

Condrosarcoma esternal: reporte de caso

Sternal chondrosarcoma: Case report

María Paula Sánchez^{a,1}, Carla Saénz^{a,2}, Franklin Vanegas^{a,3}, Jossua Rosales⁴

RESUMEN

El condrosarcoma es la neoplasia de crecimiento lento más frecuente del esqueleto apendicular. Caracterizado por la formación de matriz condroide, con poca respuesta a la radioterapia y la quimioterapia, dada su escasa vascularización, impone que la exéresis sea el método de elección. Se presenta el caso de un paciente con condrosarcoma convencional localizado en el esternón, tratado mediante resección subtotal debido a compromiso mediastinal. Dada la naturaleza infiltrativa del condrosarcoma, se requieren tratamientos radicales para su eliminación, por lo que se plantea la necesidad de desarrollar terapias coadyuvantes efectivas que brinden alternativas a pacientes en quienes la resolución quirúrgica no es viable.

Palabras clave: Tumor óseo, neoplasias, tratamiento.

SUMMARY

Chondrosarcoma is the most common slow-growing neoplasm of the appendicular skeleton. Characterized by the formation of chondroid matrix and a poor response to radiotherapy and chemotherapy due to limited vascularization, excision is the treatment of choice. We present the case of a patient with a conventional chondrosarcoma located in the sternum, treated with subtotal resection due to mediastinal involvement. Given the infiltrative nature of chondrosarcoma, radical treatments are required for its elimination, thus highlighting the need to develop effective adjuvant therapies to provide alternatives for patients for whom surgical intervention is not feasible.

Keywords: Bone tumor, neoplasms, treatment.

INTRODUCCIÓN

El condrosarcoma se define como una neoplasia de origen endocondral caracterizada por la formación de matriz condroide (1,2). Responsable del 27 % de los casos registrados por la Agencia Internacional para la Investigación

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2026.134.1.23>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1569-5103>¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9449-7132>²

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4859-1053>³

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1379-7560>⁴

^aUniversidad de Los Andes, Táchira, Venezuela.

Recibido: 20 de febrero 2026

Aceptado: 27 de febrero 2026

E-mail: paulasc1599@gmail.com¹,

E-mail: alejandracsaez.24@gmail.com²,

E-mail: franklinvanegas61@gmail.com³,

E-mail: doohanrosales@gmail.com⁴

Autor de correspondencia: María Paula Sánchez. E-mail: paulasc1599@gmail.com

del Cáncer, es considerado el segundo tumor óseo primario maligno más frecuente (3,4), cuya incidencia anual es de 1 por cada 500 000 habitantes, y generalmente se presenta en pacientes de sexo masculino entre la cuarta y la sexta década de la vida, con predilección por el esqueleto apendicular, específicamente fémur, húmero y tibia (5,6).

Al ser una entidad de crecimiento lento, el paciente acude por presentar dolor de aparición insidiosa y tumefacción del área afectada (6,7). El 20 % de los condrosarcomas se presenta sin lesiones previas, por lo que se considera de origen primario (2,6), mientras que los de etiología secundaria se forman a partir de lesiones cartilaginosas benignas preexistentes, como osteocondroma, en el 80 % de los casos (7), o de lesiones malignas de tipo osteosarcoma (2).

Su configuración macroscópica se describe como una tumoración lobular, mayor a 4 cm de diámetro, translúcida, que, al seccionarse, es de color azul grisáceo, típica de la presencia de cartílago hialino (3,6). Se considera de origen central si los cambios neoplásicos inician en la zona intramedular, o de origen periférico si se desarrollan en la superficie ósea. La visualización microscópica se caracteriza por condrocitos atípicos, de forma y tamaño irregulares, binucleados y condensados, inmersos en matriz cartilaginosa y en tejido mixoide, con lóbulos de tamaño y forma irregulares, separados por bandas fibrosas, asociados a necrosis y áreas de calcificación (3).

De acuerdo con su comportamiento y el tejido preexistente, se distinguen dos subtipos: el condrosarcoma convencional, desarrollado a partir de condrocitos sin alteraciones previas, con crecimiento lento y menor potencial de metástasis; y el condrosarcoma no convencional, que incluye el de origen mesenquimal, con células claras y desdiferenciadas, más agresivo y con mayores tasas de metástasis a distancia (1,3).

A su vez, los condrosarcomas convencionales se clasifican en tres grados histológicos: bajo grado (grado 1), intermedio (grado 2) y alto grado (grado 3), según la tasa mitótica y las alteraciones de los núcleos celulares (7), asociadas al predominio de tejido mixoide, a la disminución de las calcificaciones y a la aparición de áreas necróticas (6). El condrosarcoma convencional

de grado bajo e intermedio representa el 85 % de los casos; el 15 % restante está compuesto principalmente por casos de alto grado y desdiferenciados (1,5).

Mediante radiografía es posible sospechar una lesión maligna central o periférica; se pueden observar zonas osteolíticas extensas y bien delimitadas, con adelgazamiento o ruptura de la cortical en las formas centrales, mientras que en las formas periféricas se observa erosión cortical e invasión de los tejidos blandos circundantes (7). Ambos casos se caracterizan por zonas de matriz cartilaginosa radiolúcidas con grados de calcificación radiopaca de aspecto algodinoso, en «palomitas de maíz», así como por arcos o anillos (4).

La tomografía computarizada mejora la visualización de la matriz cartilaginosa y de su estado de mineralización, ampliando en detalle el patrón y la cantidad de áreas calcificadas, lo cual es útil para determinar si hay características de crecimiento agresivo y el grado de lesión lítica (3). Otras técnicas, como la resonancia magnética, se indican para valorar la extensión locorregional, así como para la diferenciación del condrosarcoma no convencional (3,6). Sin embargo, la toma de biopsia para tipificación se considera el método definitivo que establece la malignidad y determina el grado (7). Con frecuencia la toma de biopsia se realiza en el mismo tiempo quirúrgico que la exéresis de la lesión (7), siendo este el tratamiento ideal que, con márgenes de seguridad adecuados, disminuye la probabilidad de recurrencia local y de metástasis (6).

Dependiendo de la localización y el grado, se valora el uso de distintas técnicas, desde el curetaje del área afectada hasta la amputación, de ser posible, así como de adyuvantes intralesionales como el cemento óseo, fenol, plasma de argón o crioterapia para la destrucción microscópica de células malignas (3,6).

En general, el condrosarcoma se considera un tumor resistente tanto a la quimioterapia como a la radioterapia (3,5,6). Sin embargo, puede ser beneficiosa en casos específicos, como el uso de quimioterapia en forma mesenquimal y desdiferenciada (5) y de radioterapia en aquellos casos en los que la exéresis completa no es posible y/o en metástasis (3,7,8). Actualmente se exploran otras terapias antineoplásicas dirigidas a

inhibir la angiogénesis, las enzimas, la actividad de los osteoclastos e inmunoterapias (3).

Una vez tratado, el riesgo de recidiva varía entre el 6 % y el 33 %, aunque es mayor en las lesiones de alto grado, con una supervivencia global a los 5 años de 70 % (3) y a los 10 años de 60 % (7).

A continuación, se presenta el caso de un paciente diagnosticado con condrosarcoma esternal, en el que no fue posible la extracción quirúrgica completa de la lesión, por lo que se optó por técnicas terapéuticas alternativas.

Reporte de caso

Se trata de paciente masculino de 39 años de edad, sin antecedentes neoplásicos personales ni familiares, quien refiere inicio de enfermedad actual de un año de evolución para enero de 2019, caracterizada por presentar aumento de volumen a nivel de cuerpo esternal de aproximadamente 2,5x3 cm, concomitante del mismo tiempo de evolución episodios de dolor de aparición insidiosa, intensidad de 3/10 hasta alcanzar 10/10 según escala análoga del dolor durante 3 a 4 días, carácter opresivo, que irradia hacia ambos hemitórax y hemiabdomen superior, exacerbado con la actividad física de alta intensidad, que cede parcialmente a la administración de ibuprofeno 400 mg y tiocolchicósido 4 mg, con períodos de acalmia de 2 a 3 meses entre los mismos.

Posteriormente, al mes de evolución, presenta disnea en reposo, motivo por el cual acude al facultativo de su localidad, quien solicita ecografía de piel y partes blandas a nivel del esternón, realizada en febrero de 2020, que reportó imagen nodular sólida, heterogénea, de aspecto granular hipoecoico, con múltiples áreas de calcificación en su interior y bordes periféricos engrosados, de aproximadamente 3,4 x 3,5 cm. Se solicita valoración por el servicio de Cirugía de Tórax quienes solicitan estudio de imagen tipo tomografía computarizada simple de tórax en marzo de 2020 (Figura 1) donde se observa alteración en la densidad y arquitectura de cuerpo de esternón, con deformidad a expensas de cambios de aspecto lítico y blástico, que ejerce efecto de masa con protrusión hacia la cavidad torácica que contacta la superficie del pericardio, razón por la cual se plantea cirugía electiva dada por esternotomía + colocación de malla.

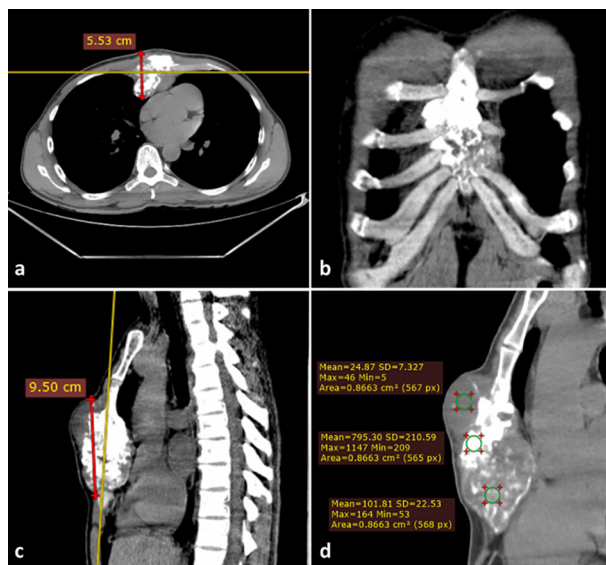


Figura 1. Condrosarcoma esternal visualizado mediante tomografía computarizada de tórax en cortes (a) axiales, (b) coronales y (c) sagitales, donde se identifica una lesión lítica ubicada en el cuerpo esternal, de 5,53 cm en sentido anteroposterior y 9,50 cm de longitud, con bordes arciformes irregulares y áreas hipointensas en su interior, que deforman la anatomía normal del cuerpo esternal y las articulaciones costosternales. (d) Corte sagital maximizado de la lesión polilobulada de centro hiperintensa, rodeada por zonas hipointensas, que se expande y produce efecto en masa en el mediastino anterior, con el plano de clivaje conservado.

El día 09 de octubre de 2020 se realizan esternotomía, toma de biopsia y resección incompleta de la lesión por adherencia a la aorta, sin posibilidad de colocación de malla; no se evidencian adenopatías visibles. Se indica alta médica a las 24 horas de culminado el acto quirúrgico.

La biopsia reporta condrocitos atípicos binucleados con glóbulos hialinos intracitoplasmáticos, matriz condroide circundante y crecimiento expansivo, sin infiltración vascular ni linfática, compatible con el diagnóstico de condrosarcoma grado intermedio tipo hialino (grado 2). El paciente es valorado por el Servicio de Oncología, quienes indican quimioterapia con Doxorubicina 75 mg x m² SC D1 (125 mg) y Cisplatino 100 mg x m² SC D1 (167 mg), la cual se realizó por 5 ciclos cada 21 días, culminada en marzo de 2021. Sin embargo, la

tumoración esternal es refractaria a la misma, por lo que se mantiene en observación con controles imagenológicos durante 3 años (Figura 2), donde se evidencia una lesión tumoral con calcificaciones grumosas confluentes de aspecto algodónado, rodeada de tejido blando, con aumento progresivo del desplazamiento de la área cardíaca y planos de clivaje conservados con el mediastino.

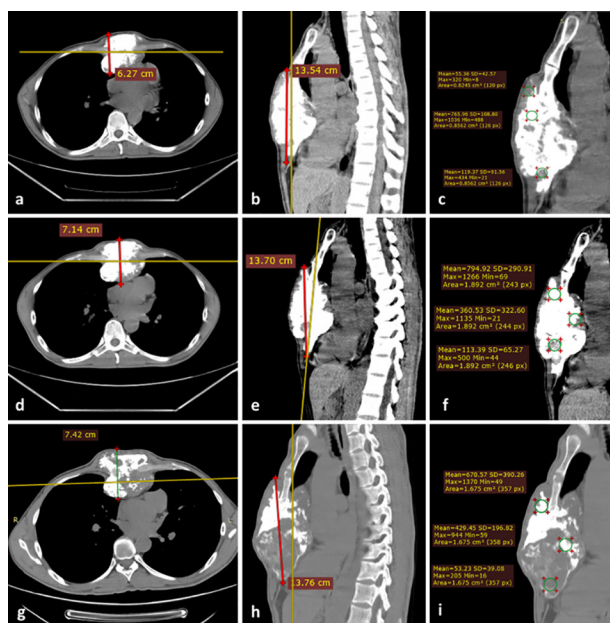


Figura 2. Evolución de la lesión tumoral esternal durante 3 años mediante tomografía computarizada de tórax. (a) Corte axial; se evidencia lesión hiperintensa con incremento anteroposterior del 22,78 % en 13 meses. (b) Corte sagital; se evidencia una lesión hipertensa del cuerpo esternal, con un incremento longitudinal del 42,52 % en 13 meses. (c) Corte sagital maxificado de la lesión polilobulada hiperintensa, que causa un efecto de masa en el mediastino y conserva el plano de clivaje. (d) Corte axial; con expansión de la lesión de 12,71 % en 10 meses. (e) Corte sagital; incremento longitudinal del 0,88 % en 10 meses. (g) Corte axial; con incremento anteroposterior del 3,77 % en 14 meses. (h) Corte sagital; expansión longitudinal del 0,44 % en 14 meses. (i) Corte sagital maxificado de la lesión.

El paciente acude a consulta en junio de 2024 por recidiva de sintomatología desde hace 3 meses

y por telangiectasias perilesionales. Al examen físico se evidencia aumento de volumen en región esternal, doloroso a la palpación superficial, indurado, de 13 cm de altura x 12 cm de ancho, además de latido de punta visible y palpable en 6to espacio intercostal con línea axilar anterior, por lo cual se indican nuevos controles tomográficos realizados en junio y diciembre del mismo año (Figura 3) donde se observa lesión neoformativa de matriz condral con calcificaciones con compromiso de la cortical que infiltra uniones condrocostales adyacentes y desplaza el corazón hacia posterior y a la izquierda.

El día 21 de febrero de 2025, se llevó a la mesa operatoria para la realización de resección parcial del tumor en la región esternal y colocación de esponja quirúrgica (Figura 4), el cual fue parcialmente resecado y, en vista de ello, se recomienda tratamiento neoadyuvante con inhibidores de IDH1/IDH2. Sin embargo, el paciente rechaza el mismo y se mantiene en control por consulta externa del servicio de oncología.

DISCUSIÓN

El condrosarcoma es la neoplasia maligna formadora de cartílago más frecuente, con marcada predilección por el sexo masculino y cuya forma primaria se diagnostica en adultos mayores de 40 años en el 70 % de los casos (3,9). Caracterizado por ser un tumor de etiología condrocítica relacionado con la osificación endocondral (7), se desarrolla principalmente en huesos planos, aunque el 15 % se localiza en costillas, esternón, clavículas o cráneo (4,6). Se manifiesta como aumento de volumen en el área afectada, que puede ocasionar síntomas compresivos por el efecto de masa ejercido sobre los órganos adyacentes (7,10), acompañado de dolor continuo o intermitente de intensidad variable (6,10). Se estima que el 15 % de los condrosarcomas reportados en el mundo se localizan en el esternón y que estos constituyen, a su vez, el 2 % de los condrosarcomas reportados en la caja torácica (10).

Se reporta el caso de un paciente con una masa de aspecto irregular en la región esternal, de características sólidas, que generó disnea de

CONDROSARCOMA ESTERNAL

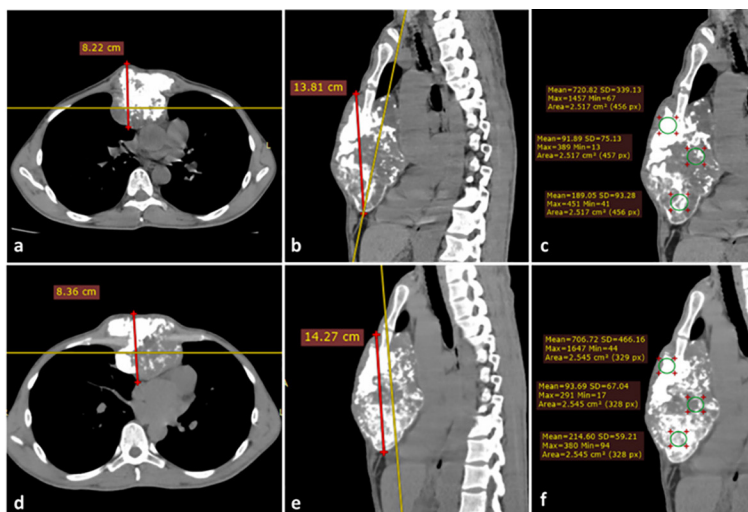


Figura 3. Condrosarcoma esternal visualizado mediante tomografía computarizada de tórax. (a,b,c) Se evidencia lesión hiperintensa de aspecto algodonoso, cuyos bordes describen un patrón de anillo o arco calcificado, con un aumento del diámetro anteroposterior del 10,78 % en 6 meses y pérdida del plano de clivaje con el mediastino. (d,e,f) Se evidencia un aumento de la lesión en el diámetro anteroposterior de 1,70 % y en el diámetro longitudinal de 3,33 % durante los 5 meses siguientes.

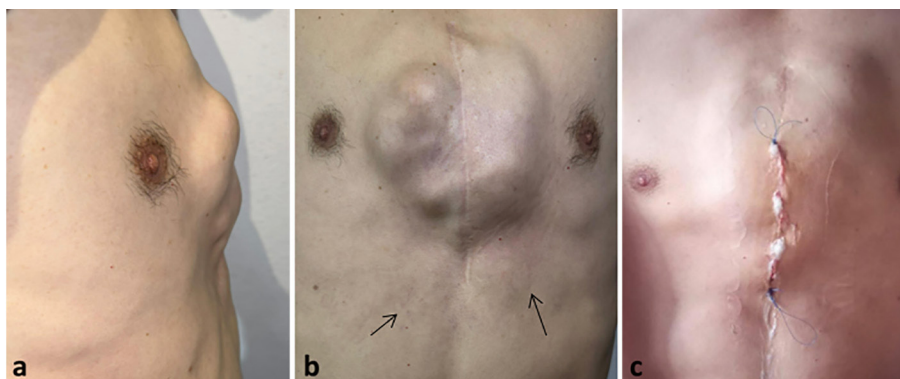


Figura 4. Imágenes previas y posteriores a la resección parcial de un condrosarcoma esternal. (a) y (b) Se evidencia aumento de volumen en región esternal de 13 x 9 cm, fijo, indurado, no doloroso, con telangiectasias perilesionales, previo al acto operatorio; (c) incisión quirúrgica en línea media de región esternal, afrontada, con sutura de Nylon que cubre esponja quirúrgica, posterior al acto operatorio.

instauración insidiosa, inicialmente por esfuerzos físicos, que progresa hasta limitar las actividades de mínimos esfuerzos.

Se estudia mediante tomografías computarizadas seriadas para determinar la extensión de la lesión, la cual presenta bordes irregulares y expansivos, en este caso con tendencia de

crecimiento hacia el mediastino, que comprime órganos subyacentes, y presenta áreas de osificación inmersas en tejido cartilaginoso, hallazgos compatibles con condrosarcoma, tal como describe la literatura (9). Asimismo, se enfatiza la identificación del plano de clivaje entre la lesión tumoral y las partes blandas,

donde se observan remodelación y engrosamiento de la cortical ósea, asociados a una reacción perióstica para confinar y preservar los márgenes tumorales (11). Aunque conforme avanza el crecimiento, esta barrera se supera y se pierde la separación del tejido tumoral respecto al mediastino, lo que aumenta la probabilidad de invasión de células neoplásicas a otros órganos (6). Además, se emplea como estudio de extensión para descartar metástasis pulmonares, siendo este el principal órgano afectado (7,12).

El diagnóstico histopatológico de los tumores cartilaginosos es de los más complejos, pues guarda estrecha similitud con el condroma; no obstante, el condrosarcoma se caracteriza por la reabsorción activa del hueso laminar esponjoso o cortical, lo que plantea como diagnósticos diferenciales el sarcoma de Ewing o el osteosarcoma (3,7). En este caso se identifica condrosarcoma convencional de grado intermedio (grado 2), cuya mortalidad alcanza hasta el 59 % en 10 años (4,7), además de una probabilidad del 50 % de adquirir características más agresivas de alto grado (grado 3) (11).

Si bien la tasa de metástasis en grados bajos es del 4 %, en caso de que estén presentes, la mortalidad aumenta del 70 % al 100 % (7). La resección incompleta, volumen tumoral mayor a 100 mL y edad inferior a 40 años son elementos de mal pronóstico presentes en este caso; además, volúmenes superiores a 100 mL (6) o medidas mayores a 10 cm³ se asocian con metástasis en un 45 % de los casos (7).

La extracción completa de la masa tumoral es el estándar de oro terapéutico que mejora el pronóstico, la calidad de vida y disminuye el riesgo de metástasis con márgenes libres adecuados recomendados de 2 cm a 6 cm (10), razón por la que se emplea la resección amplia como método de elección; por el contrario, cuando este es menor de 4 mm, aumenta la recurrencia local y disminuye la supervivencia a 5 años del 87 % al 55 % (3). Al respecto, Esparza y col. (5) estudiaron 25 pacientes diagnosticados con condrosarcoma, de los cuales el 40 % presentaron márgenes quirúrgicos positivos tras el tratamiento, y en el 24 % se observó recurrencia local a los 6 meses y en el 16 % metástasis a distancia al pulmón, lo que recalca la importancia de eliminar por completo las células malignas y de llevar a cabo la resección quirúrgica. Sin embargo, al no ser

posible en este caso, se plantea asociar otro tipo de conductas.

Inicialmente, se sugiere tratamiento quirúrgico en caso de pequeños defectos que pueden corregirse mediante el afrontamiento de tejidos locales. Otros abordajes plantean cirugías de mayor envergadura que buscan la reconstrucción del área donde se extrae la pieza quirúrgica de mayor volumen, con bordes libres amplios, y se cubre el defecto óseo con injertos de tejidos propios asociados a colgajos rotacionales (7) o, en lesiones de gran extensión, se emplean mallas de polipropileno, politetrafluoroetileno o metilmetacrilato (6) e incluso el uso de prótesis hechas mediante impresión 3D (13). Tal es la experiencia documentada por González y col. (6) quienes reportan el caso de un paciente masculino de 58 años de edad quien presentó un condrosarcoma grado I en manubrio esternal con extensión hacia costillas y metástasis hepática el cual fue llevado a mesa operatoria para extracción en bloque de la lesión y de áreas metastásicas, se le colocó injerto de dorsal ancho en segmentos hepáticos extraídos, reconstrucción de defecto pericárdico con malla Dual Proceed y se reparó el defecto en la caja torácica con malla Prolene y 3 barras de titanio corroborando márgenes libres en la biopsia, además de satisfactoria evolución clínica posoperatoria. No obstante, existen casos registrados en los que la extracción no es posible y se aborda de forma conservadora mediante la colocación de una esponja quirúrgica para evitar la diseminación de células sarcomatosas (6,14), así como el posterior apoyo con radioterapia (7,8). Tal y como lo presentan Gao y col. (15), quienes muestran que en uno de los participantes no fue posible la resección completa del tumor y en otro se decidió no realizar su excéresis, y que fueron observados durante los siguientes 6 años. En uno de ellos, el tamaño de la lesión no aumentó; sin embargo, se evidenció un agravamiento de la sensación de disnea en los 12 meses posteriores. El otro paciente presentó un condrosarcoma derivado de un condroma, del cual falleció 3 años después de confirmar su malignidad.

La sobrevida posoperatoria es proporcional a la técnica empleada y al grado de extensión de la lesión, donde el 87,5 % de las excéresis sin bordes libres presenta recurrencia, frente al 18,7 % en los pacientes con bordes libres (6). En efecto, Tu y col. (16) señalan en su estudio

que se evidenciaron mejores resultados con la intervención quirúrgica en bloques de 2 tiempos asociados a quimioterapia intralesional o en los bordes aún contaminados, los cuales no presentaron recurrencia en los siguientes 45 meses, frente a un 33 % de recurrencia en aquellos tratados en 1 tiempo dentro de los siguientes 85 meses.

Considerado un tumor resistente a quimioterapia por su pobre alcance por escasa vascularización (1,7) y a radioterapia debido a que su mecanismo citotóxico es ineficaz en tumores con baja actividad mitótica (8,11). Los avances en biología molecular han permitido caracterizar subtipos de condrosarcoma según sus alteraciones genéticas, lo que ha abierto la posibilidad de identificar biomarcadores con potencial como blancos terapéuticos. En el condrosarcoma convencional, se han descrito de manera consistente mutaciones en los genes IDH1 e IDH2, así como deleciones en CDKN2A y CDKN2B y mutaciones inactivantes en COL2A1. Estas alteraciones participan en vías críticas de proliferación, control del ciclo celular, remodelación de la matriz extracelular y metabolismo celular. El bloqueo farmacológico de estas rutas —particularmente mediante inhibidores de IDH, asociado a la terapia antiangiogénica y bloqueo de proteínas antiapoptóticas pueden relentecer su crecimiento y aumentar su sensibilidad a la quimioterapia y radioterapia tradicionales (17).

En el presente caso clínico se exploró el uso de inhibidores de la enzima isocitrato deshidrogenasa (IDH) mutada, como el ivosidenib, que bloquea la actividad de la IDH1 mutada, responsable de producir el oncometabolito 2-hidroxiglutarato durante el ciclo de Krebs, lo que promueve el crecimiento de las células tumorales sin permitir su diferenciación; en consecuencia, disminuye su actividad y favorece la maduración celular, lo que limita la proliferación (18). Actualmente se encuentra en ensayos clínicos tipo 1 y ha demostrado una tasa de éxito de 52 % en la estabilización de la enfermedad (3), aunque se requieren investigaciones con muestras mayores para determinar su eficacia a largo plazo. Si bien se ha sorteado otro tipo de terapias, se han estudiado, pero no se ha demostrado su efectividad, o al menos no ha superado la atribuida a los inhibidores de IDH (3,18).

CONCLUSIONES

Si bien el condrosarcoma es un tumor infrecuente que se presenta predominantemente en el esqueleto apendicular, los casos que afectan el esqueleto axial representan un desafío terapéutico hasta la fecha debido a su compleja resecabilidad. A nivel molecular, la resistencia de estos tumores a la quimioterapia y la radioterapia convencional no es solo una característica distintiva, sino que favorece la dediferenciación de las células tumorales, lo que contribuye a la división celular descontrolada, a la recurrencia local y a las metástasis.

Se evalúa mediante estudios de imagen, incluyendo radiografía, tomografía computarizada y resonancia magnética, en caso de sospecha de diseminación a distancia; la tomografía computarizada es la ideal para evaluar la extensión, la invasión de tejidos adyacentes y las características del tumor, y el diagnóstico se confirma mediante biopsia.

El tratamiento de elección para el condrosarcoma es la resección quirúrgica en bloque con márgenes amplios, que se considera la única modalidad con potencial curativo. No obstante, la resección completa en localizaciones anatómicamente complejas puede resultar impráctica o imposible, por lo que resulta imperativo explorar terapias alternativas. El empleo de fármacos dirigidos a mutaciones genéticas específicas, como las del gen IDH, está emergiendo como una opción prometedora en ensayos clínicos.

La comprensión profunda de la biología molecular del tumor es crucial para el desarrollo de tratamientos de precisión y para mejorar el pronóstico a largo plazo de los pacientes con esta compleja enfermedad.

REFERENCIAS

1. Altamirano M, Ortega D, González M. Estado actual del condrosarcoma en un centro de referencia. *Acta Ortop Mex.* 2021;35(4):300-304.
2. Hernández M, Hidalgo A, Contreras C. Epidemiología e imagenología del osteosarcoma y condrosarcoma en el territorio craneofacial: revisión narrativa. *Av Odontostomatol.* 2023;39(6):260-271.

3. Zajac A, Kopec S, Szostakowski B, Lugowska I, Pienkowski A, Szamotulska K, et al. Chondrosarcoma from molecular pathology to novel therapies. *Cancers (Basel)*. 2021;13:2390.
4. Gómez C, Cepeda C, Loredó R. Condrosarcoma central de escápula izquierda: reporte de caso. *Orthotips*. 2024;20(3):180-186.
5. Esparza-Romero R, Cortés-Torres E, Martínez D, Fuentes-Orozco C, González-Ojeda A, Cervantes-Guevara G, et al. Condrosarcomas óseos: características clínicas y resultados quirúrgicos en cinco años. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2018;56(3):273-278.
6. González J, González W, Rivera A, Castañeda J, López R, Medina F, et al. Condrosarcoma de esternón en paciente masculino de 58 años: reporte de caso. *Rev Fac Med Hum*. 2020;20(3):502-506.
7. Anract P, Larousserie F, Mir O. Condrosarcomas. Elsevier Masson. 2014;47(1):1-14.
8. Gilbert A, Tudor M, Montanari J, Bianchi G, Staals E, Donati D, et al. Chondrosarcoma resistance to radiation therapy: Origins and potential therapeutic solutions. *Cancers (Basel)*. 2023;15:1962.
9. Belén A, Gil G, Blanco RL, Azcárate AV. Clasificación de los tumores óseos. *Clín Univ Navarra*. 2006;40(1):27-38.
10. Jadhav SS, Dhok AP, Mitra KR, Patil S, Sharma R, et al. Chondrosarcoma of sternal origin: A rare case. *Cureus*. 2023;15(6):e40393.
11. Kim JH, Lee SK. Classification of chondrosarcoma: From characteristic to challenging imaging findings. *Cancers (Basel)*. 2023;15(6):1703.
12. Mínguez P, Gómez S, Plazas L, Rodríguez A, Torres M, et al. Condrosarcoma en fémur proximal. Importancia del estudio preoperatorio: a propósito de un caso. *Rev Esp Cir Osteoartic*. 2024;59(297):7-11.
13. Duan H, Li J, Ma J, Wang Y, Chen X, et al. Global research development of chondrosarcoma from 2003 to 2022: A bibliometric analysis. *Front Pharmacol*. 2024;15:1431958.
14. Álvarez A, García Y, Casanova C, Pérez R, López M, et al. Condrosarcoma. *Rev Cub Ortop Traumatol*. 2007;21(2).
15. Gao C, Liu J, Hou F. Low-grade chondrosarcoma of the cricoid cartilage: A case report and review of the literature. *Skeletal Radiol*. 2017;46:1597-601.
16. Tu C, Chiu Y, Ji H. Primary osseous chondrosarcoma in the lumbar spine: case report and literature review with analysis. *J Int Med Res*. 2021;49(11):1-14.
17. Traylor J, Pernik M, Plitt A, Johnson K, Smith R, et al. Immunotherapy for chordoma and chondrosarcoma: Current evidence. *Cancers (Basel)*. 2021;13:2408.
18. Cai Z, Yang H, Yu Z, Li P, Sun Y, et al. Efficacy and safety of IDH inhibitors in IDH-mutated cancers: A systematic review and meta-analysis of 4 randomized controlled trials. *World J Surg Oncol*. 2024;22(1):295.