

### Supradesnivel del segmento ST como forma de presentación atípica de un tumor cardíaco. Rol diagnóstico de la multimodalidad de imagen

#### Resumen

Los tumores cardíacos malignos son neoplasias poco frecuentes que pueden presentarse de diversas formas, lo que dificulta su diagnóstico. La ecocardiografía y la resonancia magnética cardíaca son técnicas fundamentales para el diagnóstico, la caracterización y la evaluación de su extensión tumoral. La identificación de la línea tumoral es esencial al iniciar un tratamiento oncológico dirigido. Si bien el “estándar de oro” para este fin es el estudio anatomopatológico (obtenido por biopsia o resección quirúrgica), en los casos en que esto no es posible, la resonancia magnética cardíaca es la técnica no invasiva que proporciona un mejor abordaje diagnóstico. El tratamiento de elección es la resección quirúrgica y el pronóstico, en general, es malo. Presentamos el caso de una paciente con un tumor cardíaco de presentación clínica atípica, en la que un abordaje imagenológico multimodal aporta información clave y complementaria para el diagnóstico y la caracterización tisular.

**Palabras clave:** Tumor cardíaco maligno  
Sarcoma indiferenciado  
Multimodalidad  
Resonancia magnética cardíaca

ST segment elevation as an atypical presentation of a cardiac tumor. Diagnostic role of a multimodal imaging approach

#### Summary

Malignant cardiac tumors are rare neoplasms that can present in various forms, making their diagnosis difficult. Echocardiography and cardiac magnetic resonance imaging are fundamental techniques for the diagnosis, characterization, and evaluation of tumor extension. Identification of the tumor line is essential when initiating targeted cancer therapy. Although the “gold standard” for this purpose is the pathological study (obtained by biopsy or surgical resection), in cases where this is not possible, cardiac resonance is the non-invasive technique that provides a better diagnostic approach. The treatment of choice is surgical resection and the prognosis is generally poor. We present the case of a patient with an atypical clinical presentation, in which a multimodal approach provides key and complementary information for tumor diagnosis and tissue characterization.

**Key words:** Malignant heart tumor  
Undifferentiated sarcoma  
Multimodality  
Cardiac magnetic resonance

Elevação do segmento ST como apresentação de tumor cardíaco. Papel diagnóstico da multimodalidade de imagem

#### Resumo

Os tumores cardíacos malignos são neoplasias raras que podem se apresentar de várias formas, dificultando seu diagnóstico. A ecocardiografia e a ressonância magnética cardíaca são técnicas fundamentais para o diagnóstico, caracterização e avaliação da extensão tumoral. A identificação da linha do tumor é essencial ao iniciar a terapia direcionada do câncer. Embora o “padrão ouro” para esse fim seja o estudo patológico (obtido por biópsia ou ressecção cirúrgica), nos casos em que isso não seja possível, a ressonância cardíaca é a técnica não invasiva que proporciona melhor abordagem diagnóstica. O tratamento de escolha é a ressecção cirúrgica e o pronóstico geralmente é ruim. Apresentamos o caso de uma paciente com apresentação clínica atípica, em que a abordagem multimodal fornece informações essenciais e complementares para o diagnóstico do tumor e caracterização do tecido.

**Palavras chave:** Tumor cardíaco malignado  
Sarcoma indiferenciado  
Multimodal  
Ressonância magnética cardíaca

### Caso clínico

Mujer de 45 años, tabaquista, portadora de carcinoma epidermoide de cuello de útero diagnosticado hace 10 meses, recibe radioterapia (RT) y quimioterapia (QT). Instala dolor con características de organicidad sobre región pélvica y columna lumbar, por lo que se realiza resonancia magnética (RM) de abdomen y pelvis. Este estudio evidencia la presencia de una masa paravertebral lumbar derecha de aspecto maligno. Ingresa a sala de ginecología para analgesia reglada (antiinflamatorios no esteroideos y opiáceos) y coordinar la biopsia diagnóstica de dicha tumoración. Asintomática en lo cardiovascular, se realiza electrocardiograma (ECG) de 12 derivaciones preoperatorio. Este evidencia: ritmo sinusal de 100 cpm, QRS de 80 ms de duración con supradesnivel ST en DII, DIII y aVF, V5 y V6 asociado a infradesnivel ST en aVR, V1 y V2, QTc: 402 ms. El ECG de hace 10 meses era normal (figura 1).

Dada la administración de potentes analgésicos que podrían enmascarar los síntomas y las nuevas alteraciones observadas en el ECG que sugieren la oclusión de un vaso epicárdico, se decide evaluar anatomía coronaria mediante cineangiocoronariografía (CACG) (figura 2). Si bien la estenosis observada sobre el ramo posterolateral podría corresponder a una disección coronaria espontánea de tipo 2a (afectación difusa del vaso con recuperación del calibre distal), los hallazgos no son concluyentes de esta entidad; no se observa, por ejemplo, tortuosidad con angulaciones próximas a 90°. Debido a la clínica (ausencia de dolor) y a lo difuso y distal de la lesión, se plantea tratamiento médico inicial y continuar evaluación en búsqueda de diagnóstico etiológico. Los ECG posteriores permanecieron incambiados. La dosificación sérica de troponinas fue negativa. Se realiza ecocardiograma transtorácico (ETT) (figura 3), que evidencia una masa probablemente intramiocárdica en región inferolateral del ventrículo izquierdo (VI).

A posteriori se realiza una tomografía computarizada (TC) de tórax, abdomen y pelvis (figura 4), que muestra una masa de densidad heterogénea, con sectores hipodensos en su interior, situada a nivel de la pared inferolateral del VI; nódulo sólido en espacio subpleural derecho; a nivel abdomino-pélvico se observan los hallazgos ya conocidos. Se realiza una resonancia magnética cardíaca (RMC) que evidencia: FEVI: 64%, tumor cardíaco que infiltra la pared inferolateral basal del VI (que tiene como límite superior el surco AV), de 5 x 3 cm, con infiltración pericárdica y extensión al pericardio adyacente. Dicho tumor es isoíntenso en las secuencias SSFP, isoíntenso en T1 (con y sin fat-sat), heterogé-

neamente hiperíntenso en T2, asociado a muy escasa o nula hiperintensidad en la perfusión y heterogéneo en la secuencia de realce tardío. Ante estas características tisulares, se plantea como primer diagnóstico un sarcoma indiferenciado.

Por el avanzado estadio de la neoplasia de cuello de útero y las características infiltrativas e intramiocárdicas del tumor cardíaco, no se realizaron procedimientos invasivos diagnósticos ni terapéuticos como la biopsia endomiocárdica (BEM) y/o resección tumoral. Se inició tratamiento oncológico con cisplatino + fluorouracilo. Su respuesta y pronóstico fue reservado, y finalmente no se dispuso de la confirmación anatomopatológica del tumor.

### Discusión

Los tumores cardíacos son entidades poco frecuentes. El 75% de ellos son de origen benigno, en su mayoría mixomas atriales. El 25% restante incluye tumores malignos, que en su mayoría corresponden a metástasis a nivel cardíaco (con más frecuencia desde tumores primarios de pulmón, mama, riñón, hígado, linfoma, melanoma y sarcoma); las neoplasias cardíacas primarias son muy raras. Dentro de estas últimas, los sarcomas son los más frecuentes (95%); el angiosarcoma es el más habitual, seguido por el rhabdomiocarcinoma y el sarcoma indiferenciado. El restante 5% lo representan los linfomas<sup>(1)</sup>. La presentación clínica es poco específica e incluso pueden cursar asintomáticos hasta etapas tardías, lo que dificulta el diagnóstico temprano.

Reportamos el caso de una paciente joven, en estudio por una probable recidiva tumoral a nivel lumbar, que se presenta asintomática en lo cardiovascular, con un ECG que evidencia supradesnivel-ST localizado inferolateral. Se realizó diagnóstico posterior de sarcoma indiferenciado.

El manejo inicial de esta situación es complejo, ya que las alteraciones electrocardiográficas son indistinguibles de aquellas que ocurren por oclusión de un vaso epicárdico y puede desencadenar, como en este caso, una conducta intervencionista precoz. La evaluación no invasiva mediante varias modalidades de imagen (multimodal), cuando está disponible, podría ser la mejor forma de abordar estos casos, en los que la clínica no es acorde al ECG.

El hallazgo de una elevación del segmento ST como forma de presentación de las tumoraciones cardíacas es muy infrecuente y puede deberse a la compresión tumoral de una arteria coronaria o a la invasión miocárdica. A nivel celular, varios son los mecanismos que podrían explicar una elevación

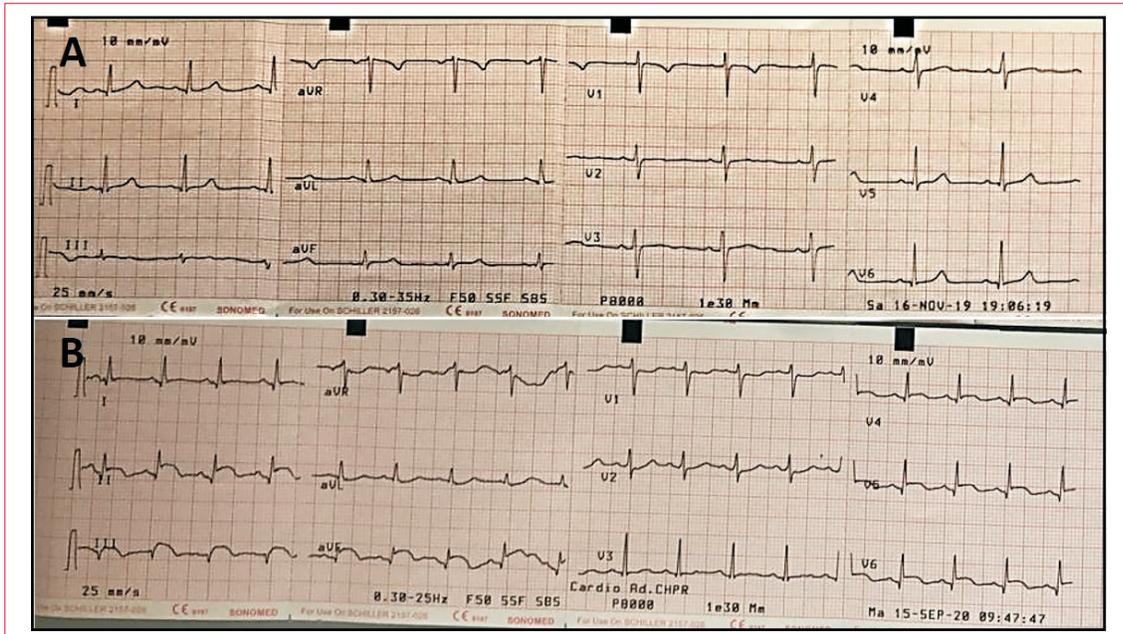


Figura 1. A) ECG previo sin alteraciones. B) ECG posterior donde se destaca supradesnivel-ST inferolateral.

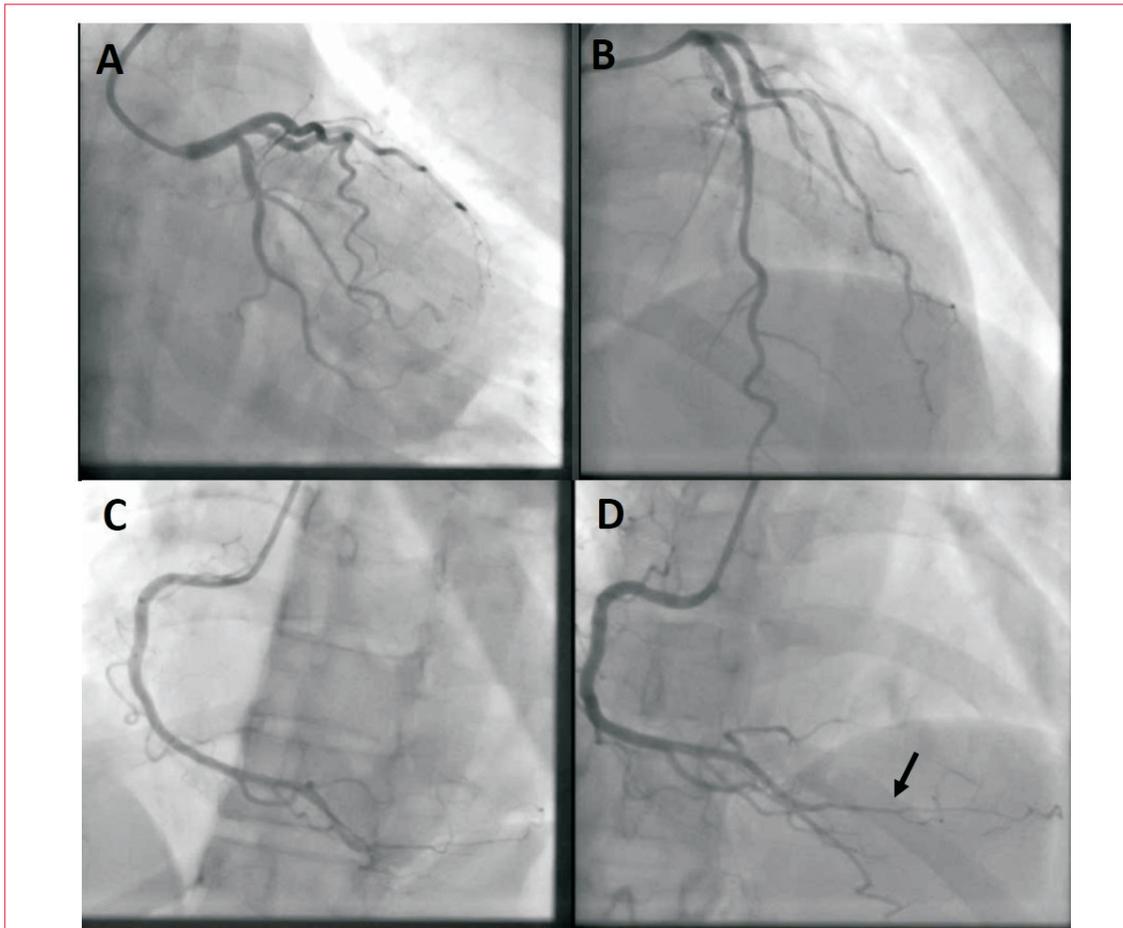
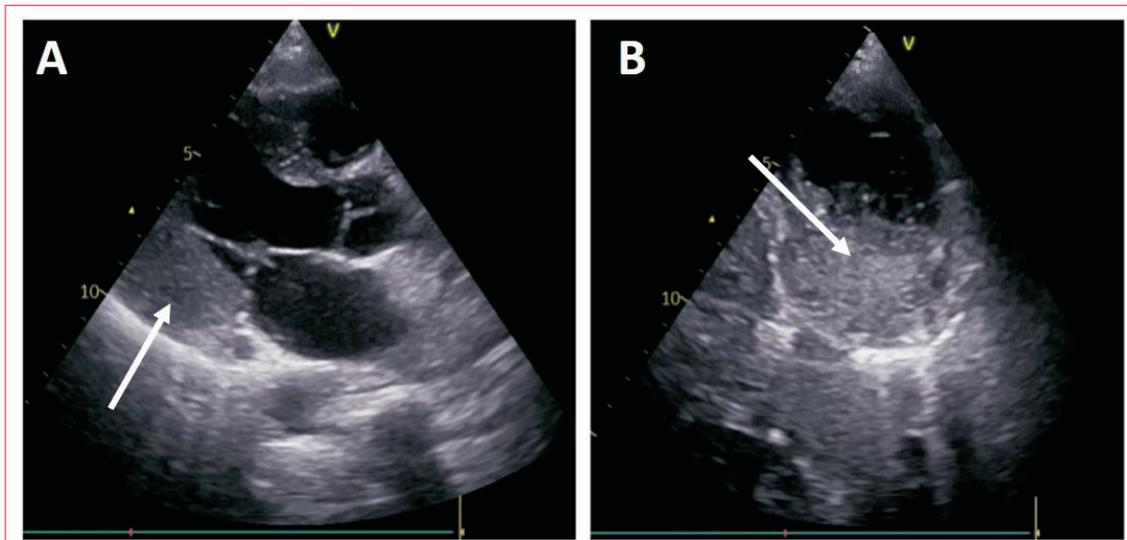
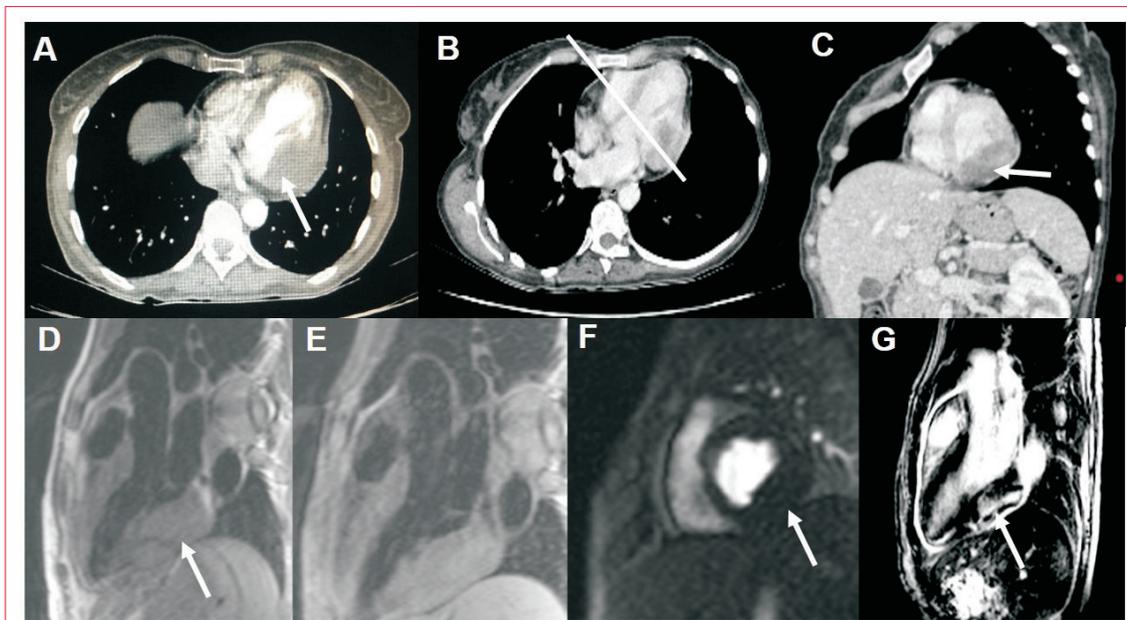


Figura 2. Angiografía coronaria. Cateterización de la arteria coronaria izquierda en proyección caudal (A) y proyección craneal (B), sin lesiones angiográficamente significativas. La cateterización de arteria coronaria derecha en proyección oblicua izquierda (C) y proyección craneal (D) evidencia una estenosis severa y segmentaria del ramo posterolateral (flecha).



**Figura 3.** Hallazgos del ETT. A) Enfoque paraesternal eje largo donde se observa masa (flecha) sobre la pared inferolateral del VI. B) Tumoración en un enfoque paraesternal eje corto, que ocupa el segmento inferior, de carácter intramiocárdico.



**Figura 4.** Panel superior con imágenes tomográficas, donde se observa en A: corte transversal del tumor (flechas) sin captación de contraste, en B: corte transversal, donde se marca la posición del corte sagital del tumor observada en C (línea blanca). En el panel inferior se ilustran diferentes secuencias de la RMC: D corresponde a T1 siendo la imagen tumoral isointensa respecto al miocardio, E: secuencia T2 heterogéneamente hiperintenso, F: escasa o nula perfusión, y G: realce tardío heterogéneo.

persistente del segmento ST. Entre ellos pueden citarse el desarrollo de una corriente de injuria secundaria a una reacción inflamatoria peritumoral; la transferencia iónica de potasio desde el tejido necrótico al miocardio adyacente, lo que produce una diferencia de potencial eléctrico entre estas áreas y, finalmente, el estiramiento de las fibras musculares adyacentes que llevan a una corriente de injuria similar a la que ocurre en los aneuris-

mas ventriculares<sup>(2,3)</sup>. En nuestro caso, la angiografía evidenció una disminución de calibre del ramo posterolateral, que podría corresponder a compresión tumoral extrínseca (figura 2). Sin embargo, no creemos que el supradesnivel-ST pueda explicarse por la compresión coronaria extrínseca. Dada la evolución electrocardiográfica, con persistencia del supradesnivel sin evolución a ondas Q y la ausencia de marcadores de necrosis miocárdica,

no planteamos se trate de un cuadro de isquemia en curso, sugiriendo fuertemente que estos hallazgos se deban a uno o más de los mecanismos celulares inducidos por el tumor previamente citados.

En cuanto al proceso diagnóstico imagenológico, el ETT es la aproximación inicial. Este permitió evidenciar la masa cardíaca y sus características, pudiendo sospechar que se trataba de un tumor cardíaco maligno localizado en la región inferolateral del VI, lo que concuerda con los hallazgos electrocardiográficos. Recordemos que los tumores malignos no están bien delimitados y suelen alterar los planos anatómicos, invadiendo y sustituyendo el tejido miocárdico nativo.

El hallazgo de una masa con aspecto maligno en un paciente portador de una neoplasia ya diagnosticada también sugiere que podría tratarse de una metástasis. Sin embargo, la neoplasia de cuello de útero (carcinoma epidermoide) no se caracteriza por afectación cardíaca, lo que sugiere la comitancia de dos tumores primarios. Este hecho no es infrecuente. Aunque la BEM podría confirmar el tipo histológico, en muchos casos no es diagnóstica. La TC, realizada en este caso para valoración extracardiaca, es una técnica subóptima para la caracterización tisular, siendo la RMC la técnica de elección. Dicha técnica proveyó una gran aproximación al diagnóstico de la masa, además de sellarnos su malignidad, y nos permitió su valoración cuantitativa debido a su mejor resolución temporal y espacial, así como un mejor contraste de tejidos. Con las secuencias de cine (SSFP), la RMC permite evaluar la función cardíaca. La intensidad de la señal de las masas cardíacas en las secuencias espín-eco (T1 y T2) se compara con la intensidad de señal del miocardio, lo que permite detectar de inmediato anomalías en el tejido cardíaco y su caracterización tisular. Las secuencias de perfusión permiten evaluar la vascularización tumoral. Finalmente, con el realce tardío se completa la caracterización tisular, que dado la heterogeneidad en este contexto, nos marca la malignidad leisional<sup>(4)</sup>.

Ya desde el año 2003, Hoffman y colaboradores evaluaron las propiedades de los tumores cardíacos mediante RMC y encontraron que su interpretación tenía muy buena precisión diagnóstica para determinar malignidad. Luego, se fueron identificando particularidades específicas a cada tumor. Así, un tumor con las características tisulares encontradas en esta paciente lo identifican como un sarcoma indiferenciado<sup>(5)</sup>.

Por muchos años no existió una clasificación de los sarcomas cardíacos primarios debidamente consensuada. Esto derivó en una dificultad para realizar estudios sistematizados, por su baja incidencia, con muy pocas series reportadas en la literatura. Virtualmente, todos los sarcomas de los tejidos blandos pueden aparecer en el corazón. No obstante, es difícil aplicar la misma clasificación histológica en todos ellos, ya que la mayoría a nivel cardíaco tienen áreas pequeñas con morfología diferenciable. El sarcoma indiferenciado constituye un reto diagnóstico, más aún por la ausencia de signos histológicos específicos. Se presentan en la cuarta década de la vida y es habitual que se manifiesten como masas grandes e invasivas al momento del diagnóstico. Son altamente agresivos, con una supervivencia promedio de tres meses a un año, que en general no se ve abatida por el tratamiento quirúrgico, en aquellos casos que sea posible<sup>(6)</sup>.

## Conclusión

Los tumores cardíacos pueden presentarse de forma muy diversa, incluso con alteraciones electrocardiográficas que simulan patología coronaria aguda. Un abordaje no invasivo basado en la multimodalidad de imagen puede aproximarnos al diagnóstico etiológico. La RMC es una excelente herramienta para la caracterización tisular de los tumores cardíacos, e incluso para orientar el tratamiento oncológico, en especial cuando el estudio anatómopatológico no es posible.

Victoria Briano, Camila Grassi, Juan Albistur, Gimena Loza,  
Gabriel Parma, Lucía Florio

Centro Cardiovascular Universitario, Hospital de Clínicas.

Correspondencia: Dra. Victoria Briano. Correo electrónico: victoria.brox02@gmail.com

**Victoria Briano**, ORCID 0000-0001-8212-7715  
**Camila Grassi**, ORCID 0000-0002-4618-1535  
**Juan Albistur**, ORCID 0000-0002-0282-5263  
**Gimena Loza**, ORCID 0000-0001-9555-7431  
**Gabriel Parma**, ORCID 0000-0001-6358-3723  
**Lucía Florio**, ORCID 0000-0002-9608-2666

Este artículo fue aceptado para su publicación por Editor jefe Dr. Federico Ferrando

### Bibliografía

1. **Cely Cely A, Jiménez López-Guarch C, Charte-rina SA.** Masas cardíacas: multimodalidad-resonancia magnética cardíaca. *Rev Colomb Cardiol.* 2019;26 Supl 1:S111-22. doi: 10.1016/J.RCCAR.2018.09.003.
2. **Cheon DY, Park KH, Hong SE, Lee SH, Jang SH, Park WJ.** Metastatic cardiac tumor manifested by persistent ST-segment elevation with coexisting reciprocal changes on electrocardiography. *Int Heart J.* 2014;55(5):466-8. doi:10.1536/ihj.14-050.
3. **Pan KL, Wu LS, Chung CM, Chang ST, Lin PC, Hsu JT.** Misdiagnosis: cardiac metastasis presented as a pseudo-infarction on electrocardiography. *Int Heart J.* 2007; 48(3):399-405. doi: 10.1536/ihj.48.399.
4. **Kumar P, Singh A, Deshmukh A, Kumar S.** Cardiac MRI for the evaluation of cardiac neoplasms. *Clin Radiol.* 2020;75(4):241-53. doi: 10.1016/j.crad.2019.11.014.
5. **Hoffmann U, Globits S, Schima W, Loewe C, Puig S, Oberhuber G, et al.** Usefulness of magnetic resonance imaging of cardiac and paracardiac masses. *Am J Cardiol.* 2003;92(7):890-5. doi: 10.1016/S0002-9149(03)00911-1.
6. **Orlandi A, Ferlosio A, Roselli M, Chiariello L, Spagnoli LG.** Cardiac sarcomas an update. *J Thoracic Oncol.* 2010;5(9):1483-9. doi: 10.1097/JTO.0b013e3181e59a91.