

# Tumores hematolinfoides metastásicos al corazón y el dilema diagnóstico y terapéutico: una serie de casos

## *Metastatic hematomymphoid tumors to heart and the diagnostic and therapeutic dilemma: a cases series*

Edgar Carmona<sup>1,2,3</sup>, Paulo F. Mera-Martínez<sup>4</sup>, Ayda G. Guerrero-Montero<sup>5</sup>, Andrea M. Bastidas-Narváez<sup>6</sup> y José D. Portillo-Miño<sup>7\*</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Cirugía Torácica, Departamento de Cirugía General, Hospital Universitario Nacional de Colombia, Bogotá; <sup>2</sup>Servicio de Cirugía Torácica, Departamento de Cirugía General, Clínica San Rafael, Bogotá; <sup>3</sup>Facultad de Medicina, Departamento de Cirugía General, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá; <sup>4</sup>Facultad de Medicina, Programa de Residencia en Cirugía Plástica, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá; <sup>5</sup>Facultad de Medicina, Programa de Residencia en Medicina Interna, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá; <sup>6</sup>Facultad de Ciencias de la Salud, Programa de Residencia en Cardiología, Fundación Universitaria Ciencias de la Salud (FUCS), Bogotá; <sup>7</sup>Grupo de Investigación en Infecciosas y Cáncer (GINFYCA), Fundación Hospital San Pedro, Pasto. Colombia

## Resumen

**Introducción:** Las neoplasias cardíacas son raras, en análisis post mortem se describen entre 0.01 a 0.1%; Sin embargo, las metástasis al corazón no son tan infrecuentes como podría suponerse. Se ha informado afectación secundaria del pericardio, miocardio, grandes vasos o arterias coronarias: 0,7 y 3,5% en autopsias generales y hasta 9,1% en pacientes con neoplasias malignas conocidas. **Objetivo:** Conocer los hallazgos sociodemográficos, clínicos y terapéuticos de los pacientes con tumores hematolinfoides metastásicos al corazón. **Materiales y métodos:** Se describen las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes, como resultados clínicos. Se realiza una revisión de la historia clínica completa, laboratorios e imágenes diagnósticas. Se realizó una revisión de la literatura en las principales bases de datos: PubMed, Scopus, Google Scholar, Web of Science, EMBASE y Scielo en español e inglés. Este artículo está bajo los lineamientos del CARE 2016. **Resultados:** Se presentan 4 casos clínicos de neoplasia hematolinfoide en el corazón. Los 4 pacientes acudieron al hospital por disnea progresiva. La histopatología informó un linfoma linfoblástico precursor de células B, un angiosarcoma pleomórfico de alto grado (histiocitoma fibroso maligno de alto grado), un linfoma no Hodgkin y un angiosarcoma de alto grado. Todos los casos requirieron cirugía por complicaciones cardiovasculares como taponamiento cardíaco o efecto de masa en las estructuras involucradas y quimioterapia y todos los pacientes tuvieron un buen resultado clínico. **Conclusiones:** Los tumores hematolinfoides del corazón son raros. Sin embargo, es necesario considerar diagnósticos diferenciales para un diagnóstico y tratamiento oportuno ya que pueden ocasionar complicaciones que pueden poner en riesgo la vida del paciente.

**Palabras clave:** Masas cardíacas. Metástasis cardíacas. Mixoma cardíaco. Sarcomas cardíacos. Tumores cardíacos.

### \*Correspondencia:

José D. Portillo-Miño

E-mail: cic.investigaciones@hospitalsanpedro.org

0120-5633 / © 2024 Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 18-11-2023

Fecha de aceptación: 26-08-2024

DOI: 10.24875/RCCAR.23000101

Disponible en internet: 28-11-2024

Rev Colomb Cardiol. 2024;31(5):268-274

[www.rccardiologia.com](http://www.rccardiologia.com)

## Abstract

**Introduction:** Cardiac neoplasms are rare, in a postmortem analysis they are described between 0.01 to 0.1%; However, metastases to the heart are not as uncommon as one might assume. Secondary involvement of the pericardium, myocardium, great vessels, or coronary arteries has been reported: 0.7 and 3.5% in general autopsies and up to 9.1% in patients with known malignancies. **Objective:** To know the sociodemographic, clinical and therapeutic findings of patients with hematolymphoid tumors metastatic to the heart. **Materials and methods:** The sociodemographic and clinical characteristics of the patients are described, and clinical outcomes. A review of the complete medical records, laboratories, and diagnostic images is performed. A review of the literature was carried out in the main databases: PubMed, Scopus, Google Scholar, Web of Science, EMBASE, and Scielo in Spanish and English. This article is under the guidelines of the 2016 CARE. **Results:** 4 clinical cases of hematolymphoid neoplasia in the heart are presented. All 4 patients attended the hospital due to progressive dyspnea. Histopathology reported a B-cell precursor lymphoblastic lymphoma, high-grade pleomorphic angiosarcoma – high-grade malignant fibrous histiocytoma, non-Hodgkin lymphoma, and a high-grade angiosarcoma. All cases required surgery for cardiovascular complications such as cardiac tamponade or mass effect in the involved structures and chemotherapy and all patients had a good clinical outcome. **Conclusions:** Hematolymphoid tumors of the heart are rare. However, it is necessary to consider differential diagnoses for timely diagnosis and treatment since they can cause complications that can threaten the patient's life.

**Keywords:** Cardiac masses. Cardiac metastases. Cardiac myxoma. Cardiac sarcoma. Cardiac tumors.

## Introducción

Las neoplasias cardíacas son poco comunes, describiéndose en un 0.01 al 0.1% de las necropsias; sin embargo, las metástasis al corazón no son tan infrecuentes como se podría pensar. El compromiso secundario del pericardio, miocardio, grandes vasos o arterias coronarias se ha descrito en entre 0.7 y 3.5% de las necropsias generales y hasta el 9.1% de los pacientes con neoplasias diagnosticadas<sup>1</sup>. El riesgo aumenta en proporción a la carga de enfermedad metastásica del paciente, ya que el 14.2% de los pacientes con múltiples metástasis tienen compromiso cardíaco<sup>2,3</sup>. La incidencia ha aumentado en los últimos 30 años, probablemente asociado a exámenes de diagnóstico con mayor caracterización y un aumento en la expectativa de vida de la población con cáncer<sup>2,4</sup>. El compromiso cardíaco ha sido descrito en la literatura tanto en tumores sólidos como hematolinfoides; sin embargo, este depende de la ubicación anatómica, la etapa de la enfermedad, la biología del tumor, y las condiciones del huésped<sup>5-7</sup>.

Con respecto a las neoplasias que presentan una mayor frecuencia de metástasis al corazón, se ha observado que los tumores primarios del pulmón representan entre un 36 y 39% de los casos, seguidos por el cáncer de mama (10-12%) y las neoplasias hematológicas (10-21%)<sup>7-9</sup>, lo cual refleja la alta prevalencia de las metástasis al corazón en la población general y su nivel de agresividad. Igualmente, se resalta la afinidad particular del mesotelioma pulmonar y el melanoma. Aunque el corazón es un nicho metastásico

poco común, casos también se han reportado<sup>10-14</sup>. Otros tumores con un alto índice de compromiso cardíaco son los tumores del ovario, estómago, riñones y páncreas<sup>3,15</sup>.

En este contexto, el objetivo de este estudio es resaltar la dificultad diagnóstica y terapéutica de los tumores hematolinfoides metastásicos al corazón, ya que no son tan inusuales, y el abordaje quirúrgico puede ser complejo. Por lo tanto, la cirugía se debe complementar con radioterapia o quimioterapia, ya que tienen una alta mortalidad.

## Materiales y método

### Caso Clínico 1

Una mujer de 65 años de edad con antecedentes de hipotiroidismo, escoliosis lumbar (lumbalgia crónica) y osteoartritis fue atendida en urgencias por disnea y dolor torácico con deterioro progresivo del estado funcional de tres horas de evolución. Al examen físico inicial se encontraba taquicárdica con latidos cardíacos ectópicos frecuentes, un soplo sistólico grado I en foco aórtico, no irradiado, sin roce pericárdico, y con hipoventilación basal izquierda asociada a submatidez. En el cuadro hemático se encontró linfopenia, hiperlactatemia asociada a acidosis metabólica severa, y troponina hsTnI 0.092 (+) sin elevación de reactantes de fase aguda. La radiografía de tórax reveló un índice cardíaco aumentado con derrame pleural izquierdo. Un electrocardiograma de bajo voltaje y sin progresión de la onda

R. Un ecocardiograma con derrame pericárdico severo asociado al colapso parcial de las cavidades derechas y signos hemodinámicos y presiones intrapericárdicas aumentadas, con una imagen de masas que cubren la cara visceral del pericardio, el más grande con un diámetro de 50 x 25 mm, altamente sugestivo de una patología neoplásica. Se maneja inicialmente con pericardiocentesis descompresiva y monitoreo en la Unidad de Cuidados Intensivos. La paciente evolucionó positivamente y fue llevada a exploración del mediastino y el pericardio junto con una biopsia de masa dependiente del miocardio por toracoscopia que se convirtió a toracotomía lateral más toracostomía con drenaje cerrado. En el abordaje quirúrgico se encontraron múltiples lesiones dependientes del miocardio, pericardio parietal no involucrado, escaso líquido pericárdico serosanguinolento, y ausencia de nódulos linfáticos aparentes en el mediastino. En la histopatología se reportó compromiso de linfoma linfoblástico de células precursoras B. Se inició manejo sistémico con quimioterapia a cargo de hemato-oncología con buenos resultados clínicos.

### Caso Clínico 2

Una mujer de 35 años sin antecedentes importantes acudió con disnea progresiva, tos con expectoración purulenta e ictericia de una semana de evolución. Al examen físico no presentaba soplos ni rones y tenía el murmullo vesicular conservado. El cuadro hemático indicaba hiperbilirrubinemia a expensas de la fracción directa. La ecografía abdominal mostraba hepatomegalia y colelitiasis sin dilatación del conducto biliar. Se le practicó una tomografía de tórax donde se observó una masa paracardiaca adyacente al ventrículo izquierdo (Fig. 1). En el ecocardiograma había una fracción de eyección preservada, contractilidad disminuida de la pared libre del ventrículo derecho, dilatación severa de la aurícula izquierda y las cavidades derechas, sin valvulopatía, y un derrame pericárdico moderado asociado a una masa ecogénica dependiente del pericardio parietal de unas dimensiones aproximadas de 9.5 cm x 9.0 cm que ejerce un efecto de masa y produce compresión sobre la silueta cardíaca izquierda a nivel del pericardio adyacente a la aurícula izquierda. Fue llevado a esternotomía y biopsia cardíaca en la que se descubrió un derrame pericárdico fibrinopurulento asociado a una masa grande, sólida y lobulada con origen en la pared inferior y el tabique auricular, de aproximadamente 15 cm de largo y 10 cm de ancho, con aspecto de carne de

pescado al corte. La histopatología y el perfil inmunológico descartaron un origen vascular o cardíaco, considerándose lo más probable que fuera un sarcoma pleomórfico indiferenciado de alto grado – un histiocitoma fibroso maligno de alto grado. Durante el período postoperatorio y su estancia hospitalaria la paciente se encontró en buenas condiciones generales, por lo cual solicitó salida voluntaria y no se registra ningún control o readmisión a la institución.

### Caso Clínico 3

Un hombre de 19 años de edad sin antecedentes significativos quien reportó disnea progresiva de 5 meses de evolución. Fue remitido para estudio de una neoplasia hematolinfoide y una masa mediastinal asociada a un síndrome de vena cava superior. El estudio inicial se realiza con resonancia magnética cardíaca donde se observa una masa que ocupa el mediastino anterior y medio con infiltración tumoral de la vena cava superior y oclusión de la luz de este vaso con prolapso a la aurícula derecha, cuyos diámetros son de 5x3 cm, y sin otras alteraciones estructurales o funcionales (Fig. 1). Ecocardiograma sin derrame pericárdico, con una masa dentro de la aurícula derecha procedente de la vena cava superior de aspecto ecodenso homogéneo que evidentemente sobresale a la cavidad de la aurícula derecha en un 30%, comprometiendo la porción del tabique relacionada con la vena cava superior, así como la aorta ascendente, con el hallazgo de una masa hipodensa de aspecto homogéneo que la rodea y se extiende hacia el mediastino posterior y ocupa el seno transversal. Se describe una fracción de eyección preservada sin anomalías valvulares. El paciente fue llevado a biopsia por toracoscopia, encontrando el lóbulo superior derecho severamente adherido al mediastino, fibrosis severa alrededor de la vena cava superior y la vena ácigos, estando esta última severamente dilatada. Existe una distorsión importante de los planos anatómicos, por lo cual es necesario cambiar a una toracotomía anterolateral. Se continúa con el procedimiento y se encuentra una masa intracardiaca a nivel de la aurícula derecha y la vena cava superior, con circulación colateral severa en la pared torácica y en la pleura parietal anterior. La histopatología reporta un linfoma de células B grandes. El paciente presenta una adecuada evolución postoperatoria y se inicia el proceso de remisión con la Entidad Prestadora de Servicios (EPS) dentro del contexto de una emergencia oncológica dada por un síndrome de vena cava superior.

## Caso Clínico 4

Un hombre de 42 años de edad sin antecedentes médicos significativos registrados acude con disnea progresiva. Al examen físico presentó frémito y un roce pericárdico en el cuarto espacio intercostal. El cuadro hemático reporta lactato deshidrogenasa de 1200 mg/dl, creatina quinasa de 200 mg/dl, y troponina hsTnl de 0.0102 (+). Se le practicó una ecocardiografía transesofágica que mostró una masa con diámetros de 5 cm x 4 cm. Fue remitido para biopsia toracoscópica, descubriendo una masa dependiente de la aurícula derecha completamente intrapericardial, muy adherente al pericardio parietal con múltiples adhesiones entre el miocardio y el pericardio, asociada a múltiples lesiones nodulares en el lóbulo superior e inferior del pulmón derecho. La pleura parietal sin lesiones tumorales aparentes. Dado el compromiso severo por adhesiones y sangrado durante la liberación, se decidió cambiar a una toracotomía lateral izquierda para completar el procedimiento, junto con resección de las lesiones pleurales con sutura mecánica. En este contexto, el paciente tuvo una adecuada evolución postoperatoria. El informe de histopatología y el perfil inmunológico son compatibles con un angiosarcoma de alto grado en la biopsia de la aurícula derecha, la biopsia del pericardio se reporta libre de tumores, y la cuneiforme con compromiso metastásico dado por un angiosarcoma de alto grado. El paciente continúa en seguimiento con Oncología Clínica.

## Discusión

La presentación clínica de las metástasis hematolinfoides en el corazón suele ser inespecífica y depende de su ubicación y la carga tumoral. La mayoría de los diagnósticos se hacen por necropsia. Así mismo, las manifestaciones son difíciles de distinguir de otras causas de enfermedad cardiovascular (más comunes en la población general) tales como disnea, palpitaciones, edema de miembros inferiores y dolor torácico<sup>9,16</sup>. Se han planteado cuatro rutas de diseminación metastásica: a) Hematógena: que es común en el melanoma, linfoma y sarcoma y debuta como metástasis en el miocardio o endocardio; b) Linfática: descrita en tumores de origen epitelial tales como los pulmonares y de mama. Se expresa en compromiso pericárdico y epicárdico; c) Tranvenosa: usualmente dada por carcinoma de células renales o carcinoma hepatocelular a través de la vena cava inferior; y d) Directa: que ocurre en mesoteliomas

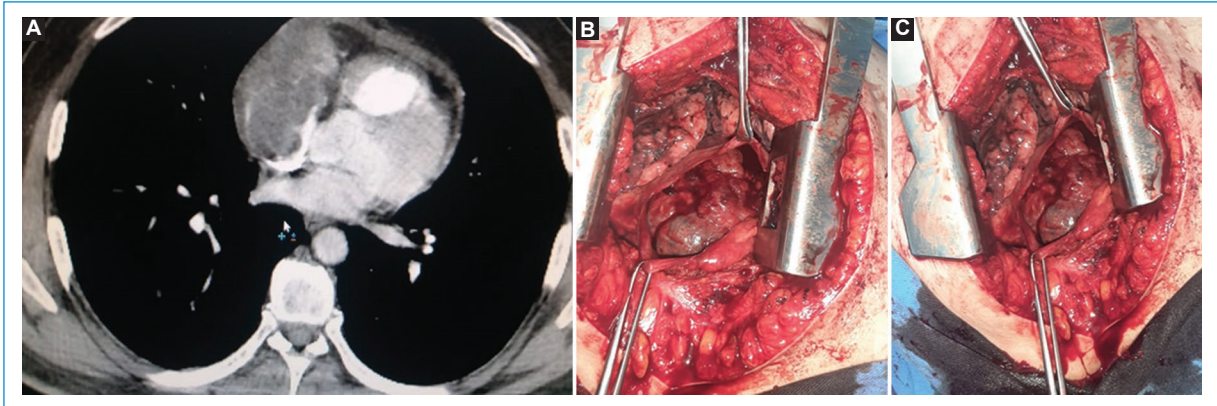
o tumores mediastinales, los cuales se extienden directamente sobre el corazón<sup>17</sup>.

El sitio más común de compromiso metastásico de las estructuras cardiacas es el pericardio, reportándose en un 64 a 69% en estudios que han incluido un mayor número de participantes<sup>2,3,18</sup>. Al comprometer el pericardio, se puede dar pericarditis y derrame seroso o hemorrágico. Su expresión clínica depende de la cantidad y velocidad de acumulación de síntomas. El taponamiento cardíaco es un diagnóstico clínico que se presenta con una presión del pulso estrecha, ingurgitación yugular, y ruidos cardiacos sordos. Asimismo, se puede presentar como pericarditis constrictiva por compromiso directo o por adhesiones secundarias a la radioterapia o una esternotomía previa<sup>9,17,19</sup>.

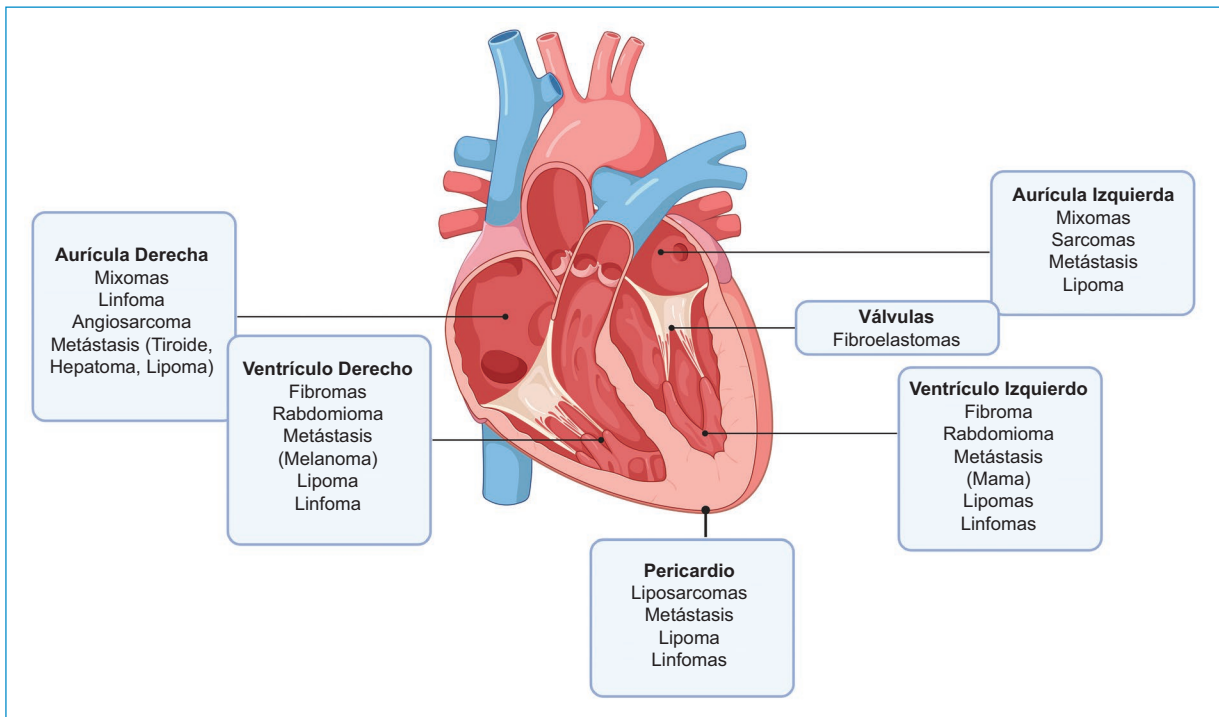
El compromiso epicárdico (25%-34%) y miocárdico (29%-32%) representan el segundo y tercer sitio más frecuente de compromiso metastásico (Fig. 2). Pueden comprometer el sistema de conducción cardíaco y causar arritmias fatales. De igual modo, pueden simular un síndrome coronario agudo sin comprometer las arterias coronarias y hasta puede haber un reemplazo de células normales por el tumor, causando insuficiencia cardíaca. Las complicaciones más infrecuentes incluyen la ruptura ventricular, el taponamiento y la muerte súbita<sup>20</sup>.

En un reporte de necropsias, el compromiso intracavitario o endocárdico representa un 3-5% de los casos. Estas metástasis pueden tener implicaciones clínicas severas tales como choque cardiogénico dado por la obstrucción del tracto de salida del ventrículo derecho (insuficiencia cardíaca derecha) o izquierdo (miocardiopatía hipertrófica obstructiva). Igualmente, pueden ocurrir complicaciones embólicas tales como la enfermedad cerebrovascular por metástasis en las cavidades izquierdas y tromboembolismo pulmonar cuando están comprometidas las cavidades derechas<sup>21</sup>. Las arterias coronarias pueden verse afectadas directamente, y esto se puede manifestar como angina o infarto agudo del miocardio ya sea dado por un embolismo inducido por metástasis, compresión perivascular o invasión directa<sup>3,15</sup>.

El compromiso de la vena cava superior o inferior puede preceder el compromiso metastásico cardíaco, generalmente asociado a los carcinomas hepatocelulares o renales, ya que se pueden extender por vía endovascular desde la vena cava a la aurícula derecha, y las repercusiones embólicas hacia la circulación sistémica. Infiltración tumoral de la vena cava superior puede resultar en síndrome de vena cava superior, que se considera una emergencia oncológica frecuentemente asociada a



**Figura 1.** Reto diagnóstico y quirúrgico de tumores hematolinfoides metastásicos al corazón. **A:** se observa una masa cardíaca gigante en la aurícula derecha. **B y C:** abordaje quirúrgico de un tumor gigante en el ventrículo izquierdo del corazón.



**Figura 2.** Ubicaciones anatómicas de tumores cardíacos primarios y secundarios  
Fuente: elaboración propia.

neoplasias de pulmón, mama, hematolinfoides, de timo y derivadas de células germinales, y se caracteriza por síncope o presíncope, dilatación de las venas de la pared torácica, edema de miembros superiores, edema periorbital y cefalea (si la obstrucción de la vena cava es subaguda)<sup>22</sup>.

Para la identificación y caracterización de metástasis cardíacas, se debe tener una sospecha diagnóstica en

pacientes con un diagnóstico de neoplasia y nuevos síntomas cardiovasculares, particularmente en los que tienen un diagnóstico previo de compromiso a distancia o a nivel torácico. Al examen físico, los ruidos cardíacos sordos son una señal de derrame pericárdico o un roce pericárdico secundario a pericarditis. Los hallazgos electrocardiográficos son inespecíficos, resaltando cambios en el segmento ST o nuevas arritmias<sup>9,19,23</sup>.

El abordaje diagnóstico se lleva a cabo a través de distintas modalidades de imágenes diagnósticas. La radiografía de tórax puede evidenciar cardiomegalia y una imagen en forma de cantimplora (la forma de la silueta cardíaca asociada a un derrame pericárdico importante)<sup>6,9,19,23,24</sup>. El ecocardiograma es la mejor imagen no invasiva para diagnosticar el derrame pericárdico, identificar la presencia de compromiso metastásico (ubicación, tamaño y movilidad), y las implicaciones clínicas tales como una fracción de eyección reducida. Sin embargo, cabe anotar que la causa más probable de cualquier masa cardíaca es un trombo o una vegetación, y para diferenciarlas se podría emplear la ayuda de un contraste endovenoso. A su vez, una mala ventana acústica, como ocurre en casos de obesidad, y la dificultad que tiene para evaluar las estructuras extracardiacas limitan su uso<sup>6,16,24</sup>. La resonancia magnética (RM) puede identificar masas intracardiacas no identificadas por la ecocardiografía y su extensión hacia el mediastino, por su excelente caracterización tisular<sup>25</sup>.

La tomografía computarizada con realce de contraste provee una excelente resolución espacial para evaluar el compromiso mediastinal, y las masas intracardiacas se visualizan como defectos de llenado. Asimismo, permite evaluar las arterias coronarias cuando existe una baja frecuencia cardíaca<sup>26</sup>. La tomografía por emisión de positrones utilizando F18-fluorodesoxiglucosa como metabolito permite evidenciar el metabolismo de la glucosa y podría ayudar a diferenciar las masas malignas. Sin embargo, su interpretación depende del escenario clínico, ya que puede indicar un miocardio en hibernación, sarcoidosis o una variante normal. El uso de gadolinio como una radiosonda puede tener beneficios similares y hasta diagnosticar un trombo (realce tardío con un tiempo de inversión-recuperación prolongado). Otra ventaja importante radica en su capacidad para identificar metástasis en otros segmentos del cuerpo<sup>27</sup>.

La histopatología se considera el estándar de oro para el diagnóstico de un compromiso cardíaco secundario. Es indispensable para planear el tratamiento definitivo o considerar el manejo terapéutico. Se puede realizar a cielo abierto (toracotomía) o con técnicas mínimamente invasivas: toracoscopia, pericardiocentesis (citología del líquido pericárdico, con una alta correlación a la histopatología), y una biopsia endomiocárdica (especialmente útil para masas del lado derecho con evidencia de infiltración u obstrucción)<sup>28</sup>. Sin embargo, la elección de una biopsia a cielo abierto o mínimamente invasiva depende del tamaño

del tumor, el compromiso cardíaco y la fase de la enfermedad.

El taponamiento cardíaco se diagnostica clínicamente y requiere de pericardiocentesis urgente, y luego de que mejora, requiere de un manejo más definitivo tal como una ventana pericárdica (subxifoidea), o una sonda percutánea de pericardiostomía mientras se definen su manejo y ubicación<sup>22</sup>. Las arritmias inducidas por una metástasis generalmente se tratan con medicamentos, y dependiendo de su ubicación, con ablación por radiofrecuencia<sup>29</sup>. La resección quirúrgica se reserva para pacientes con un buen pronóstico en quienes sea anatómica y técnicamente posible. La obstrucción cardíaca puede requerir un manejo quirúrgico; sin embargo, se debe analizar su indicación ya que puede tener malos resultados si la función ventricular ha sido irreversiblemente comprometida. La radioterapia y quimioterapia son herramientas útiles para el tratamiento de ciertas masas, y las decisiones terapéuticas deben ser tomadas por un equipo multidisciplinario<sup>20,21</sup>.

Se considera que las metástasis cardiacas son sorprendentemente comunes, generalmente silenciosas, y se deben considerar en pacientes con un diagnóstico de neoplasia y compromiso metastásico que presenten síntomas cardiovasculares nuevos, especialmente en pacientes con compromiso torácico y neoplasias primarias como el melanoma. Las secuelas clínicas son variadas y numerosas, las cuales dependen de la ubicación anatómica y el alcance del compromiso. El estudio inicial se debe realizar con un ecocardiograma. La caracterización se puede realizar con tomografía, resonancia o PET-TC, con el fin de definir la extensión intra- y extra-cardíaca. La toma de decisiones debe ser guiada por el contexto clínico, el pronóstico y el estado funcional del paciente, teniendo en cuenta las complicaciones tempranas y tardías. Por otro lado, su manejo está sujeto a la presentación clínica y los objetivos tales como el cuidado paliativo de síntomas y la prevención o aplazamiento de la recurrencia de síntomas<sup>2,3,9,15</sup>.

## Financiamiento

Los autores declaran que no han recibido financiamiento.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que los procedimientos empleados fueron acordes con los lineamientos del comité de ética en investigación relevante y del Código de Ética de la Asociación Médica Mundial (Declaración de Helsinki).

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su sitio de trabajo en cuanto a la publicación de datos de los pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores han obtenido consentimiento informado por escrito de los pacientes o sujetos mencionados en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

**Uso de inteligencia artificial para generar textos.** Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus respectivas leyendas.

## Bibliografía

- Bruce CJ. Cardiac tumours: diagnosis and management. *Heart*. enero de 2011;97(2):151-60.
- Bussani R, Castrichini M, Restivo L, Fabris E, Porcari A, Ferro F, et al. Cardiac Tumors: Diagnosis, Prognosis, and Treatment. *Curr Cardiol Rep*. 10 de octubre de 2020;22(12):169.
- Bussani R, De-Giorgio F, Abbate A, Silvestri F. Cardiac metastases. *J Clin Pathol*. enero de 2007;60(1):27-34.
- Aggeli C, Dimitroglou Y, Raftopoulos L, Sarri G, Mavrogeni S, Wong J, et al. Cardiac Masses: The Role of Cardiovascular Imaging in the Differential Diagnosis. *Diagnostics (Basel)*. 14 de diciembre de 2020;10(12):1088.
- Paraskevaidis IA, Michalakeas CA, Papadopoulos CH, Anastasiou-Nana M. Cardiac tumors. *ISRN Oncol*. 2011;2011:208929.
- Casavecchia G, Lestuzzi C, Gravina M, Corrado G, Tusa M, Brunetti ND, et al. Cardiac Tumors. *J Cardiovasc Echogr*. abril de 2020;30(Suppl 1):S45-53.
- Sarjeant JM, Butany J, Cusimano RJ. Cancer of the heart: epidemiology and management of primary tumors and metastases. *Am J Cardiovasc Drugs*. 2003;3(6):407-21.
- Paraf F. [Pathology of primary cardiac tumors]. *Ann Pathol*. febrero de 2021;41(1):50-7.
- Tyebally S, Chen D, Bhattacharyya S, Mughrabi A, Hussain Z, Manisty C, et al. Cardiac Tumors: JACC CardioOncology State-of-the-Art Review. *JACC CardioOncol*. junio de 2020;2(2):293-311.
- Savoia P, Fierro MT, Zaccagna A, Bernengo MG. Metastatic melanoma of the heart. *J Surg Oncol*. noviembre de 2000;75(3):203-7.
- Noel A, Toquet C, Dewilde J. Prolonged survival after surgery for cardiac metastasis from malignant melanoma. *J Cardiol Cases*. octubre de 2014;10(4):150-2.
- Spiliopoulos K, Engels P, Kimpouri K, Floudas I, Salemis NS, Schmid FX. The Current Role of Surgery in the Treatment of Cardiac Metastases from Malignant Melanoma: an Educational Presentation. *Braz J Cardiovasc Surg*. 2021;36(1):112-5.
- André D, André T, Gouveia F, Nascimento R, Chaves A, Brazaõ M. Heart Dissemination: A Clinical Case of Melanoma. *Case Rep Med*. 30 de junio de 2021;2021:8562402.
- Ashraf M, Jahangir A, Jan MF, Muthukumar L, Neitzel G, Tajik AJ. Case report: Metastatic melanoma masquerading as apical hypertrophic cardiomyopathy. *Front Cardiovasc Med*. 2022;9:993631.
- Al-Mamgani A, Baartman L, Baaijens M, de Pree I, Incrocci L, Levendag PC. Cardiac metastases. *Int J Clin Oncol*. agosto de 2008;13(4):369-72.
- Yusuf SW, Bathina JD, Qureshi S, Kaynak HE, Banchs J, Trent JC, et al. Cardiac tumors in a tertiary care cancer hospital: clinical features, echocardiographic findings, treatment and outcomes. *Heart Int*. 3 de febrero de 2012;7(1):e4.
- Burazor I, Aviel-Ronen S, Imazio M, Goitein O, Perelman M, Shelestovich N, et al. Metastatic cardiac tumors: from clinical presentation through diagnosis to treatment. *BMC Cancer*. 20 de febrero de 2018;18(1):202.
- Butany J, Leong SW, Carmichael K, Komeda M. A 30-year analysis of cardiac neoplasms at autopsy. *Can J Cardiol*. junio de 2005;21(8):675-80.
- Goldberg AD, Blankstein R, Padera RF. Tumors metastatic to the heart. *Circulation*. 15 de octubre de 2013;128(16):1790-4.
- Perazzolo Marra M, Thiene G, De Lazzari M, Calabrese F, Lacognata C, Rizzo S, et al. Concealed metastatic lung carcinoma presenting as acute coronary syndrome with progressive conduction abnormalities. *Circulation*. 27 de marzo de 2012;125(12):e499-502.
- Garg N, Moorthy N, Agrawal SK, Pandey S, Kumari N. Delayed Cardiac Metastasis from Phyllodes Breast Tumor Presenting as Cardiogenic Shock. *Tex Heart Inst J*. 2011;38(4):441-4.
- Lewis MA, Hendrickson AW, Moynihan TJ. Oncologic emergencies: Pathophysiology, presentation, diagnosis, and treatment. *CA Cancer J Clin*. 2011;61(5):287-314.
- Cates CU, Virmani R, Vaughn WK, Robertson RM. Electrocardiographic markers of cardiac metastasis. *Am Heart J*. diciembre de 1986;112(6):1297-303.
- Auger D, Pressacco J, Marcotte F, Tremblay A, Dore A, Ducharme A. Cardiac masses: an integrative approach using echocardiography and other imaging modalities. *Heart*. julio de 2011;97(13):1101-9.
- Randhawa K, Ganeshan A, Hoey ET. Magnetic resonance imaging of cardiac tumors: part 2, malignant tumors and tumor-like conditions. *Curr Probl Diagn Radiol*. 2011;40(4):169-79.
- Buckley O, Madan R, Kwong R, Rybicki FJ, Hunsaker A. Cardiac masses, part 1: imaging strategies and technical considerations. *AJR Am J Roentgenol*. noviembre de 2011;197(5):W837-841.
- Rahbar K, Seifarth H, Schäfers M, Stegger L, Hoffmeier A, Spieker T, et al. Differentiation of malignant and benign cardiac tumors using 18F-FDG PET/CT. *J Nucl Med*. junio de 2012;53(6):856-63.
- Leone O, Veinot JP, Angelini A, Baandrup UT, Basso C, Berry G, et al. 2011 consensus statement on endomyocardial biopsy from the Association for European Cardiovascular Pathology and the Society for Cardiovascular Pathology. *Cardiovasc Pathol*. 2012;21(4):245-74.
- Casella M, Carbuicchio C, Dello Russo A, Tundo F, Bartoletti S, Monti L, et al. Radiofrequency catheter ablation of life-threatening ventricular arrhythmias caused by left ventricular metastatic infiltration. *Circ Arrhythm Electrophysiol*. abril de 2011;4(2):e7-10.