular y en las mismas células, formando una delicada red hexagonal pericelular que provoca la degeneración y la muerte de las células.^(4,20,32,33) A pesar de que la matriz condroide es relativamente escasa en el condroblastoma, las células muestran una reacción inmunohistológica a la proteína S-100, idéntica a la de otros tumores cartilagosos.^(4,11)

Estudios inmunohistoquímicos y marcadores tumorales como DOG1 y H3K36M están disponibles para realizar un diagnóstico más objetivo,^(11,34,35) si se tiene en cuenta la semejanza del condroblastoma con otras lesiones, algunas de tipo malignas, como es el caso del condrosarcoma de células claras, neoplasia difícilmente diferenciable del condroblastoma mediante una radiografía convencional, por lo cual es necesario el estudio histológico, donde es inusitado observar las calcificaciones en “jaula de pollo”, características de este último.⁽³⁶⁾

Otro diagnóstico diferencial lo constituye el TCG,^(4,36) inusual en menores de 20 años, pero que se diagnostica erróneamente como ocurrió con el paciente, por presentar similar localización que el CB y por la abundante presencia de células gigantes en el estroma de este último.⁽⁴⁾ La tinción con proteína S-100 presente en el citoplasma del CB, está ausente en las células mononucleares del tumor de células gigantes.⁽¹¹⁾ Por otra parte, radiológicamente, en el TCG la lesión osteolítica, aunque es epifisaria, presenta bordes más definidos sin esclerosis de los mismos y la presencia de calcificaciones en su interior no es tan frecuente como en el CB.⁽³⁷⁾

También se incluye el osteosarcoma condroblástico, disímil por su localización metafisaria y la presencia de una reacción perióstica discontinua.⁽⁶⁾ Se debe añadir otras patologías como el fibroma condromixoide,⁽⁴⁾ el quiste óseo aneurismático, el granuloma reparativo de células gigantes y el tumor pardo del hiperparatiroidismo.⁽¹³⁾

El CB puede ser una lesión localmente agresiva, que aunque no está clasificada actualmente como maligna existen estudios que evidencian su capacidad de desarrollar metástasis en un número muy escaso de pacientes.^(4,9,20) En un análisis retrospectivo realizado por *Laitinen* y otros⁽²¹⁾ en un período de 25 años a 177 pacientes diagnosticados con CB, solo 2 de ellos desarrollaron enfermedad

metastásica, la cual fue corroborada mediante análisis histológico, como secundaria del CB primario.

La gran mayoría de los pacientes con CB sintomático requieren tratamiento quirúrgico,^(11,18) pero aún es un tema controversial cuál de las diferentes opciones terapéuticas sería la ideal a aplicar.⁽³⁸⁾ En general, el tipo de tratamiento depende de varios factores como la localización anatómica y el tamaño de la lesión, así como de la invasión o no de las partes blandas y/o de la articulación adyacente.⁽²⁰⁾

Entre las opciones quirúrgicas tenemos el curetaje amplio de la lesión combinado con el uso de medicamentos coadyuvantes locales como el nitrógeno líquido o fenol, más la colocación de injerto óseo liofilizado, matriz ósea, hueso autólogo o hidroxiapatita.⁽³⁹⁾ También es recomendado el uso de cemento óseo en el tratamiento en adultos como relleno de la cavidad,⁽²⁰⁾ pero no así en pacientes jóvenes con fisis abiertas por riesgo de lesión de estas y las consiguientes afectaciones resultantes de un inadecuado crecimiento del miembro, que derivarían en una extremidad más corta o angulada.⁽⁴⁰⁾ Por lo mismo, se debe tener cuidado de no realizar un curetaje demasiado agresivo que provoque una disrupción del platillo epifisario con afectación del desarrollo posterior del miembro⁽¹⁸⁾ y evitar el daño al cartílago articular que induciría a una osteoartritis secundaria con el consiguiente reemplazo protésico a edades tempranas.⁽⁴¹⁾ Otros métodos utilizados son la ablación por radiofrecuencia, la angiembolización,⁽¹¹⁾ el uso del denosumab⁽⁴²⁾ y la resección parcial o total de la lesión. La indicación de extracción total de la lesión está determinada por la afectación extracompartimental del tumor o la lesión masiva del cartílago articular adyacente.⁽⁴¹⁾ En nuestro paciente existía evidencia tanto clínica como radiológica de la extravasación del tumor a las partes blandas y el marcado daño articular por lo que la decisión final después de realizado el diagnóstico fue la exéresis total de la lesión.

Otros de los fundamentos que justificaron la erradicación de todo el extremo proximal del húmero en este caso lo constituyeron los resultados de varios estudios que establecen la agresividad biológica del tumor junto a una cirugía inadecuada como los factores de riesgo que más influían en la recidiva tumoral en el caso del CB.^(32,41)

Conclusiones

El condroblastoma agresivo es un tumor óseo con cualidades tanto clínicas como radiológicas muy similares a otras neoplasias, en muchos casos de características malignas, por lo que es esencial realizar un diagnóstico certero para poder aplicar la terapéutica adecuada en cada paciente, que garantice una adecuada calidad de vida.

Referencias bibliográficas

1. Codman EA. Epiphyseal chondromatous giant cell tumours of the upper end of the humerus. Clin Orthop Relat Res. 1931 [acceso 24/06/2020];52(450):10-2. Disponible en: [http://refhub.elsevier.com/S1067-2516\(19\)30392-8/sbref0031](http://refhub.elsevier.com/S1067-2516(19)30392-8/sbref0031)
2. Strong DP, Grimer RJ, Carter RS, Tillman RM, Abudu A. Chondroblastoma of the femoral head: management and outcome. Int Orthop. 2010 [acceso 24/06/2020];34(3):413-7. Disponible en: [http://refhub.elsevier.com/S1067-2516\(19\)30392-8/sbref0025](http://refhub.elsevier.com/S1067-2516(19)30392-8/sbref0025)
3. Ferreres-Claramunt Á, Lázaro L. Chondroblastomas del carpo: caso clínico y revisión de la literatura. Rev Iberam Cir Mano. 2018;5. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0038-1667321>
4. Chen W, DiFrancesco LM. Chondroblastoma. An Update. Arch Pathol Lab Med. 2017;141:867-71. DOI: <https://doi.org/10.5858/arpa.2016-0281-RS>
5. Fletcher CDM, Unni KK, Mertens F. Pathology and genetics of tumours of soft tissue and bone. Oxford: IARC Press. 2002 [acceso 24/06/2020]. Disponible en: https://openaccess.leidenuniv.nl/bitstream/handle/1887/7848/2_751_018.pdf?sequence=1
6. Hmada YA, Bernieh A, Morris RW, Lewin J, Allen T. Chondroblastoma-like Osteosarcoma. Arch Pathol Lab Med. 2020;144:15-7. DOI: <https://doi.org/10.5858/arpa.2019-0191-RA>
7. Kolodny A. Bone sarcoma: the primary malignant tumors of bone and the giant cell tumor. Analyst. 1927 [acceso 24/06/2020];96(1139):110-6. Disponible en: [http://refhub.elsevier.com/S1067-2516\(19\)30392-8/sbref0030](http://refhub.elsevier.com/S1067-2516(19)30392-8/sbref0030)
8. Jaffe HL, Lichtenstein L. Benign chondroblastoma of bone: a reinterpretation of the so-called calcifying or chondromatous giant cell tumor. Am J Pathol. 1942 [acceso 24/06/2020];18(6):969-91. Disponible en: [http://refhub.elsevier.com/S1067-2516\(19\)30392-8/sbref0032](http://refhub.elsevier.com/S1067-2516(19)30392-8/sbref0032)
9. Jundt G, Baumhoer D. Chondroblastoma. Pathologe. 2018 [acceso 24/06/2020];39(2):132-8. Disponible en: [http://refhub.elsevier.com/S2212-1374\(19\)30063-6/sbref0001](http://refhub.elsevier.com/S2212-1374(19)30063-6/sbref0001)
10. Singh J, James SL, Kroon HM, Woertler K, Anderson SE, Davies AM. Tumour and tumour-like lesions of the patella - a multicentre experience. Eur Radiol. 2009 [acceso 24/06/2020];19:701-12. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00330-008-1180-x>
11. Rekhia B, Ghatea S, Shaha A, Ramadwara M, Guliab A. Immunohistochemical analysis of 36 cases of chondroblastomas: A single institutional experience.

- Annals of Diagnostic Pathology. 2020;44:7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anndiagpath.2019.151440>
12. Gopinathan NR, Saibaba B, Dhillon MS, Das A. Trapdoor technique for intralesional excision of chondroblastoma of proximal humerus. Journal of Arthroscopy and Joint Surgery. 2017;4:145-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jajs.2017.10.005>
13. Lang Y, Yu Q, Liu Y, Yang L. Chondroblastoma of the patella with pathological fracture in an adolescent: a case report. World Journal of Surgical Oncology. 2019;17(218):6. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12957-019-1760-z>
14. Thibaut A, Bouhamama A, Boespflug Al, Vaz G, Cuinet M, Kalenderian A-C, et al. Percutaneous Cryotherapy for Treatment of Chondroblastoma: Early Experience. Cardiovasc Intervent Radiol. 2018;4. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00270-018-2085-y>
15. Ryu JJ, Kim W, Lee JS, Kim YK, Lee HS, Seo SG. Combined Autograft and Bone Cement for Painful Chondroblastoma: A case report. The Journal of Foot & Ankle Surgery. 2018;5. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2017.08.019>
16. Zoccalia C, Arrigonib F, Marianib S, Brunob F, Barileb A, Masciocchi C. An unusual localization of chondroblastoma: The triradiate cartilage; from a case report a reconstructive technique proposal with imaging evolution. Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma. 2017;5. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcot.2017.07.011>
17. Venkatasamy A, Chenard M, Massard G, Steib J, Bierry G. Chondroblastoma of the thoracic spine: a rare location: a case report with radiologic-pathologic correlation. Skeletal Radiol. 2017;46(3):367-72. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00256-016-2550-0>
18. Xiong Y, Lang Y, Yu Z, Liu H, Fang X, Tu C, et al. The effects of surgical treatment with chondroblastoma in children and adolescents in open epiphyseal plate of long bones. World Journal of Surgical Oncology. 2018;16(14):9. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12957-018-1314-9>
19. Brandolini J, Bertolaccini L, Pardolesi A, Salvi M, Valli M, Solli P. Chondroblastoma of the rib in a 47-year-old man: a case report with a systematic review of literature. J Thorac Dis. 2017;9(10):E907-E11. DOI: <http://dx.doi.org/10.21037/jtd.2017.08.137>
20. Angelini A, Hassani M, Mavrogenis AF, Trovarelli G, Romagnoli C, Berizzi A, et al. Chondroblastoma in adult age. Eur J Orthop Surg Traumatol. 2017;27:843-49. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00590-017-1996-7>
21. Laitinen MK, Stevenson JD, Evans S, Abudu A, Sumathi V, Jeys LM, et al. Chondroblastoma in pelvis and extremities- a single centre study of 177 cases.

Journal of Bone Oncology. 2019;17:6. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.jbo.2019.100248>

22. Hapa O, Karakaşlı A, Demirkıran ND, Akd O, Havitçioğlu H. Operative treatment of chondroblastoma: a study of 11 cases. *Acta Orthop Belg.* 2016 [acceso 24/06/2020];82(1):68-71. Disponible en:

https://www.researchgate.net/profile/Nihat_Demirkiran/publication/304156039_Operative_treatment_of_chondroblastoma_A_study

23. Shakir TM, Li W, Wang H, Niu C, Zhang M. Chondroblastoma of The Lumbar Vertebra. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 2018 [acceso 24/06/2020];30:4.

Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/329358593>

24. Song M, Zhang Z, Wu Y, Ma K, Lu M. Primary tumors of the patella. *World J Surg Oncol.* 2015 [acceso 24/06/2020];13(163):1-13. Disponible en:

<https://wjso.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12957-015-0573-y>

25. Schajowicz F, Sissons HA, Sobin LH. The World Health Organization's Histologic Classification of Bone Tumors. *Cancer.* 1995;75:1208-14. DOI:

[https://doi.org/10.1002/1097-0142\(19950301\)75:5%3C1208::aid-cncr2820750522%3E3.0.co;2-f](https://doi.org/10.1002/1097-0142(19950301)75:5%3C1208::aid-cncr2820750522%3E3.0.co;2-f)

26. Enneking WF. A system of staging musculoskeletal neoplasms. *Clin Orthop.* 1986 [acceso 24/06/2020];204:9-24. Disponible en: <https://pascal-francis.inist.fr/vibad/index.php?action=getRecordDetail&idt=8689631>

27. Xu H, Nugent D, Monforte HL, Binitie OT, Ding Y, Letson GD, *et al.* Chondroblastoma of bone in the extremities: a multicenter retrospective study. *J Bone Joint Surg.* 2015 [acceso 24/06/2020];97(11):925-31. Disponible en:

[http://refhub.elsevier.com/S2212-1374\(19\)30102-2/sbref0009](http://refhub.elsevier.com/S2212-1374(19)30102-2/sbref0009)

28. Konishi E, Nakashima Y, Mano M, Tomita Y, Kubo T, Araki N, *et al.* Chondroblastoma of extra-craniofacial bones: clinicopathological analyses of 103 cases. *Pathol Int.* 2017 [acceso 24/06/2020];67(10):495-502. Disponible en: [http://refhub.elsevier.com/S2212-1374\(19\)30102-2/sbref0010](http://refhub.elsevier.com/S2212-1374(19)30102-2/sbref0010)

29. Liu Q, He H, Yuan Y, Zeng H, Long F, Tian J, *et al.* Have the difficulties and complications of surgical treatment for chondroblastoma of the adjoining knee joint been overestimated? *J Bone Oncol.* 2019;17:100-240. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.jbo.2019.100240>

30. Park SW, Kim JH, Park JH, Moon KC, Paeng JC, Choi BS. Temporal bone chondroblastoma: imaging characteristics with pathologic correlation. *Head Neck.* 2017 [acceso 24/06/2020];39(11):2171-9. Disponible en:

[http://refhub.elsevier.com/S0196-0709\(20\)30168-X/rf0245](http://refhub.elsevier.com/S0196-0709(20)30168-X/rf0245)

31. Chen J, Jie K, Feng W, Zeng H, Deng P, Wu K, *et al.* Total Calcanectomy and Bilateral Iliac Bone Autograft Reconstruction for the Treatment of Calcaneal

Chondroblastoma Involving a Secondary Aneurysmal Bone Cyst: A case report and Literature Review. *The Journal of Foot & Ankle Surgery*. 2020;59:616-24. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2019.10.001>

32. Tiefenboeck TM, Stockhammer V, Panotopoulou J, Langb S, Sulzbacher I, Windhager R, *et al*. Complete local tumor control after curettage of chondroblastoma-a retrospective analysis. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 2016;102:473-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.otsr.2016.01.025>

33. Schajowicz F, Gallardo H. Epiphysial chondroblastoma of bone. A clinico-pathological study of sixty-nine cases. *J Bone Joint Surg Br*. 1970 [acceso 24/06/2020];52(2):205-26. Disponible en: [http://refhub.elsevier.com/S1067-2516\(19\)30392-8/sbref0069](http://refhub.elsevier.com/S1067-2516(19)30392-8/sbref0069)

34. Cleven AH, Bruijn IB-d, Szuhai K, Bovée JV. DOG1 expression in giant-cell containing bone tumors. *Histopathology*. 2016 [acceso 24/06/2020];68:942-5. Disponible en: [http://refhub.elsevier.com/S1092-9134\(19\)30369-7/rf0040](http://refhub.elsevier.com/S1092-9134(19)30369-7/rf0040)

35. Lu C, Ramirez D, Hwang S, Jungbluth A, Frosina D, Ntiamoah P. Histone H3K36M mutation and trimethylation patterns in chondroblastoma. *Histopathology*. 2019 [acceso 24/06/2020];74:291-9. Disponible en: [http://refhub.elsevier.com/S1092-9134\(19\)30369-7/rf0045](http://refhub.elsevier.com/S1092-9134(19)30369-7/rf0045)

36. Elkhatib A, Wakely JP, Prevedello LM, Hachem RA, Beer-Furlan A, Prevedello DM. Chondroblastoma of ventral skull base: first report of a case. *J Otolaryngol Rhinology*. 2015 [acceso 24/06/2020];4:1. Disponible en: [http://refhub.elsevier.com/S0196-0709\(20\)30168-X/rf0205](http://refhub.elsevier.com/S0196-0709(20)30168-X/rf0205)

37. He Y, Zhang J, Ding X. Prognosis of local recurrence in giant cell tumour of bone: what can we do? *Radiol Med*. 2017;122(7):505-19. DOI: <http://doi.org/10.1007/s11547-017-0746-6>

38. Ozer D, Arıkan Y, Gür V, Geok C, Akman YE. Chondroblastoma: An evaluation of the recurrences and functional outcomes following treatment. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*. 2018;52:415-8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aott.2018.07.004>

39. Outani H, Kakunaga S, Hamada K, Takenaka S, Nakai S, Yasuda N, *et al*. Clinical outcomes of chondroblastoma treated using synthetic bone substitute: risk factors for developing radiographic joint degeneration. *World Journal of Surgical Oncology*. 2020;18(1):47. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12957-020-01829-4>

40. Gaston CL, Tilmann RM, Grimer RJ. Distal femoral growth arrest secondary to a cemented proximal femoral endoprosthesis replacement. *J Bone Joint Surg Br*. 2011 [acceso 24/06/2020];93(5):708-10. Disponible en: [http://refhub.elsevier.com/S1017-995X\(17\)30475-3/sref17](http://refhub.elsevier.com/S1017-995X(17)30475-3/sref17)

41. Farfalli GnL, Slullitel PAI, Muscolo L, Ayerza MA, Aponte-Tinao LA. What Happens to the Articular Surface After Curettage for Epiphyseal Chondroblastoma? A Report on Functional Results, Arthritis, and Arthroplasty. Clin Orthop Relat Res. 2017;475:760-6. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11999-016-4715-5>

42. Calvert N, Wood D. Use of denosumab in recurrent chondroblastoma of the squamous temporal bone: a case report. Clinical Case Reports. 2017;5(4):411-3. DOI: <https://doi.org/10.1002/ccr3.838>

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Yaima Rizo Fiallo: Trabajo asistencial, revisión, análisis y selección bibliográfica. Confección, revisión y corrección del informe final.

Alicia Tamayo Figueroa: Trabajo asistencial.

Antonio Ismael Aparicio Morales: Revisión, análisis y selección de la la bibliografía. Confección, revisión y corrección del informe final.