

# Miocardopatía de Takotsubo asociada al nacimiento anómalo de las arterias coronarias

Takotsubo cardiomyopathy associated with abnormal birth of the coronary arteries

Jesús Guadalupe González-Jasso<sup>1a</sup>, Yuyi Lizeth Montero-Pola<sup>2b</sup>, Otoniel Toledo-Salinas<sup>3c</sup>, Werner Schlie-Villa<sup>1d</sup>, Alexander Muñoz-López<sup>1e</sup>, Ernesto García-Hernández<sup>2f</sup>

## Resumen

**Introducción:** la miocardopatía de Takotsubo (MT) es una forma de miocardopatía no isquémica. Se caracteriza por la disfunción sistólica regional transitoria del ventrículo izquierdo que imita al infarto agudo de miocardio. El objetivo principal de este artículo es reportar el caso de una paciente con MT asociada al nacimiento anómalo del tronco coronario izquierdo.

**Caso clínico:** paciente mujer de 76 años que presentó angina típica en reposo, con un electrocardiograma que evidenció cambios dinámicos en la onda T y elevación de biomarcadores. La coronariografía evidenció a las arterias coronarias epicárdicas sin lesiones significativas y el nacimiento anómalo del tronco coronario izquierdo proveniente del segmento proximal de la arteria coronaria derecha. La paciente evolucionó de manera favorable y el ecocardiograma transtorácico no mostró trastornos en la movilidad a los tres meses del evento.

**Conclusiones:** la MT y el nacimiento anómalo de las arterias coronarias son enfermedades raras cuya presentación simultánea es extraordinaria. El diagnóstico de ambas entidades clínicas se realiza mediante la coronariografía y el ecocardiograma, y su tratamiento es similar al de los pacientes con síndrome coronario agudo. El nacimiento anómalo del tronco coronario izquierdo con cruce retroaórtico que alcanza el sitio contralateral tiene un buen pronóstico y se debe realizar seguimiento clínico y ecocardiográfico a las cuatro semanas del inicio del padecimiento.

## Abstract

**Background:** Takotsubo cardiomyopathy (TM) is a form of non-ischemic cardiomyopathy. It is characterized by transient regional systolic dysfunction of the left ventricle that mimics acute myocardial infarction. The main objective of this article is to report the case of a patient with TM associated with abnormal birth of the left coronary trunk.

**Clinic case:** A 76-year-old woman with typical angina at rest, with an electrocardiogram that showed dynamic changes in the T wave and elevation of biomarkers. Coronary angiography showed epicardial coronary arteries without significant lesions and abnormal birth of the left coronary trunk from the proximal segment of the right coronary artery. The patient progressed favorably, and the transthoracic echocardiogram showed no mobility disorders 3 months after the event.

**Conclusions:** TM and abnormal birth of the coronary arteries are rare diseases whose simultaneous presentation is extraordinary. The diagnosis of both clinical entities is made by coronary angiography and echocardiogram, and their treatment is similar to that of patients with acute coronary syndrome. Abnormal birth of the left coronary trunk with retroaortic switch reaching the contralateral site has a good clinical prognosis and echocardiographic follow-up should be performed 4 weeks after the onset of the condition.

<sup>1</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional “La Raza”, Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”, Servicio de Cardiología. Ciudad de México, México

<sup>2</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional “La Raza”, Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”, Unidad de Cuidados Coronarios. Ciudad de México, México

<sup>3</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional “La Raza”, Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”, Unidad de Cuidados Intensivos. Ciudad de México, México

ORCID: [0000-0003-4396-9623<sup>a</sup>](#), [0000-0001-8570-9040<sup>b</sup>](#), [0000-0003-1459-4527<sup>c</sup>](#), [0000-0003-4367-4294<sup>d</sup>](#), [0000-0002-7113-3180<sup>e</sup>](#), [0000-0003-1042-4600<sup>f</sup>](#)

### Palabras clave

Cardiomiopatía de Takotsubo  
Síndrome Coronario Agudo  
Arteria Coronaria Izquierda Anómala  
Anomalías de los Vasos Coronarios

### Keywords


Takotsubo Cardiomyopathy  
Acute Coronary Syndrome  
Anomalous Left Coronary Artery  
Coronary Vessel Anomalies

**Fecha de recibido:** 17/05/2023

**Fecha de aceptado:** 03/07/2023

### Comunicación con:

Otoniel Toledo Salinas

 [otoniel\\_toledo@live.com.mx](mailto:otoniel_toledo@live.com.mx)

 55 3507 7210

**Cómo citar este artículo:** González-Jasso JG, Montero-Pola YL, Toledo-Salinas O *et al.* Miocardopatía de Takotsubo asociada al nacimiento anómalo de las arterias coronarias. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2023;61(6):882-7. doi: 10.5281/zenodo.10064743

## Introducción

En 1990, Sato *et al.*<sup>1</sup> reportaron por primera vez cinco casos de miocardiopatía de Takotsubo (MT) y, aproximadamente, una década después Desmet *et al.*<sup>2</sup> presentaron los primeros casos de MT en pacientes caucásicos. Desde entonces se estima que la MT representa del 1 al 3% de todos los casos de infarto agudo de miocardio con desnivel positivo del segmento ST (IAMST) y que afecta hasta el 6% de las mujeres con sospecha de IAMST.<sup>3</sup> Actualmente, la MT se detecta mediante los criterios diagnósticos de la clínica Mayo:<sup>4</sup> a) disfunción ventricular izquierda transitoria de los segmentos medios con o sin involucro apical, b) extensión a más de un territorio de distribución vascular epicárdica, c) un desencadenante estresante emocional o físico (no es obligatorio), d) ausencia de enfermedad arterial coronaria, e) cambios electrocardiográficos del segmento ST, f) inversión de la onda T y g) biomarcadores séricos elevados en ausencia de feocromocitoma o miocarditis. Sin embargo, existen otros criterios clínicos como los criterios diagnósticos *InterTAK*,<sup>5</sup> los cuales, aparte de las características previamente comentadas, incluyen la presencia de feocromocitoma y a la enfermedad coronaria arterial obstructiva relacionada con la alteración de la movilidad de varios territorios arteriales epicárdicos.

En ambos criterios diagnósticos no se menciona la MT relacionada al nacimiento anómalo de arterias coronarias; sin embargo, existen, hasta donde sabemos, tres reportes de casos en donde ambas entidades se presentaron de manera simultánea,<sup>6,7</sup> y cuya forma de presentación, incluso, ameritó la colocación de un dispositivo de asistencia ventricular izquierdo.<sup>8</sup>

Las anomalías de las arterias coronarias son la segunda causa de muerte súbita cardíaca en atletas jóvenes, sin

embargo, este hallazgo es infrecuente y se estima su prevalencia hasta en el 1.3% de las series angiográficas y 0.3% en series de autopsias.<sup>9</sup> Solo algunas anomalías coronarias pueden llegar a ser sintomáticas y la mayoría de las ocasiones se detectan como hallazgo incidental.<sup>10,11</sup>

El objetivo principal de este trabajo es reportar el caso de una paciente con MT asociada al nacimiento anómalo del tronco coronario izquierdo, lo cual es de especial relevancia clínica, dado que ambas patologías por separado tienen una baja incidencia y su presentación simultánea es excepcional.

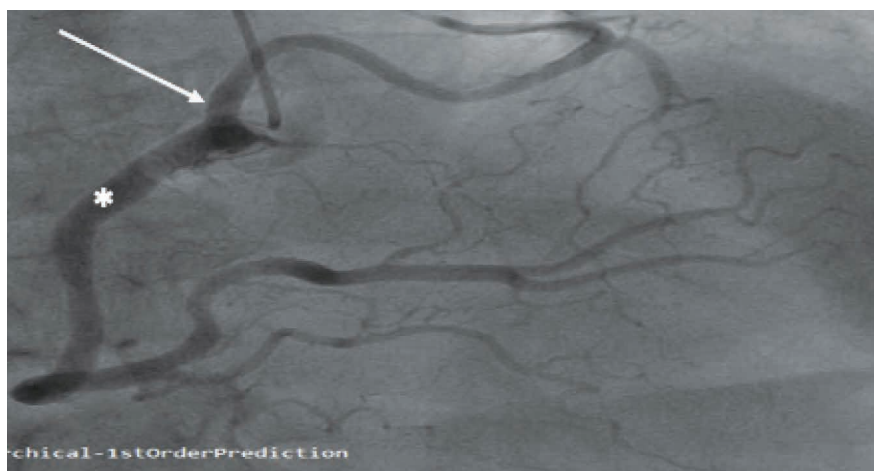
## Caso clínico

Paciente mujer de 76 años, sedentaria, obesa, con depresión e hipertensión arterial sistémica, que presentó angina típica en reposo, un electrocardiograma con cambios dinámicos en la onda T y elevación sérica de troponina de alta sensibilidad (2180 ng/ml). La coronariografía evidenció a las arterias coronarias epicárdicas sin lesiones significativas y el nacimiento anómalo del tronco coronario izquierdo (figura 1).

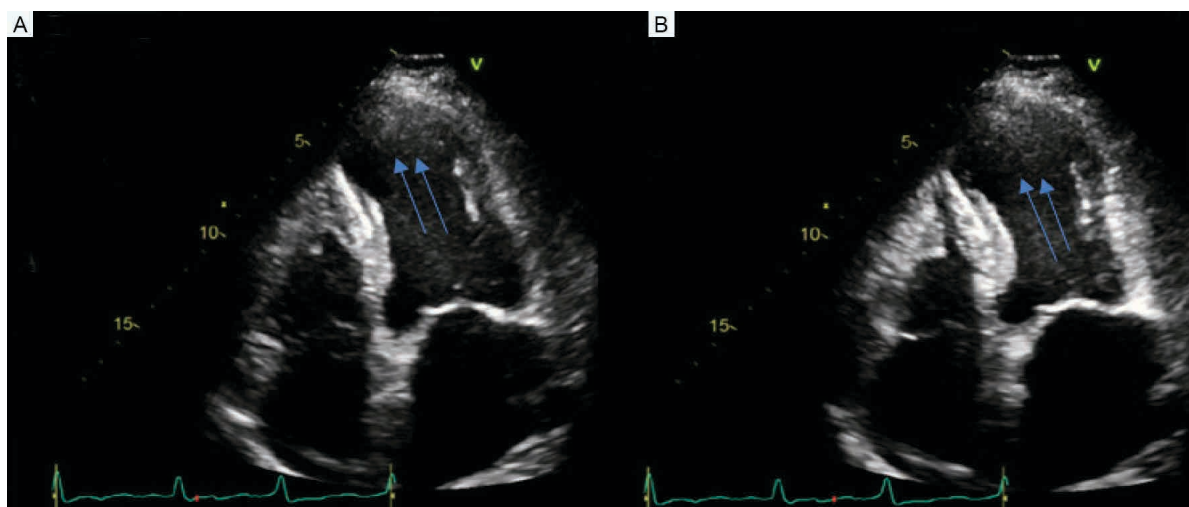
El ecocardiograma transtorácico evidenció acinesia apical e hipercinesia de segmentos basales y disfunción sistólica del ventrículo izquierdo (figura 2).

La angiogramografía de las arterias coronarias mostró el nacimiento anómalo del tronco coronario en el segmento proximal de la coronaria derecha única Lipton RII P<sup>12</sup> (figura 3).

La paciente evolucionó de manera favorable y a los tres meses del evento inicial se le realizó un ecocardiograma transtorácico, el cual evidenció que los trastornos en la movilidad fueron transitorios.



**Figura 1** Coronariografía diagnóstica. Proyección oblicua anterior derecha. Se observa el nacimiento anómalo del sistema coronario izquierdo (flecha), proveniente del segmento proximal de la arteria coronaria derecha (asterisco), sin observar lesiones obstructivas significativas



**Figura 2** Ecocardiograma transtorácico, ventana apical de cuatro cámaras. A. Fase telediástole. B. Fase telesístole. Disfunción sistólica con fracción de expulsión del ventrículo izquierdo del 45%, acinesia apical con hipercinesia de los segmentos basales, dilatación auricular izquierda e insuficiencia mitral severa

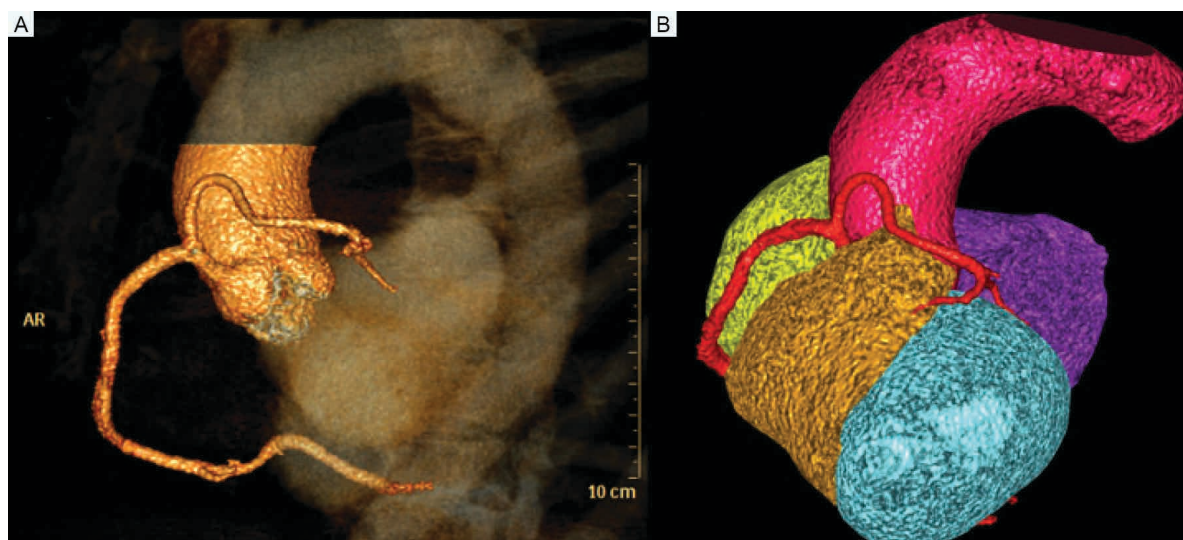
## Discusión

Realizamos una búsqueda de los términos *MeSH*: “*Takotsubo myocardopathy*”, “*coronary vessel anomalies*” y “*takotsubo stress cardiomyopathy*” en *PubMed*, la cual abarcó los últimos 10 años y dio como resultado únicamente tres reportes de caso, dos de los cuales fueron reportados en Estados Unidos<sup>7,8</sup> y uno en Portugal<sup>6</sup> (cuadro I). Hasta donde sabemos, en las series de casos de nacimiento anómalo de las arterias coronarias revisadas<sup>13,14</sup> no se han reportado casos similares al nuestro y, a nivel nacional, no existen reportes de casos relacionados con la MT.<sup>15,16</sup>

## Definición

La MT es un proceso agudo que imita el comportamiento de un síndrome coronario agudo (SCA), comúnmente asociado a un estrés físico o psicológico desencadenante y se caracteriza por ser transitorio.<sup>17,18</sup>

Su fisiopatología aún no se encuentra del todo clara, la activación excesiva del sistema nervioso simpático con liberación rápida y excesiva de catecolaminas es la hipótesis más aceptada y puede generar desde disfunción apical y aturdimiento miocárdico hasta la vasodilatación paradójica



**Figura 3** Angiotomografía de arterias coronarias. A. Arteria coronaria única derecha, clasificación Lipton R IIP. B. Nacimiento derecho del tronco coronario de 17mm de longitud, con trayecto posterior a los grandes vasos. El segmento izquierdo presenta trayecto de la arteria circunfleja y vasos segmentarios en el trayecto de la arteria descendente anterior

**Cuadro I** Casos clínicos similares reportados en la literatura

Pais	Año	Sexo	Edad	Breve descripción del caso
EE. UU.	2022	Masculino	71 años	Angina posterior a la realización de cirugía de columna lumbar. Electrocardiograma con desnivel negativo del segmento ST de manera difusa. Coronariografía sin enfermedad obstructiva, ausencia de arteria circunfleja y arteria coronaria derecha superdominante, ventriculograma con hipocinesia apical e hiperquinesia basal. Ecocardiograma realizado 4 semanas posteriores al evento con resolución de la cardiomiopatía.
Portugal	2019	Femenino	44 años	Síndrome coronario agudo. Coronariografía sin evidencia de estenosis coronaria, con arteria coronaria única nacida del seno de Valsalva derecho. Evolución favorable con tratamiento de soporte.
EE. UU.	2013	Femenino	69 años	Emergencia hipertensiva, electrocardiograma con cambios en segmento ST y elevación de biomarcadores cardíacos. La coronariografía evidenció el nacimiento anómalo de la arteria coronaria derecha del seno coronario izquierdo. Ecocardiograma con disfunción biventricular y segmentos con discinesia. Resonancia magnética con edema apical. Evolución favorable.

que culmina en hipotensión y falla cardíaca aguda.<sup>19</sup> Su cuadro clínico se caracteriza por dolor torácico en un 70-80% de los casos y disnea en el 20%, algunos síntomas no tan frecuentes son: síncope, palpitaciones, hipotensión, choque cardiogénico, náusea, vómito, arritmias ventriculares y paro cardíaco.<sup>20</sup>

### Protocolo diagnóstico

A): En el paciente con dolor torácico que presenta elevación del segmento ST está indicada la angiografía coronaria urgente con ventriculografía para excluir el infarto de miocardio, mientras que en pacientes sin elevación del segmento ST se deberá considerar utilizar el puntaje *InterTAK*,<sup>5</sup> si el puntaje es  $\leq 70$  puntos la probabilidad de MT es baja a moderada, mientras que un puntaje  $\geq 70$  puntos sugiere alta probabilidad de MT (figura 4).

B) Los biomarcadores séricos de daño miocárdico se encuentran elevados, sin embargo, los picos séricos suelen ser menores en comparación a un SICA.<sup>20</sup> C) La coronariografía es el estudio de imagen en el que se descarta la enfermedad arterial coronaria obstructiva y hasta en un 33% de los casos existe balonamiento apical en el ventriculograma. D) El ecocardiograma es la herramienta más utilizada para valorar los cambios en la función ventricular y la movilidad regional de sus paredes. E) La angiotomografía coronaria debe ser considerada como una opción en pacientes en los que la angiografía coronaria se considera de alto riesgo. F) La resonancia magnética en la fase aguda puede demostrar alteraciones de la movilidad, edema y ausencia de lesión miocárdica irreversible. G) La tomografía computarizada de emisión monofotónica o la tomografía por emisión de positrones, no son indispensables para el diagnóstico.<sup>21</sup>

### Tratamiento de la miocardiopatía de Takotsubo

Los pacientes que presentan un cuadro similar al SICA y estabilidad hemodinámica, como lo fue en este caso, deben recibir antiagregantes plaquetarios, anticoagulación parenteral, inhibidores del sistema renina-angiotensina, beta bloqueador y estatina en dosis de alta intensidad.<sup>22,23</sup> Mientras que, los pacientes con falla cardíaca aguda (12-45%), choque cardiogénico (6-20%), insuficiencia mitral (14-25%), obstrucción del tracto de salida del ventrículo izquierdo (10-25%), arritmias o tromboembolismo, deben ingresar a una unidad de cuidados coronarios.<sup>24</sup>

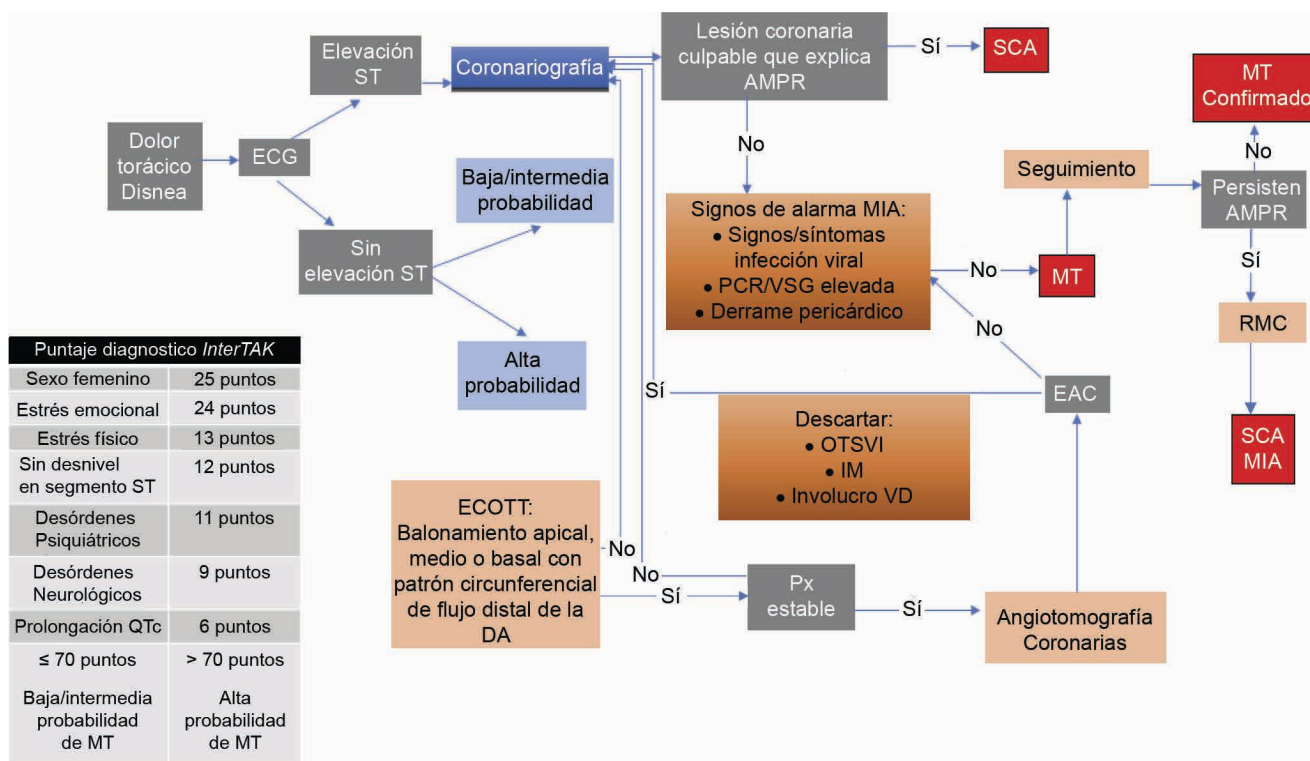
### Malformaciones congénitas coronarias

La presentación del nacimiento anómalo en la variedad de arteria coronaria única, como es el caso de nuestra paciente, se encuentra en alrededor de 0.024-0.06% de los casos.<sup>11</sup>

La arteria coronaria única puede ser derecha o izquierda a partir del seno de Valsalva, los factores de riesgo para isquemia miocárdica son el orificio alto, la estenosis ostial, el orificio en forma de hendidura, el despegue en ángulo agudo, el trayecto intramural o el trayecto interarterial y la hipoplasia de la arteria coronaria proximal.<sup>10</sup> El trayecto y la anatomía de un nacimiento anómalo coronario se clasifica mediante los criterios de Lipton basados en el sitio del nacimiento, el recorrido anatómico y la relación con las grandes arterias.<sup>12</sup>

Solo se recomienda la cirugía en pacientes con síntomas típicos de angina y que se presentan con evidencia

Figura 4 Algoritmo diagnóstico de la miocardiopatía de Takotsubo



ECG: electrocardiograma; SCA: síndrome coronario agudo; MT: miocardiopatía de Takotsubo; Px: paciente; OTSVI: obstrucción del tracto de salida del ventrículo izquierdo; IM: insuficiencia mitral; VD: ventrículo derecho; DA: descendente anterior; AMPR: alteraciones en movilidad regional parietal; RMC: resonancia magnética cardiaca; MIA: miocarditis infecciosa aguda; ECOTT: ecocardiograma transtorácico

de isquemia miocárdica inducida por estrés en el territorio equivalente, o en pacientes con anatomía de alto riesgo (Recomendación IC) o en pacientes asintomáticos con evidencia de isquemia miocárdica (Recomendación IIa C).<sup>10</sup>

La anomalía coronaria de la paciente fue clasificada como Lipton RII P,<sup>12</sup> con buen pronóstico por ser de nacimiento derecho, con trayecto retroaórtico que cruza y llega al sitio contralateral.

## Conclusiones

La presentación conjunta de la MT con el nacimiento anómalo de las arterias coronarias en el contexto de un síndrome coronario agudo es muy rara. El diagnóstico se realiza mediante la coronariografía y la evaluación ecocardiográfica seriada desde el inicio del padecimiento hasta 4-6 semanas después, momento en el que deberán mostrar resolución las alteraciones de la movilidad cardiaca.

El nacimiento anómalo de las arterias coronarias requiere de estadificación angiográfica con evaluación quirúrgica y pronóstica para prevenir nuevos episodios de isquemia. El nacimiento anómalo del tronco coronario izquierdo con cruce retroaórtico y que alcanza el sitio contralateral, tiene buen pronóstico.

## Agradecimientos

Agradecemos a los servicios de Cardiología intervencionista y Radiología e imagen por su apoyo invaluable para la adquisición de las imágenes mostradas en el artículo. Así como al Centro de Adiestramiento en Investigación Clínica (CAIC) por su estímulo para la publicación de artículos científicos.

**Declaración de conflicto de interés:** los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno que tuviera relación con este artículo.

## Referencias

1. Sato TH, Uchida T, Dote K, et al. Tako-tsubo-like left ventricular dysfunction due to multivessel coronary spasm., Kodama K, Haze K, Hori M, eds. In: *Clinical Aspect of Myocardial Injury: From Ischemia to Heart Failure*. Tokyo, Japan: Kagakuhyoronsha Publishing Co; 1990:56-64.
2. Desmet W, Adriaenssens B, Dens J. Apical ballooning of the left ventricle: first series in white patients. *Heart*. 2003; 89(9):1027-31. doi: 10.1136/heart.89.9.1027.
3. Arcari L, Núñez Gil IJ, Stiermaier T, et al. Gender Differences in Takotsubo Syndrome. *J Am Coll Cardiol*. 2022;79(21):2085-2093. doi: 10.1016/j.jacc.2022.03.366.
4. Sattar Y, Siew KSW, Connerney M, et al. Management of Takotsubo Syndrome: A Comprehensive Review. *Cureus*. 2020; 12(1):e6556. doi: 10.7759/cureus.6556.
5. Ghadri J, Wittstein I, Prasad A, et al. International Expert Consensus Document on Takotsubo Syndrome (Part I): Clinical Characteristics, Diagnostic Criteria, and Pathophysiology. *Eur Heart J*. 2018;39(22):2032-46. doi: 10.1093/eurheartj/ehy076.
6. Neiva J, Passos M, Pires G, et al. Right single coronary artery as an incidental finding in Takotsubo syndrome and acute heart failure: Case report and review of the literature. *Rev Port Cardiol*. 2019;38(3):215-223. doi: 10.1016/j.repc.2018.06.013.
7. Mutluer F, Madonna R, Cevik C, et al. Biventricular Takotsubo syndrome in a patient with coronary abnormality and end-stage renal disease. *Cor Et Vasa*. 2013;55(3):277-280. doi: 10.1016/j.crvasa.2012.09.005.
8. George J, Satija V, Al-Seykal I, et al. Takotsubo's Cardiomyopathy in the setting of an absent coronary artery. *JACC*. 2022;79(9). doi: 10.1016/S0735-1097(22)03616-6.
9. Sirasapalli CN, Christopher J, Ravilla V. Prevalence and spectrum of coronary artery anomalies in 8021 patients: A single center study in South India. *Indian Heart J*. 2018;70(6):852-856. doi: 10.1016/j.ihj.2018.01.035.
10. Baumgartner H, De Backer J, Babu-Narayan SV, et al; ESC Scientific Document Group. 2020 ESC Guidelines for the management of adult congenital heart disease. *Eur Heart J*. 2021; 42(6):563-645. doi: 10.1093/eurheartj/ehaa554.
11. Gentile F, Castiglione V, De Caterina R. Coronary artery anomalies. *Circulation*. 2021;144(12):983-96. doi: 10.1161/circulationaha.121.055347.
12. Lipton MJ, Barry WH, Obrez I, et al. Isolated single coronary artery: diagnosis, angiographic classification, and clinical significance. *Radiology*. 1979;130(1):39-47. doi: 10.1148/130.1.39.
13. Ludhwani D, Woo V. Anomalous origin of left main coronary artery from right coronary artery in a patient presenting with inferior wall myocardial infarction: A case report and literature review. *Eur Heart J Case Rep*. 2019;3(4):1-6. doi: 10.1093/ehjcr/ytz169.
14. Khan MS, Idris O, Shah J, et al. Anomalous Origin of Left Main Coronary Artery from the Right Sinus of Valsalva: A Case Series-based Review. *Cureus*. 2020;12(4):e7777. doi: 10.7759/cureus.7777.
15. Borges J, Bazo J, Díaz M, et al. Arteria coronaria única con origen en seno de Valsalva derecho y válvula aórtica cuadrilóbula en un paciente con infarto agudo de miocardio. *RETIC*. 2022;5(2):26-29. doi: 10.37615/retic.v5n2a5.
16. Bolívar A, Abad P, Martínez C, et al. Origen anómalo de la coronaria izquierda corregido con maniobra modificada de Le-compte. *Arch Cardiol Mex*. 2020;91(3):385-7. doi: 10.24875/ACM.20000169.
17. Boyd B, Solh T. Takotsubo cardiomyopathy. *Journal of the American Academy of Physician Assistants*. 2020;33(3):24-9. doi: 10.1097/01.jaa.0000654368.35241.fc.
18. Medina H, Giuseppe M, Keyser L, et al. Stress Cardiomyopathy Diagnosis and Treatment: JACC State-of-the-Art Review. *JACC* 2018;72(16):1955-1971. doi: 10.1016/j.jacc.2018.07.072.
19. Bairashevskaja AV, Belogubova SY, Kondratiuk MR, et al. Update of Takotsubo cardiomyopathy: Present experience and outlook for the future. *Int J Cardiol Heart Vasc*. 2022;39:100990. doi: 10.1016/j.ijcha.2022.100990.
20. Assad J, Femia G, Pender P, et al. Takotsubo Syndrome: A Review of Presentation, Diagnosis and Management. *Clin Med Insights Cardiol*. 2022;16:11795468211065782. doi: 10.1177/11795468211065782.
21. Montone R, La Vecchia G, Del Buono M, et al. Takotsubo Syndrome in Intensive Cardiac Care Unit: Challenges in Diagnosis and Management. *Curr Probl Cardiol*. 2022;47:1-26. doi: 10.1016/j.cpcardiol.2021.101084
22. Madias JE. Takotsubo Cardiomyopathy: Current Treatment. *J Clin Med*. 2021;10(15):3440. doi: 10.3390/jcm10153440.
23. Borrayo G, Alcocer MA, Araiza D, et al. Interinstitutional clinical practice guidelines for the treatment of acute myocardial infarction. *Gac Med Mex*. 2020;156(6):559-569. doi: 10.24875/GMM.M21000455.
24. Fang S, Wang Y, He PK, et al. Cardiogenic shock caused by Takotsubo syndrome complicated with severe anxiety: A case report and literature review. *Medicine (Baltimore)*. 2021; 100(45):e27812. doi: 10.1097/MD.00000000000027812.