

## Metástasis cardíaca en paciente con cáncer de colon: Informe de un caso

Dr. Mario E. Nápoles Lizano<sup>1</sup> , Dr. Raimundo Carmona Puerta<sup>2</sup>  , Dr. Ariel García Alemán<sup>3</sup>  y Dra. Elizabeth Lorenzo Martínez<sup>4</sup> 

<sup>1</sup>Departamento de Tomografía Cardíaca, Hospital Universitario Cardiocentro Ernesto Guevara. Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

<sup>2</sup>Servicio de Electrofisiología Cardíaca Clínica y Arritmología, Hospital Universitario Cardiocentro Ernesto Guevara. Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

<sup>3</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

<sup>4</sup>Departamento de Fisiología, Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

*Full English text of this article is also available*

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 6 de marzo de 2020

Aceptado: 16 de abril de 2020

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

### Imágenes

Las imágenes de exámenes complementarios se muestran con el consentimiento del paciente.

### Abreviaturas

TC: tumor cardíaco

### RESUMEN

Las masas cardíacas constituyen un reto diagnóstico y terapéutico. Muchas veces se descubren casualmente y la evaluación confirma, finalmente, la presencia de un tumor cardíaco. Estos son neoplasias originadas en cualquier capa del corazón y se dividen en primarios y secundarios. Los primarios tienen una incidencia en autopsias de 0,001 - 0,03%, que contrasta con la frecuencia 20-40 veces mayor de los secundarios. Se presenta un paciente de 28 años de edad diagnosticado 1 año antes de adenocarcinoma de colon transversal infiltrante, en quien hace 3 meses se constató metástasis a cadena ganglionar intraabdominal y se realizó tratamiento quirúrgico más quimioterapia. Posteriormente comenzó con taquicardia y acudió a su centro de salud donde se le realizó un ecocardiograma transtorácico que constató una imagen de aspecto tumoral en ventrículo derecho. Por tomografía se demostró una masa tumoral compleja inoperable y el paciente falleció en su hogar, bajo cuidados paliativos, un mes y medio después del egreso.


**Palabras clave:** Tumores cardíacos, Metástasis de la neoplasia, Neoplasias del colon, Tomografía computarizada multidetector

### *Cardiac metastasis in colon cancer: A case report*

### ABSTRACT

Cardiac masses are a diagnostic and therapeutic challenge. They are often found incidentally and assessment eventually confirms the presence of a heart tumor. They are neoplasms that originate in any layer of the heart and are divided into primary and secondary. The primary ones have a 0.001 - 0.03% incidence in autopsies, contrasting with the 20-40 times higher frequency of the secondary ones. We present the case of a 28-year-old patient diagnosed one year before with infiltrating transverse colon adenocarcinoma in whom intra-abdominal lymph node chain metastases were confirmed three months ago, receiving surgical treatment and chemotherapy. Later, he began with tachycardia and presented to his health care center where a transthoracic echocardiogram was performed, which showed a tumor-like image in the right ventricle. The CT-scan showed an unresectable complex tumor mass and the patient died at home, under palliative care, a month or so after discharge.

**Keywords:** Heart neoplasms, Neoplasm metastasis, Colon cancer, Multidetector computed tomography

 R Carmona Puerta  
Cardiocentro Ernesto Che Guevara.  
Calle Cuba 610, e/ Barcelona y Capitán Velasco  
Santa Clara 50200. Villa Clara, Cuba.  
Correo electrónico:  
raimundocp@infomed.sld.cu

## INTRODUCCIÓN

Las masas cardíacas suelen constituir un importante reto diagnóstico y terapéutico. En muchos casos, la masa se descubre casualmente y la evaluación subsiguiente confirma finalmente la presencia de un tumor cardíaco (TC), que son neoplasias raramente originadas en cualquiera de las capas del corazón<sup>1</sup>; otros tipos de masas cardíacas, como los trombos o las vegetaciones son mucho más frecuentes<sup>2,3</sup>.

Dentro de los antecedentes históricos se cuenta con la emblemática afirmación pronunciada —según Estévez *et al*— por Senac, eminente patólogo, quien supuso que “...el corazón es un órgano demasiado noble para ser atacado por un tumor primario...”. Posterior a esto, una de las referencias más antiguas de un TC que recoge la literatura data de la primera mitad del siglo XVI cuando Boneti informara el hallazgo en estudios cadavéricos de la primera masa tumoral intracardíaca. Lymburner, en 1934, publica la primera serie importante sobre TC, donde recopiló un total de 226 casos relacionados en su totalidad con resultados necrópsicos<sup>5</sup>.

Los TC se dividen en primarios y secundarios. Los primarios son muy poco frecuentes, con una incidencia en las autopsias comprendida entre el

0,001 y el 0,03%<sup>1,4</sup>. Entre ellos se encuentran las neoplasias benignas o malignas que pueden desarrollarse a partir de cualquier tejido cardíaco. Los TC secundarios o metastásicos son 20-40 veces más frecuentes que los primarios y su incidencia en las autopsias se sitúa entre 1,7 y 14%<sup>2</sup>. Siempre que se encuentra o se sospecha de masas intracardíacas se tiende a pensar en tumores primarios del corazón, a pesar de que éstos son mucho menos frecuentes que los tumores metastásicos malignos<sup>6</sup>.

El término de metástasis cardíacas, define la extensión de un tumor próximo o distante a cualquiera de las estructuras que componen el corazón<sup>7</sup>. El sitio más común donde se alojan es el pericardio (59% de los casos) mientras que el miocardio y endocardio están involucrados en tan solo un 29% y 12%, respectivamente, y sólo en algunos casos las metástasis infiltran más de un sitio del corazón<sup>6</sup>.

Se presenta un raro caso de metástasis cardíaca a punto de partida de un cáncer de colon.

## CASO CLÍNICO

Hombre de 28 años de edad, con antecedentes de salud hasta aproximadamente 1 año antes del ingre-

**Tabla.** Exámenes complementarios realizados.

Complementario	Resultado
Hemoglobina	120 g/L
Electrocardiograma	Ritmo sinusal con frecuencia cardíaca de 102 latidos/minuto y eje frontal indeterminado. Bloqueo incompleto de rama derecha. T negativas en D <sub>II</sub> , D <sub>III</sub> , aVF y V <sub>1</sub> -V <sub>5</sub> ( <b>Figura 1</b> ).
Ecocardiograma	Masa compleja en relación con el ventrículo derecho.
US abdominal	Hígado que rebasa 2 cm el reborde costal. Segmento próximo a la suprahepática derecha con imagen ecogénica de 11,5 mm de diámetro. Se observan múltiples imágenes de adenopatías peripancreáticas de 32 mm de diámetro, periaórticas múltiples de hasta 53 mm y en las cadenas ilíacas izquierdas de hasta 21 mm. <ul style="list-style-type: none"> <li>Engrosamientos nodulares de pleura mediastínica posterior izquierda baja de hasta 23 × 11 mm y pilar diafragmático izquierdo de 11 mm.</li> <li>Adenopatías mediastínicas y perivasculares de 6 y 5 mm.</li> </ul>
Tomografía contrastada de tórax y abdomen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Imagen insólita de tumor cardíaco en ventrículo derecho de densidad variable con infiltración bilateral a las ramas arteriales pulmonares a predominio derecho, con defecto de repleción parcial que incluye ramas distales (<b>Figura 2</b>).</li> <li>Glándula suprarrenal derecha impresiona de aspecto T sin lograr definir.</li> <li>Imagen lítica de bordes escleróticos de 5 mm en pared posterior de L5 y S1.</li> </ul>
Histología del tumor de colon	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tamaño tumoral: 9 × 3,5 cm.</li> <li>Adenocarcinoma poco diferenciado, mucoproducción, que infiltra la serosa.</li> <li>Adenopatías 29, 27 de ellas metastásicas con infiltración capsular.</li> <li>Infiltración peri e intravasculares.</li> </ul>

so, cuando le fue diagnosticado un adenocarcinoma de colon transverso infiltrante a serosa, mucoproducción, poco diferenciado por medios histológicos. Posteriormente se constató metástasis a la cadena ganglionar intrabdominal, para lo cual se empleó tratamiento quirúrgico más quimioterapia; y, semanas más tarde, se instauró un cuadro de malestar general, decaimiento, dolor lumbar de intensidad variable y taquicardia, por lo cual acudió a su centro de salud donde se le realizó un ecocardiograma transtorácico y se constató una imagen de aspecto tumoral de  $4 \times 2 \times 5$  cm en ventrículo derecho, que ocupaba más del 70% de este, por lo que se decidió remitir a este hospital con el objetivo de valorar la posibilidad de tratamiento quirúrgico.

Al examen físico se constataron piel y mucosas hipocoloreadas, ruidos cardíacos taquicárdicos a 110 latidos por minuto y hepatomegalia que rebasaba 2 cm el reborde costal.

Los resultados de los exámenes complementarios se muestran en la **tabla**.

### Diagnóstico y tratamiento

Se concluyó el caso como un adenocarcinoma de colon infiltrante, con metástasis a ganglios regionales y posiblemente a hígado, más la presencia de una masa intracardiaca en ventrículo derecho en relación con posible metástasis.

Debido a la depauperada situación del paciente se decidió aplicar tratamiento paliativo en el hogar. Con la evidencia disponible, y al tener en cuenta la relación riesgo/beneficio, se definió que resultaba imposible llevar a cabo el tratamiento quirúrgico cardiovascular debido al estado avanzado de la en-

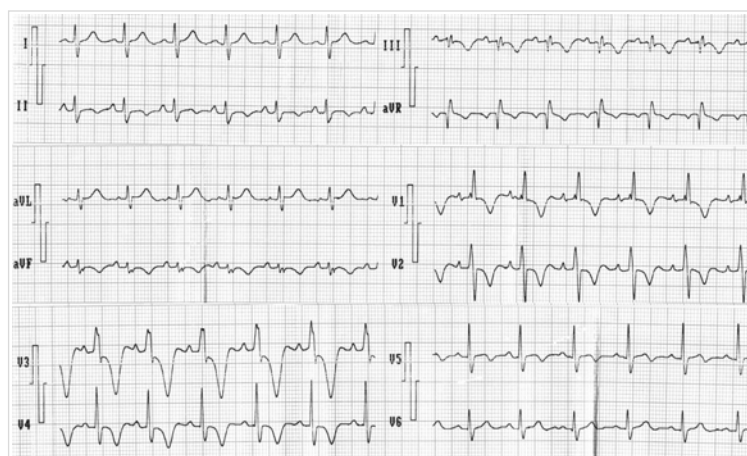
fermedad y al riesgo elevado de fallecimiento en el acto operatorio.

### COMENTARIO

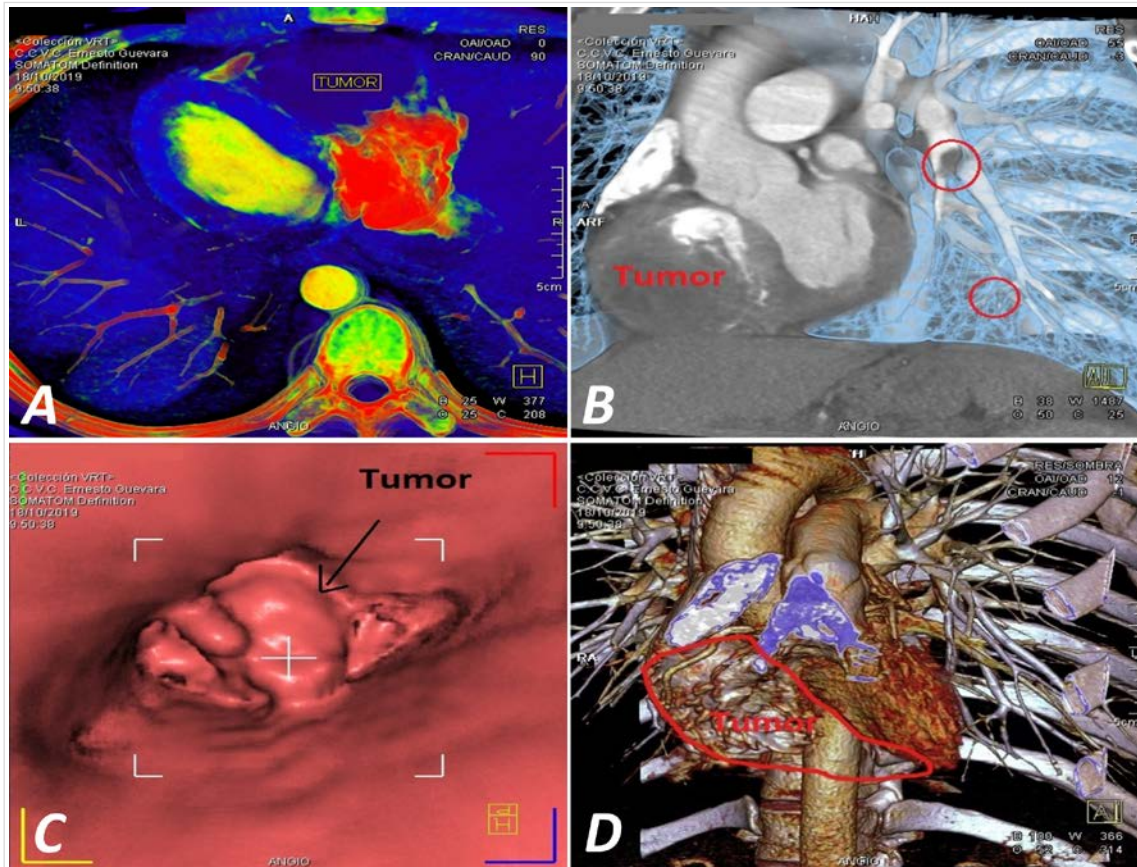
El corazón es un sitio inusual de metástasis de cualquier malignidad, aunque las razones de su rareza no han sido bien establecidas, pero aun así representan un único patrón. Al contrario de lo observado en las series más antiguas, la incidencia de metástasis cardíacas en pacientes con cáncer aumentó significativamente a partir de 1970, fundamentalmente debido al perfeccionamiento de las técnicas de diagnóstico por imagen<sup>1,2,8</sup>. Estas metástasis ocurren por extensión directa o a través de las vías sanguínea o linfática, o por difusión intracavitaria a través de la vena cava inferior. Las más frecuentes son las pericárdicas (69%), seguidas de las epicárdicas (34%), miocárdicas (32%) y endocárdicas (5%)<sup>9</sup>.

Ekmektzoglou *et al*<sup>10</sup>, sugirieron que en los hombres la causa más común de la aparición de metástasis cardíacas es el cáncer de pulmón, seguido por el de esófago y los linfomas, mientras que en las mujeres el de pulmón es también la causa principal, seguido por los linfomas y el cáncer de mama. En otro estudio, se determinó que el porcentaje de las metástasis cardíacas más comunes fue más elevado cuando el tumor primario era proveniente de la pleura (27,8%), del epitelio pulmonar (21%), carcinoma de células escamosas del pulmón (18,2%) y cáncer de mama (15,5%)<sup>8,9</sup>. Las incidencias informadas de estas metástasis provenientes de cánceres gastrointestinal son bajas: gástrico (8%), páncreas (6,4%) e hígado y colon (1,2%). Además, son más frecuentes en el lado derecho del corazón, y es el ventrículo el sitio más común, por ser la estructura principal donde termina el drenaje venoso y linfático cardíaco<sup>8</sup>.

El cáncer de colon constituye la tercera causa más común de cáncer a nivel mundial. Sus metástasis ocurren frecuentemente por vía hematológica y linfática hacia el hígado, pulmones y ganglios linfáticos regionales. Las metástasis cardíacas provenientes de cáncer de colon son usualmente descubiertas durante autopsias, pues el diagnóstico *pre mortem* es muy raro. En la literatura anglosajona, solo hay 14 casos publicados, 7 de ellos son en ventrículo derecho, 3 provienen específicamente de adenocarcinoma de colon<sup>8,11</sup>. Recientemente fue descrito en



**Figura 1.** Electrocardiograma de 12 derivaciones registrado durante el ingreso hospitalario.



**Figura 2.** A. Reconstrucción volumétrica oblicua del tórax (perfusión) que muestra una masa tumoral intracardiaca que ocupa el ventrículo derecho. B. Reconstrucción volumétrica multiplanar con diferenciación de vías aéreas donde se observa imagen tumoral en ventrículo derecho y arterias pulmonares. C. Imagen en 3D, navegador intravascular, que muestra la obstrucción de una arteria pulmonar. D. Reconstrucción volumétrica en 3D del corazón y los grandes vasos con sustracción de la pared ventricular derecha por la ausencia de contraste en cavidad.

Cuba un caso de un paciente con metástasis cardíaca proveniente de adenocarcinoma de colon<sup>12</sup>. Usualmente ocurren como parte de metástasis multiorgánicas en el cáncer terminal, aunque puede presentarse en casos muy raros como una sola localización metastásica en el corazón. Por otro lado, las lesiones intracavitarias pueden ser multifocales, aunque han sido descritas masas grandes solitarias<sup>13</sup>.

La incidencia de las metástasis cardíacas en pacientes con procesos malignos puede ser subestimada porque en la mayoría de los casos son asintomáticas<sup>14</sup>. Entre los hallazgos clínicos más frecuentes se encuentran: disnea, palpitaciones, síncope, dolor torácico, edema periférico y otras manifestaciones de insuficiencia cardíaca, soplos, arritmias, bloqueos cardíacos, infarto agudo de miocardio, rotura cardíaca, embolias sistémicas y síndrome de la vena cava superior<sup>9,13,15</sup>.

El tratamiento de los tumores cardíacos metastá-

sicos suele ser de naturaleza paliativa, ya que el pronóstico es malo y el 50% de los pacientes fallece en menos de 1 año<sup>15</sup>.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Burke A, Jeudy J Jr, Virmani R. Cardiac tumours: an update: Cardiac tumours. *Heart*. 2008;94(1): 117-23. [DOI]
2. McManus B. Primary tumors of the heart. En: Bonow RO, Mann DL, Zipes DP, Libby P, Braunwald E, eds. *Braunwald's Heart Disease*. 9ª ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2011. p. 1638-50.
3. Al-Mamgani A, Baartman L, Baaijens M, de Pree I, Incrocci L, Levendag PC. Cardiac metastases. *Int J Clin Oncol*. 2008;13(4):369-72. [DOI]
4. Estevéz N, Milán E, Paredes AM, Mojena G, Nodal P, González N, *et al*. Leiomioma pleomórfico

- invasivo como causa de tumoración intracardíaca. *Rev Cuban Cardiol* [Internet]. 2014 [citado 25 Feb 2020];20(2):107-11. Disponible en: <http://revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/531/634>
5. Crafoord CL. Discussion on mitral stenosis and insufficiency. En: Lam CR, ed. *Proceedings of the International Symposium on Cardiovascular Surgery*, Henry Ford Hospital. Detroit, Michigan, March 1955. Philadelphia: WB Saunders; 1955. p. 202-211.
  6. Mora L, Solís A, Garita E, Salazar C, González G, Cai D. Masa metastásica intracardíaca en ventrículo derecho en un paciente con antecedente de hepatocarcinoma. *Rev Costarric Cardiol*. 2006; 8(2):35-8.
  7. Arredondo AE, Ávila D, Fernández L. Metástasis cardíaca masiva: un caso infrecuente. *AMC* [Internet]. 2012 [citado 25 Feb 2020];16(6):1738-41. Disponible en: <http://www.revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/521/386>
  8. Mikami S, Tsuchiya J, Horikoshi K, Makizumi R, Shimamura T, Hanai S, *et al.* Cardiac metastasis from ascending colon cancer: A case report and review of the literature. *J St Marianna Univ*. 2015; 6(2):285-91. [DOI]
  9. Bussani R, De-Giorgio F, Abbate A, Silvestri F. Cardiac metastases. *J Clin Pathol*. 2007;60(1):27-34. [DOI]
  10. Ekmektzoglou KA, Samelis GF, Xanthos T. Heart and tumors: location, metastasis, clinical manifestations, diagnostic approaches and therapeutic considerations. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)*. 2008;9(8):769-77. [DOI]
  11. Pizzicannella J, Ricci V, Gorla R, Spinapolice E, Esposito A. Isolated cardiac metastasis from colorectal cancer in a 35-year-old man. *Case Rep Med* [Internet]. 2012 [citado 28 Feb 2020];2012:751761. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2012/751761>
  12. Martínez Peró RM, Novas Camejo L, Cisneros Sánchez LG, de Castro Palomino R, Olivera Martínez A, Delgado Soca R. Tumor de corazón metastásico, correlación clínico patológica. Presentación de un caso. *Rev Cuban Cardiol* [Internet]. 2018 [citado 3 Mar 2020];24(4). Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/772/pdf>
  13. Elbatarny M, Butany J, Cusimano RJ. Late isolated metastasis of colon adenocarcinoma to the right ventricle. *Hum Pathol* [Internet]. 2019 [citado 3 Mar 2020];16:100287. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ehpc.2019.01.006>
  14. Choi PW, Kim CN, Chang SH, Chang WI, Kim CY, Choi HM. Cardiac metastasis from colorectal cancer: a case report. *World J Gastroenterol*. 2009; 15(21):2675-8. [DOI]
  15. 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* [Internet]. 2012 [citado 3 Mar 2020]; 7(1):e4. Disponible en: <https://doi.org/10.4081/hi.2012.e4>

## Cardiac metastasis in colon cancer: A case report

Mario E. Nápoles Lizano<sup>1</sup> , MD; Raimundo Carmona Puerta<sup>2</sup> , MD; Ariel García Alemán<sup>3</sup> , MD; and Elizabeth Lorenzo Martínez<sup>4</sup> , MD

<sup>1</sup>Department of Cardiac Tomography, *Hospital Universitario Cardiocentro Ernesto Guevara*. Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

<sup>2</sup>Department of Clinical Cardiac Electrophysiology and Arrhythmology, *Hospital Universitario Cardiocentro Ernesto Guevara*. Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

<sup>3</sup>*Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara*. Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

<sup>4</sup>Department of Physiology, *Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara*. Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

*Este artículo también está disponible en español*

### ARTICLE INFORMATION

Received: March 6, 2020

Accepted: April 16, 2020

#### Competing interests

The authors declare no competing interests.

#### Figures

Images from complementary tests are shown with patient's consent.

#### Abbreviation

CT: cardiac tumor

### ABSTRACT

Cardiac masses are a diagnostic and therapeutic challenge. They are often found incidentally and assessment eventually confirms the presence of a heart tumor. They are neoplasms that originate in any layer of the heart and are divided into primary and secondary. The primary ones have a 0.001 - 0.03% incidence in autopsies, contrasting with the 20-40 times higher frequency of the secondary ones. We present the case of a 28-year-old patient diagnosed one year before with infiltrating transverse colon adenocarcinoma in whom intra-abdominal lymph node chain metastases were confirmed three months ago, receiving surgical treatment and chemotherapy. Later, he began with tachycardia and presented to his health care center where a transthoracic echocardiogram was performed, which showed a tumor-like image in the right ventricle. The CT-scan showed an unresectable complex tumor mass and the patient died at home, under palliative care, a month or so after discharge.


**Keywords:** Heart neoplasms, Neoplasm metastasis, Colon cancer, Multidetector computed tomography

### *Metástasis cardíaca en paciente con cáncer de colon: Informe de un caso*

### RESUMEN

Las masas cardíacas constituyen un reto diagnóstico y terapéutico. Muchas veces se descubren casualmente y la evaluación confirma, finalmente, la presencia de un tumor cardíaco. Estos son neoplasias originadas en cualquier capa del corazón y se dividen en primarios y secundarios. Los primarios tienen una incidencia en autopsias de 0,001 - 0,03%, que contrasta con la frecuencia 20-40 veces mayor de los secundarios. Se presenta un paciente de 28 años de edad diagnosticado 1 año antes de adenocarcinoma de colon transverso infiltrante, en quien hace 3 meses se constató metástasis a cadena ganglionar intraabdominal y se realizó tratamiento quirúrgico más quimioterapia. Posteriormente comenzó con taquicardia y acudió a su centro de salud donde se le realizó un ecocardiograma transtorácico que constató una imagen de aspecto tumoral en ventrículo derecho. Por tomografía se demostró una masa tumoral compleja inoperable y el paciente falleció en su hogar, bajo cuidados paliativos, un mes y medio después del egreso.

**Palabras clave:** Tumores cardíacos, Metástasis de la neoplasia, Neoplasias del colon, Tomografía computarizada multidetector

 R Carmona Puerta  
Cardiocentro Ernesto Che Guevara.  
Calle Cuba 610  
e/ Barcelona y Capitán Velasco  
Santa Clara 50200. Villa Clara, Cuba.  
E-mails address:  
raimundocp@infomed.sld.cu

## INTRODUCTION

Cardiac masses are often a major diagnostic and therapeutic challenge. In many cases cardiac masses are discovered incidentally on disease surveillance and subsequent evaluations ultimately confirm the presence of cardiac tumor (CT). Cardiac tumors are neoplasms that rarely arise from any of the layers of the heart<sup>1</sup>; other types of cardiac masses such as thrombi or vegetations are much more frequent<sup>2,3</sup>.

According to Estévez *et al.*<sup>4</sup> Senac, an outstanding pathologist, stated: "...The heart is an organ too noble to be attacked by a primary tumor...". Certainly an iconic phrase within the historical background. Later, one of the oldest references to a CT documented in the literature dates back to the first half of the 16th century when Boneti reported the finding of the first intracardiac tumor in post-mortem studies. Lymburner, in 1934, published the first relevant series on CT that consisted of a total of 226 cases related entirely to autopsy findings<sup>5</sup>. Cardiac tumors are divided into primary and secondary. Primary CTs are quite infrequent and their incidence in autopsies ranges between 0.001 and 0.03%<sup>1,4</sup>. Benign or malignant neoplasms that may grow from any cardiac tissue are among them. Secondary or metastatic CTs

are 20-40 times more frequent than primary CTs and their incidence in autopsies ranges from 1.7% to 14%<sup>2</sup>. When intracardiac masses are found or suspected, there is a strong tendency to think of possible primary tumors of the heart, although these are actually much less frequent than malignant metastatic tumors<sup>6</sup>.

The term cardiac metastasis describes the extension of a tumor that is either adjacent to or distant from any cardiac structure<sup>7</sup>. These tumors may affect primarily the pericardium (59% of cases) while the myocardium and endocardium may be involved in only 29% and 12%, respectively. On very few occasions, metastases spread to more than one area of the heart<sup>6</sup>.

We present a peculiar case of cardiac metastasis resulting from colon cancer.

## CASE REPORT

We present the case of a 28-year-old man, previously healthy up to approximately one year before admission due to diagnosis of a poorly-differentiated, serosa-infiltrating, mucoproduative, colon adenocarcinoma. We later found intra-abdominal lymph node

**Table.** Complementary test results.

Complementary	Result
Hemoglobin	120 g/L
Electrocardiogram	Sinus rhythm with heart rate 102 beats/minute and indeterminate frontal plane QRS axis. Incomplete right bundle branch block. Negative T in leads II, III, aVF and V <sub>1</sub> -V <sub>5</sub> ( <b>Figure 1</b> ).
Echocardiogram	Complex mass in relation to the right ventricle.
Abdominal ultrasound	Liver 2 cm fingerbreadths below the costal margin. Segment close to the right supra hepatic vein with echogenic image of 11.5 mm in diameter. Images of peripancreatic adenopathies up to 32 mm in diameter, multiple periaortic adenopathies up to 53 mm in diameter and left iliac chains up to 21 mm in diameter are observable.
Contrast-enhanced tomography of the thorax and abdomen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nodular thickening of the lower left posterior mediastinal pleura up to 23 × 11 mm and left diaphragmatic pillar up to 11 mm.</li> <li>• Mediastinal and perivascular adenopathies of 6 and 5 mm.</li> <li>• Unusual image of a cardiac tumor of varying density in the right ventricle bilaterally invading the pulmonary artery branches mostly to the right, with partial filling defect including distal branches (<b>Figure 2</b>).</li> <li>• Right adrenal gland of undefined T-appearance.</li> <li>• Lytic image with sclerotic 5 mm borders in posterior wall of L5 and S1.</li> </ul>
Histology of the colon tumor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tumor size: 9 × 3.5 cm.</li> <li>• Poorly differentiated, mucoproduative, serosal-infiltrating adenocarcinoma.</li> <li>• 29 adenopathies, 27 of them metastatic with capsular infiltration.</li> <li>• Perivalvular/intravascular infiltration.</li> </ul>

metastases and surgical treatment with chemotherapy were immediately implemented. Weeks later, he presented with general malaise, fatigue, varying lower back pain and tachycardia. He sought for medical help at his health facility where a transthoracic echocardiogram was performed revealing a 4 × 2 × 5 cm tumor-like image in the right ventricle, involving more than 70% of the muscle. He was urgently referred to the hospital for possible surgical treatment.

Physical examination revealed skin and mucous membranes discoloration, ventricular tachycardia at 110 beats per minute and hepatomegaly (2 cm fingerbreadths below the costal margin).

Complementary test results are shown in the **table**.

### Diagnosis and treatment

The case was concluded as infiltrating colon adenocarcinoma with metastasis to regional lymph nodes and possibly to the liver, as well as presence of an intracardiac mass in the right ventricle probably related to metastasis.

Home palliative care was decided in view of the patient's severe and highly complex situation. After considering all the evidence and risk-benefit ratio, it was decided not to initiate cardiovascular surgical treatment due to the advanced stage of disease and high risk of death during surgery.

### COMMENT

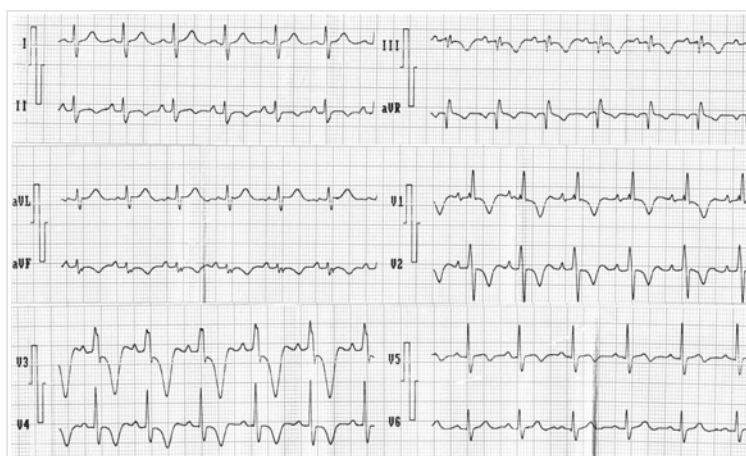
The heart is an infrequent site of metastasis of any malignancy, although the reasons for its rarity have not been well established; yet, they represent a

unique pattern. Contrary to what was observed in older series, the incidence of cardiac metastases in cancer patients increased significantly after 1970, mainly due to the improvement of imaging techniques<sup>1,2,8</sup>. Such metastases can reach the heart via hematogenous spread, lymphatic spread, direct extension or transvenous spread from the inferior vena cava. The most frequent are pericardial (69%), followed by epicardial (34%), myocardial (32%) and endocardial (5%)<sup>9</sup>.

Ekmektzoglu *et al.*<sup>10</sup> suggested that, in men, lung cancer is the most common cause of metastasis, followed by esophageal cancer and lymphomas; while, in women, lung cancer is also the main cause, followed by lymphomas and breast cancer. Another research found that the percentage of the most common cardiac metastases was higher when the primary tumor started in the pleura (27.8%), pulmonary epithelium (21%), squamous cell carcinoma of the lung (18.2%) and breast cancer (15.5%)<sup>8,9</sup>. The reported incidences of these metastases from gastrointestinal cancers are low: gastric (8%), pancreatic (6.4%), liver and colon (1.2%). Moreover, they are more frequent on the right side of the heart. The ventricle is the most common site of involvement as it is the main structure where the cardiac venous and lymphatic drainage ends<sup>8</sup>.

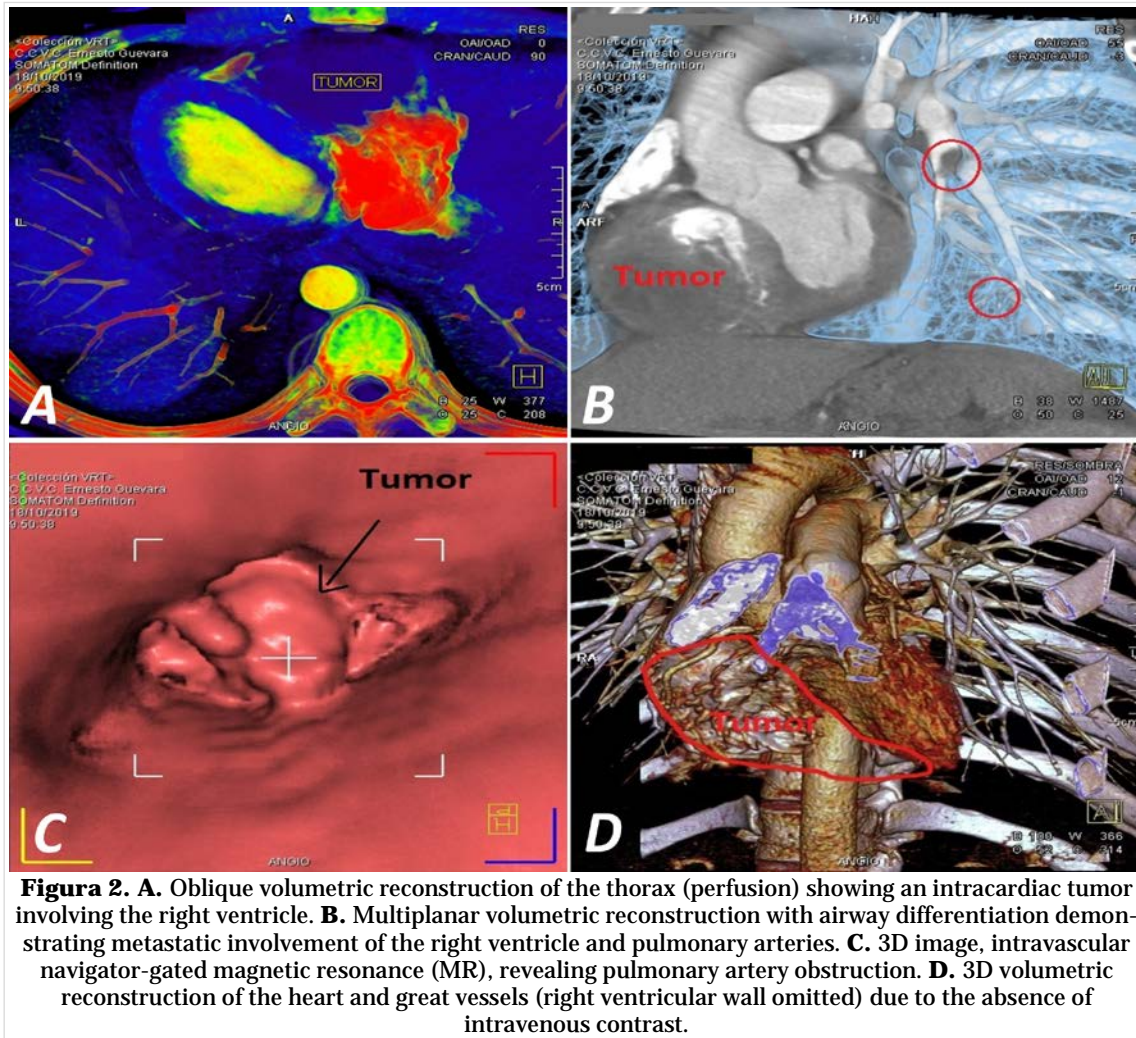
Colon cancer is the third most common cause of cancer worldwide. Colon cancer metastases frequently spread through the blood and lymphatic system to the liver, lungs and regional lymph nodes. Cardiac metastases due to colon cancer are usually discovered during autopsies, since pre-mortem diagnosis is extremely infrequent. There are only 14 published cases in the English literature, 7 involving the right ventricle and 3 specifically arising from colon adenocarcinoma<sup>8,11</sup>. The case of a patient with cardiac metastasis due to colon adenocarcinoma was recently described in Cuba<sup>12</sup>. Cardiac metastasis usually occurs as part of multiorgan metastasis in end-stage cancer, although it may happen in very few cases as a sole metastatic site in the heart. On the other hand, intracavitary lesions can be multifocal, although large solitary masses have been described<sup>13</sup>.

The incidence of cardiac metastases in patients with malignant conditions could be underestimated because they are asymptomatic in most cases<sup>14</sup>. Among the most frequent clinical findings are: dyspnea, palpitations, syncope, chest pain, peripheral ede-



**Figure 1.** 12-lead electrocardiogram on hospital admission.





**Figura 2.** A. Oblique volumetric reconstruction of the thorax (perfusion) showing an intracardiac tumor involving the right ventricle. B. Multiplanar volumetric reconstruction with airway differentiation demonstrating metastatic involvement of the right ventricle and pulmonary arteries. C. 3D image, intravascular navigator-gated magnetic resonance (MR), revealing pulmonary artery obstruction. D. 3D volumetric reconstruction of the heart and great vessels (right ventricular wall omitted) due to the absence of intravenous contrast.

ma and other clinical manifestations of heart failure, murmurs, arrhythmias, heart block, myocardial infarction, cardiac rupture, systemic embolisms and superior vena cava syndrome<sup>9,13,15</sup>.

Unsurprisingly, the prognosis with a diagnosis of metastatic cardiac disease is poor as 50% of patients die in less than 1 year; therefore, treatment is usually based on palliative techniques<sup>15</sup>.

## REFERENCES

- Burke A, Jeudy J Jr, Virmani R. Cardiac tumours: an update: Cardiac tumours. *Heart*. 2008;94(1): 117-23. [DOI]
- McManus B. Primary tumors of the heart. En: Bonow RO, Mann DL, Zipes DP, Libby P, Braunwald E, eds. *Braunwald's Heart Disease*. 9ª ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2011. p. 1638-50.
- Al-Mamgani A, Baartman L, Baaijens M, de Pree I, Incrocci L, Levendag PC. Cardiac metastases. *Int J Clin Oncol*. 2008;13(4):369-72. [DOI]
- Estevéz N, Milán E, Paredes AM, Mojena G, Nodal P, González N, *et al*. Leiomiomas pleomórficos invasivos como causa de tumoración intracardíaca. *Rev Cuban Cardiol* [Internet]. 2014 [cited Feb 25, 2020];20(2):107-11. Available at: <http://revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/531/634>
- Crafoord CL. Discussion on mitral stenosis and insufficiency. En: Lam CR, ed. *Proceedings of the International Symposium on Cardiovascular Surgery*, Henry Ford Hospital. Detroit, Michigan, March 1955. Philadelphia: WB Saunders; 1955. p. 202-211.
- Mora L, Solís A, Garita E, Salazar C, González G, Cai D. Masa metastásica intracardíaca en ventrículo derecho en un paciente con antecedente

- de hepatocarcinoma. *Rev Costarric Cardiol*. 2006; 8(2):35-8.
7. Arredondo AE, Ávila D, Fernández L. Metástasis cardíaca masiva: un caso infrecuente. *AMC* [Internet]. 2012 [citado Feb 25, 2020];16(6):1738-41. Available at: <http://www.revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/521/386>
  8. Mikami S, Tsuchiya J, Horikoshi K, Makizumi R, Shimamura T, Hanai S, *et al*. Cardiac metastasis from ascending colon cancer: A case report and review of the literature. *J St Marianna Univ*. 2015; 6(2):285-91. [DOI]
  9. Bussani R, De-Giorgio F, Abbate A, Silvestri F. Cardiac metastases. *J Clin Pathol*. 2007;60(1):27-34. [DOI]
  10. Ekmektzoglou KA, Samelis GF, Xanthos T. Heart and tumors: location, metastasis, clinical manifestations, diagnostic approaches and therapeutic considerations. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)*. 2008;9(8):769-77. [DOI]
  11. Pizzicannella J, Ricci V, Gorla R, Spinapolice E, Esposito A. Isolated cardiac metastasis from colorectal cancer in a 35-year-old man. *Case Rep Med* [Internet]. 2012 [cited Feb 28, 2020];2012:751761. Available at: <https://doi.org/10.1155/2012/751761>
  12. Martínez Peró RM, Novas Camejo L, Cisneros Sánchez LG, de Castro Palomino R, Olivera Martínez A, Delgado Soca R. Tumor de corazón metastásico, correlación clínico patológica. Presentación de un caso. *Rev Cuban Cardiol* [Internet]. 2018 [cited Mar 3, 2020];24(4). Available at: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/772/pdf>
  13. Elbatarny M, Butany J, Cusimano RJ. Late isolated metastasis of colon adenocarcinoma to the right ventricle. *Hum Pathol* [Internet]. 2019 [cited Mar 3, 2020];16:100287. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ehpc.2019.01.006>
  14. Choi PW, Kim CN, Chang SH, Chang WI, Kim CY, Choi HM. Cardiac metastasis from colorectal cancer: a case report. *World J Gastroenterol*. 2009; 15(21):2675-8. [DOI]
  15. 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* [Internet]. 2012 [cited Mar 3, 2020];7(1): e4. Available at: <https://doi.org/10.4081/hi.2012.e4>