

Fístulas Coronarias Múltiples. Revisión del tema, a propósito de 2 casos

¹Mario Alfaro Díaz

²Daniela Eisen Jofré

³Gonzalo Antezana Bilbao La Vieja

⁴Sergio Bustamante

Correspondencia

Mario Alfaro Díaz
Alfaro.mario@gmail.com

¹Centro Cardio-Vascular Hospital San Borja-Arriaran, Santiago, Chile.

²Centro Cardio-Vascular Hospital San Borja-Arriaran y Clínica Alemana, Santiago, Chile.

³Centro Cardio-Vascular Hospital San Borja-Arriaran.

⁴Servicio Cardiología Hospital San José, Santiago, Chile

Enviado: 01/09/2022

Aceptado: 01/09/2022

En línea: 31/12/2022

Citar como: Alfaro Díaz M, Eisen Jofre D, Antezana Bilbao La Vieja G, Bustamante S. Fístulas Coronarias Múltiples. Revisión del tema, a propósito de 2 casos. RETIC. 2022 (Diciembre); 5 (3): 5-10. doi: 10.37615/retic.v5n3a2

Cite this as: Alfaro Díaz M, Eisen Jofre D, Antezana Bilbao La Vieja G, Bustamante S. *Multiple Coronary Fistulas. Review of the topic, about two cases. Destined to meet RETIC.* 2022 (December); 5 (3): 5-10. doi: 10.37615/retic.v5n3a2

Palabras clave

- ▷ Fístulas coronarias.
- ▷ Ecocardiografía Doppler color.
- ▷ Angiografía coronaria.

Keywords

- ▷ Coronary fistulas.
- ▷ Doppler-color Echocardiography.
- ▷ Coronary Angiography.

RESUMEN

Se presentan 2 casos de fístulas coronarias múltiples, sospechadas en imágenes obtenidas por Ecocardiografía mediante Doppler color con configuración para evaluación de flujo coronario, al comienzo de una prueba de estrés. El primer caso, en estudio para cirugía vascular; el segundo, por estudio de dolor torácico. En ambos casos se confirma la presencia de fístulas, que nacen desde las 3 ramas coronarias y drenan hacia la cavidad del ventrículo izquierdo. La revisión de la literatura señala que este tipo de fístulas son de ocurrencia muy infrecuente, casi siempre como hallazgos de estudios angiográficos, no sospechados. La mayoría de los casos publicados son de evolución benigna, si bien en algunos se ha confirmado la presencia de isquemia miocárdica, atribuida al fenómeno de robo coronario. Para el control de síntomas, cuando los hay, se han usado beta-bloqueadores.

ABSTRACT

We present 2 cases of multiple coronary fistulas, which were suspected by color Doppler images obtained at the beginning of a stress test, in an Echocardiogram with coronary blood flow settings. The first case, during preoperative work-up for vascular surgery; and the second within chest pain evaluation. In both cases, the presence of these fistulas are confirmed, arising from the 3 coronary branches and draining into the left ventricle cavity. Literature review indicates that this type of fistulas occurred very infrequently, and are almost always unsuspected findings in angiographic studies. The majority of published cases have a benign prognosis, however in some cases the presence of myocardial ischemia has been attributed to coronary steal phenomenon. For the unusual presence symptoms, beta-blocker have been used.

Introducción

Las fístulas coronarias son anomalías infrecuentes como lo demuestra una serie de 126.000 coronariografías de la Cleveland Clinic⁽¹⁾.

Las fístulas múltiples y pequeñas corresponden al 20% en otra publicación del mismo grupo, que incluyó 101 pacientes con seguimiento a 10 años. Estas corresponden a fístulas de escaso desarrollo, en general asintomáticas, de escasa relevancia clínica y progresión en el tiempo. Su drenaje predominante es hacia la arteria pulmonar y el ventrículo izquierdo (VI)⁽²⁾.

Se presentan a continuación, 2 casos de pacientes vistos recientemente en nuestro servicio.

Caso 1

Un hombre de 74 años, con antecedente de hipertensión arterial en tratamiento, que se planifica para corrección de un Aneurisma de Aorta Abdominal (AAA), y como parte del estudio preoperatorio, se le solicita un Ecocardiograma de Estrés (EE). Sin historia de angina ni diabetes.

Durante el examen, al momento de visualizar el flujo de la arteria descendente anterior (ADA) con Doppler color para evaluar reserva Coronaria (usando configuración del equipo para arterias coronarias, con rango de velocidades + 20 cm/segundos), se observa gran cantidad de imágenes ovilladas, desde epicardio hacia endocardio, con flujos turbulentos diastólicos (figuras 1 y 2, video 1).

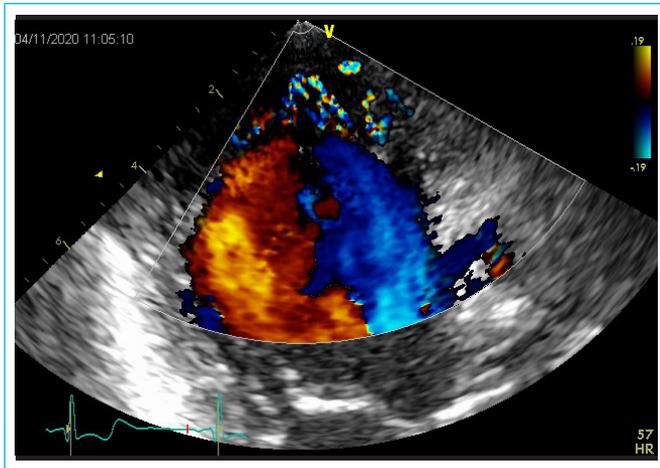


Figura 1. Imagen de 3 cámaras Doppler-color en que se observan múltiples flujos vasculares en el espesor del miocardio del Ventrículo Izquierdo.

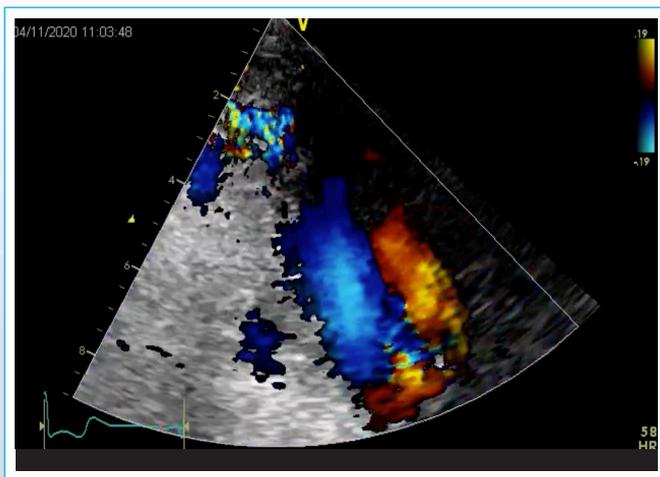
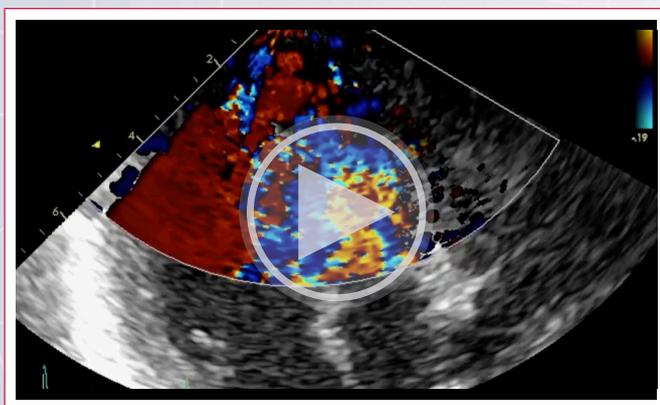


Figura 2. Imagen de 2 cámaras, se observa un ovillo de flujos en pared inferior apical de la pared ventricular izquierda.



Video 1. Clip del Eco-Doppler, primero visión de 3 cámaras, con visualización de los trayectos fistulosos desde arteria Descendente Anterior hacia el miocardio, y 2 cámaras, visualización de los trayectos fistulosos desde arteria Coronaria Derecha hacia el miocardio.

El estudio de estrés se detuvo, y se solicitó coronariografía, en la que se encontraron arterias con troncos epicárdicos sin obstrucciones, y múltiples trayectos fistulosos, tanto en arteria coronaria derecha (ACD) como arteria coronaria izquierda (ACI), drenando hacia la cavidad del VI, con permanencia por algunos segundos del medio de contraste en la superficie endocárdica (figuras 3 y 4).

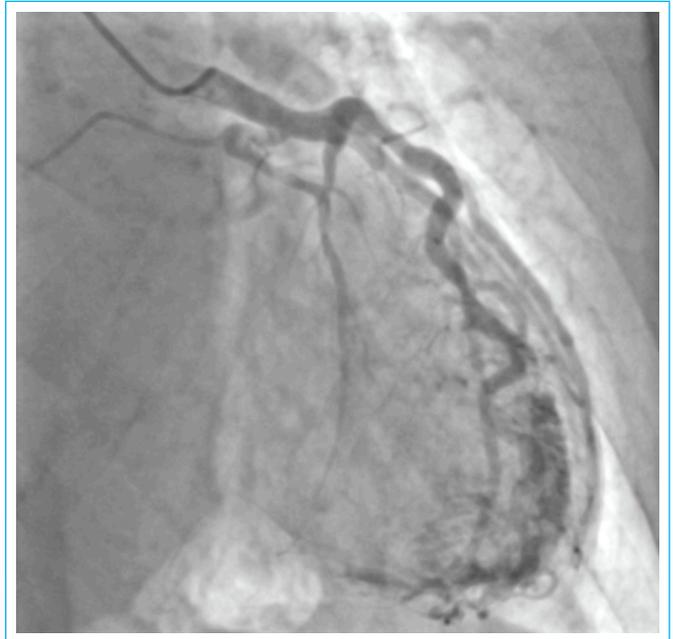


Figura 3. Imagen de la Coronariografía, imagen de arteria Coronaria Izquierda, donde se observan trayectos de micro-fistulas.

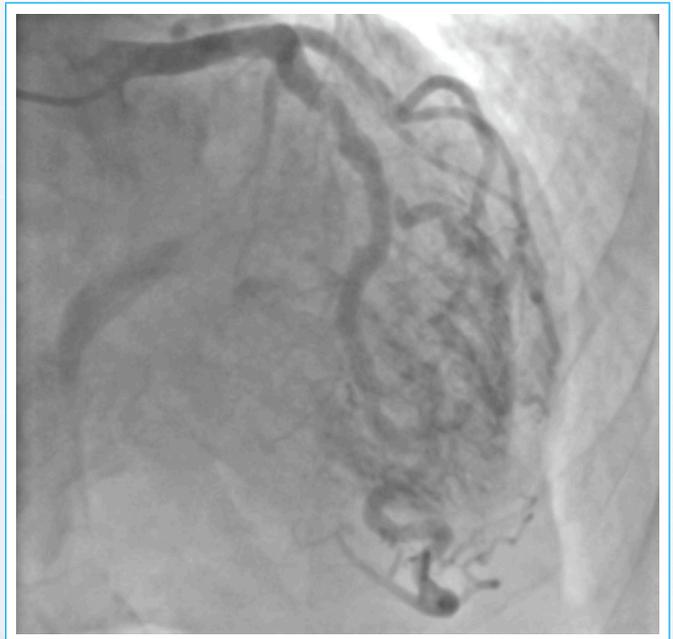


Figura 4. Imagen de arteria Coronaria Izquierda, en que se observa acumulación de contraste en margen endocárdico de la pared.

Con esta información, se procedió a completar el estudio pendiente. Se le efectuó EE con Dipiridamol, resultando sin alteraciones en la función contráctil global ni segmentaria, con Fracción de eyección basal 65% la cual aumentó a 70%. La velocidad de flujo coronario en ADA distal se encontraba basalmente aumentada, 65 cm/seg, y en el peak vasodilatador, incrementó levemente. El paciente fue intervenido sin inconvenientes, y en el seguimiento mayor a 2 años, no ha presentado eventos cardio-vasculares.

Caso 2

Una paciente de sexo femenino, de 77 años, con antecedente de Marcapasos definitivo (MP) implantado 2 años antes, que consulta por dolores torácicos, sin relación clara con los esfuerzos. Daba antecedente poco claro de una Miocardiopatía Hipertrofica (MH). Es evaluada en policlínico de Cardiología, y en vista de permanecer dependiendo del ritmo de MP, y el antecedente de posible MH, se opta por solicitar un EE.

En el examen, luego de efectuar mediciones habituales, se procede a explorar el flujo de ADA con Doppler color, observándose el vaso dilatado, y múltiples imágenes de trayectos con flujo diastólico turbulento, desde epicardio a endocardio (figuras 5 y 6, video 2).

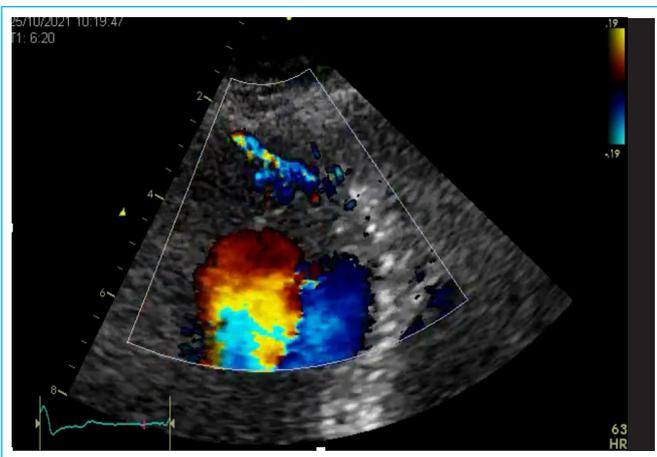


Figura 5. Imagen de 3 cámaras Doppler-color en que se observa porción distal de arteria Descendente Anterior y emergencia de ramas hacia el espesor del miocardio del Ventrículo Izquierdo.

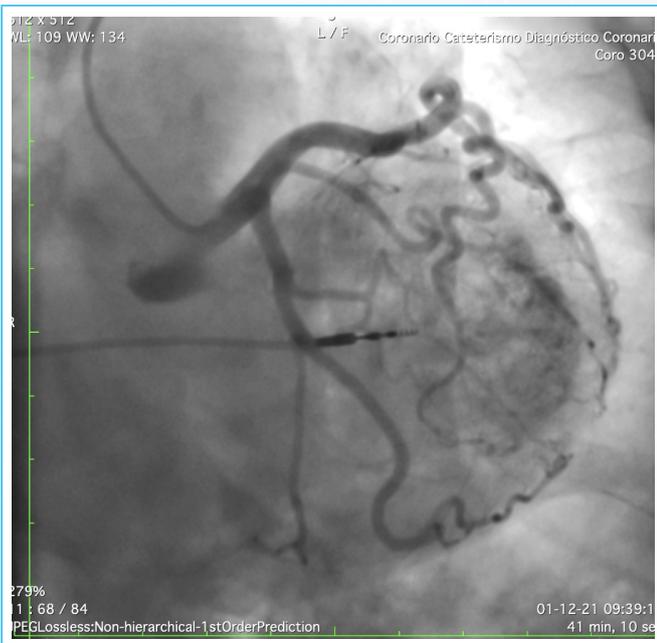
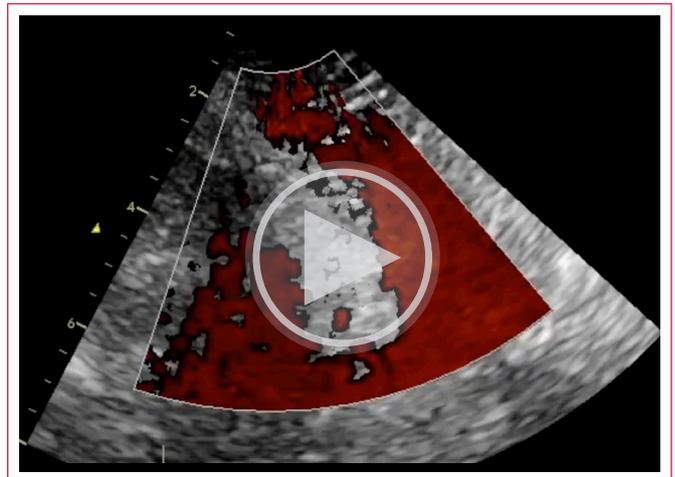


Figura 6. Imagen de la Coronariografía, imagen de arterias Descendente Anterior y Circunfleja, donde se observan trayectos de micro-fístulas y una "nube de contraste" en cavidad del Ventrículo Izquierdo.

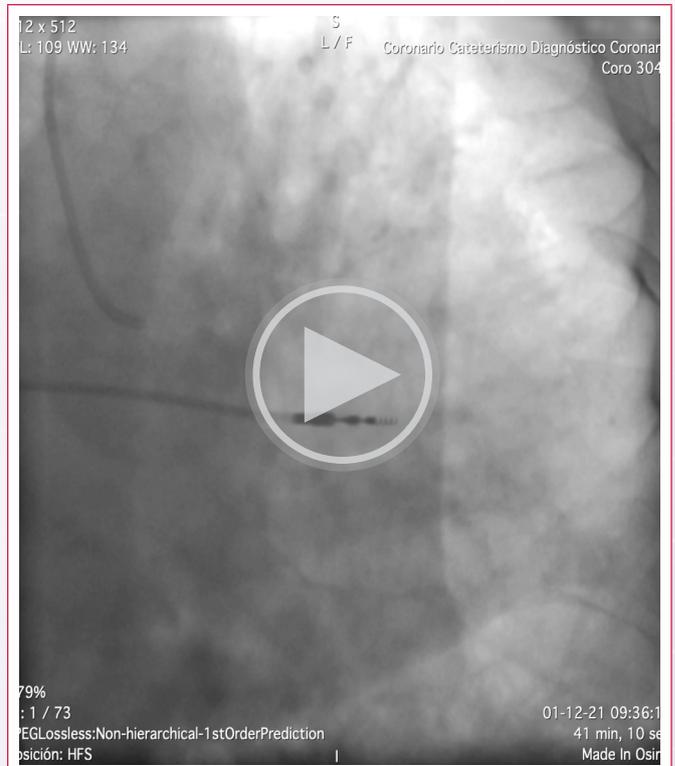


Video 2. Clip del Eco-Doppler de 3 cámaras, con visualización de los trayectos fistulosos desde arteria Descendente Anterior hacia el miocardio.

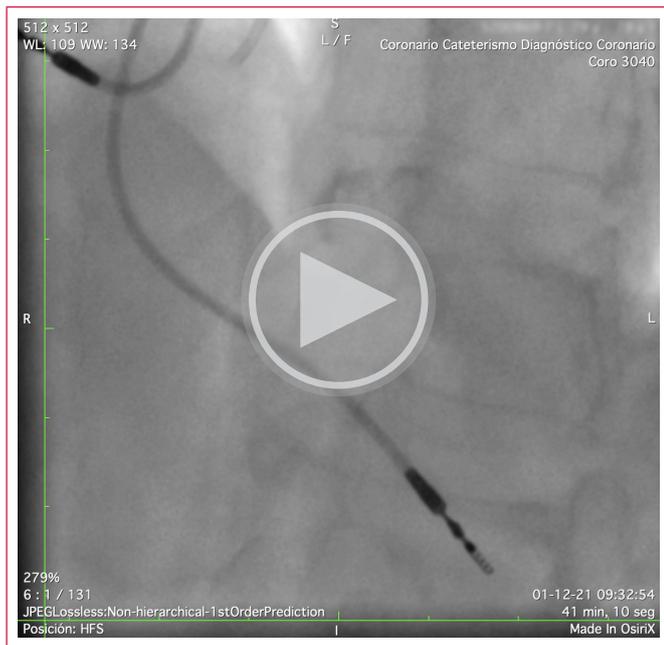
El EE se completó sin dificultades, con resultado no sugerente de respuesta isquémica; la FEVI basal de 60%, aumentó a 65%. La velocidad de flujo coronario en ADA distal se encontraba basalmente aumentada, 50 cm/segundos, y en el efecto vasodilatador máximo, no incrementó su velocidad.

Con posterioridad, se le efectuó coronariografía, en la que se observaron arterias coronarias sin lesiones epicárdicas, describiéndose múltiples fístulas en los 3 territorios (videos 3 y 4).

La paciente se ha mantenido en control regular, sin eventos cardio-vasculares.



Video 3. Clip de la coronariografía con visión de las micro-fístulas provenientes de arterias descendente anterior y circunfleja drenando en cavidad del Ventrículo Izquierdo.



Video 4. Clip de la coronariografía con visión de las micro-fístulas provenientes de arteria descendente posterior drenando en cavidad del Ventrículo Izquierdo.

Discusión

Se muestran 2 casos de pacientes con hallazgo de fístulas coronarias múltiples que se originan en los 3 vasos y drenan hacia la cavidad del VI. En ambos casos, la ecocardiografía fue previa a la angiografía, y el aspecto de las imágenes, permitió sospechar la anomalía; incluso, la distribución anatómica en los 3 territorios en el caso 1.

Uno de los casos se presentó con síntomas (dolor torácico), lo cual motivó el estudio (EE), pero con resultado no sugerente de isquemia, y dado que se le había iniciado un beta-bloqueador, no se consideró otro estudio, y se mantuvo en observación.

Ambos son paciente de edad avanzada, séptima década de la vida, que han convivido con esta anomalía, sin causarles mayor trastorno, pese a la extensión y volumen de los plexos coronarios encontrados en la angiografía. Como veremos, no es infrecuente que, dentro de la rareza de ocurrencia, la naturaleza benigna lleva justamente a que se diagnostiquen en estos grupos etarios, cuando por algún motivo, se les practica una angiografía coronaria. En ambos casos se efectuó un EE con Dipiridamol, sin evidenciar respuesta isquémica en la motilidad del VI, y con respecto al estudio de reserva coronaria, ambos muestran velocidad basalmente aumentada, más del doble de lo habitual, y con vasodilatador, en un caso se observa poco aumento, y en el otro no presenta cambios significativos.

Se define como anomalías congénitas coronarias a todas aquellas condiciones anatómicas en que la morfología coronaria se aparta de lo normal, definido en base a un criterio estadístico.

Existe un variado y heterogéneo grupo de alteraciones, siendo las más frecuentes las anomalías del origen de las arterias coronarias, descritas desde hace varias décadas⁽³⁾. Los primeros reportes de casos fueron en relación a muerte súbita, especialmente en deportistas, con el hallazgo de grandes trayectos fistulosos, originados en los troncos coronarios principales⁽⁴⁾.

La incidencia global de las anomalías se puede obtener de un gran registro de 126.000 coronariografías, de la Cleveland Clinic, en donde predominan las anomalías benignas, que representan un 80% del total y presentan 1% de incidencia. Estas incluyen los nacimientos anómalos sin riesgo, la duplicidad, y pequeñas fístulas. El 20% restante, comprende nacimientos anómalos con trayecto inter-arterial, nacimientos en arteria Pulmonar (ALCAPA y ARCAPA), arteria coronaria única, y grandes o múltiples fístulas, con un 0.05%⁽¹⁾.

Se pueden clasificar según tipos, territorios, vasos o cámaras incluidos, si son únicas o múltiples, en base al tamaño y si generan sobrecarga de volumen y sintomatología derivada⁽⁵⁻⁸⁾.

Esta primera clasificación, anatómica, define 4 grupos:

- Anomalías del origen: han sido asociadas a muerte súbita, por la compresión que puede ocurrir en su trayecto.
- Anomalías del curso: se describen las arterias dobles, y los puentes intramiocárdicos
- Anomalías de terminación: como las fístulas, o terminación extra-cardíaca.
- Anomalías intrínsecas: se trata de defectos propios del vaso, como las ectasias y aneurismas.

La fístula se caracteriza por la comunicación anormal entre una arteria coronaria y una cámara cardíaca, con otra arteria (pulmonar) o venas (seno coronario, venas pulmonares). Son muy infrecuentes, menos del 4% de todas las cardiopatías congénitas, con incidencia entre 0,1 a 0,2% de población adulta que se somete a un estudio angiográfico.

La mayor parte son congénitas, aunque pueden ser adquiridas, como consecuencia de alguna lesión durante alguna intervención.

Afectan más a los hombres, en proporción de 1,9:1.

Cerca del 60% se originan de la arteria Coronaria Derecha (ACD), 35% de la arteria Coronaria Izquierda (ACI), y 5% de ambas. En mas del 90% drenan al corazón derecho; las restantes, al corazón izquierdo^(9,10).

En un porcentaje variable, se han visto asociadas a otras cardiopatías congénitas que incluyen defectos septales auricular y ventricular, ductus arterioso persistente, atresia pulmonar, estenosis pulmonar y valvulopatía mitral.

Se clasifican en 5 tipos de acuerdo al sitio de drenaje:

- Tipo I: a la Aurícula Derecha.
- Tipo II: al Ventrículo Derecho.
- Tipo III: a la Arteria Pulmonar.
- Tipo IV: a la Aurícula Izquierda.
- Tipo V: al Ventrículo Izquierdo.

Además, podemos dividir las si son únicas o múltiples; las primeras, tienden a ser de gran tamaño, son más fácilmente diagnosticadas, pueden tener síntomas, dados por sobrecargas de volumen, y puede auscultarse un soplo. En la literatura existen numerosos reportes de hallazgos por Ecocardiografía transtorácica (ETT)⁽¹¹⁻¹³⁾; incluso, un interesante estudio comparó la certeza diagnóstica de la ETT con la angiografía, con muy buena correlación en 63 pacientes, comparado también con hallazgos de la cirugía⁽¹⁴⁾.

Existen también reportes de la utilidad en diagnóstico pre-natal, con lo que existe mayor aproximación a la evolución y eventual intervención para resolver el problema⁽¹⁵⁾.

El Eco transesofágico (ETE) sería de utilidad cuando hay fístulas de gran volumen, para definir mejor su lugar de drenaje⁽¹⁶⁾.

Las fistulas múltiples, por lo general son asintomáticas, y aparecen como hallazgos en estudios angiográficos por otras causas. Se presentan como pequeños o medianos trayectos fistulosos, tipo plexos que drenan a una cámara cardíaca, visualizados como una nube de contraste angiográfico, que va siendo lavado por el flujo. Se considera que derivan de un desarrollo incompleto de la circulación coronaria fetal, dada la similitud con los sinusoides de la etapa embrionaria. En estudios histológicos se han encontrado tanto vasos arterio-luminales, como arterio-sinusoidales telangectásicos. En la literatura con frecuencia se refieren a éstas como micro-fistulas múltiples, o plexiformes.

En la literatura se reportan principalmente casos aislados, y solo unas pocas series de casos, destacando una neerlandesa con 20 pacientes⁽¹⁷⁻¹⁹⁾.

En la **tabla 1** se presenta un resumen de las principales características de 57 casos recogidos.

En no poco de estos casos publicados, se menciona la posibilidad de isquemia, la que como manifestación clínica se atribuye al fenómeno de robo de flujo, sobre todo frente a múltiples micro-fistulas, ya que una gran cantidad del flujo drenará directo en la cavidad, disminuyendo el aporte al miocardio. Ha sido

asociada al uso de antagonistas del calcio, con resolución de los síntomas al suspenderlo luego del hallazgo angiográfico⁽²⁰⁾. En otros, el estudio con test de esfuerzo y prueba de Talio motivado por historia de dolores torácicos y/o alteraciones del electrocardiograma basal, se han encontrado alteraciones sugerentes o compatibles con isquemia. Los autores concluyen que el fenómeno detrás de estos hallazgos es el de robo coronario^(21,22).

Las fistulas adquiridas se han encontrado con cierta incidencia en pacientes trasplantados de corazón, mayoritariamente en relación al ventrículo derecho, y se plantea que serían secundarias a la toma de biopsias endomiocárdicas. También se han descrito en zonas de suturas de las ramas pulmonares, drenando a la aurícula derecha. Tienden a ser de pequeño tamaño, y prácticamente carentes de relevancia clínica⁽²⁴⁾.

La Angio-Tomografía Coronaria es útil para visualizar los casos de trayectos fistulosos de gran tamaño y que siguen, al menos en parte, un curso epicárdico. Lo más frecuentemente descrito es que drenan a la arteria pulmonar, luego a arterias bronquiales, y en tercer lugar a alguna cavidad cardíaca⁽²⁵⁾.

La resonancia cardíaca podría tener algún lugar en el diagnóstico de la isquemia asociada, mediante técnicas de estrés y primer paso⁽²⁶⁾.

Ref. Autor	N	Edad/ Sexo	Origen	Destino	Síntoma	Trat.	Evoluc.	Obs.
Origuchi	1	52/M	LA-Cx-CD	V.I.	Angina	Prop.	Ok	Talio +
Oshiro	1	54/F	LA-Cx-CD	V.I.	Angina	B-bloq.	Ok	Talio +
Papazoglou	1	54/M	LA	V.I.	Angina	Metopr	Ok	E-E (-)
Barrera	1	78/F	LA-Cx	V.I.	Angina	Metopr	Ok	Talio (-)
Mitchel	1	45/F	LA-Cx	V.I.	Angina	-	-	
Roubille	1	74/F	LA-Cx-CD	V.I.	T (-)	-	-	CMR (-)
Tiryakioglu	1	56/M	LA-Cx-CD	V.I.	Disnea	B-bloq	Ok	Mibi +
Sambu	1	39/F	La-Cx	V.I.	Angina	Ivabrd.	Ok	E-E +
Kawai	1	80/M	LA-Cx-CD	V.I.	Angina	-	-	
McTayien	1	58/F	LA-Cx-CD	V.I.	Angina	Bisopr	Ok	
Biyik	1	62/F	LA-Cx-CD	V.I.	Angina	Bisopr	Ok	
Gascueña	1	58/M	LA-Cx-CD	V.I.	Angina	Carved.	Ok	Talio +
Hartmann	1	44/F	LA	V.I.	Angina	Metopr	Ok	Mibi +
Meena	1	32/F	LA-Cx-CD	V.D.	Angina	Metopr.	Ok	
Huang	1	52/F	LA-Cx	A. P.	Angina	Coil	Ok	
Weaver	1	69/F	LA-CD	V. I.	Disnea	B-bloq.	Ok	CMR-E +
Ahmed	1	70/F	LA-Cx	V. I.	M. S.	DAI	Ok	
Kawakami	5	51-68/ F (3)	LA (5) Cx (3) CD (3)	V.I. (4) VI/VD (1)	Angina (3)	-	-	Talio+ (2)
Stierle	8	46-69/ F (8)	LA-Cx-CD	V.I.	Angina (6)	-	-	T-E + (4) T-E (-) 1
Said (DUTCH)	20	42-82/ F (13)	LA (14) CD (5) Multi (1)	V. I.	Angina (12) Disnea (3) IAM (5)	Sintom.	Mort. (1)	T-E + (6) Talio+ (10)
Chen	7	52-91/ F (4)	LA (5) Dg (2)	V. I.	Angina (4) Disnea (2)	B-bloq. (7)	Ok	

Abreviaturas: LA: arteria Descendente Anterior; Cx: arteria Circunfleja; CD: arteria Coronaria Derecha; V. I.: Ventrículo Izquierdo; V.D.: Ventrículo Derecho; DAI: Desfibrilador Automático Implantable; T-E: Test de Esfuerzo; E-E: Ecocardiograma de Estrés; CMR-E: Resonancia Cardíaca de Estrés

Tabla 1. Características de 57 casos de micro-fistulas en la literatura

Ideas para recordar

- Si bien las fistulas coronarias son muy infrecuentes y las micro-fistulas aún más, es necesario saber de su existencia, características angiográficas y la posibilidad de detectarlas mediante Ecocardiografía Doppler-color.
- Habitualmente tienen un comportamiento anodino y no producen síntomas.
- En ocasiones pueden generar isquemia miocárdica, atribuida al robo de flujo coronario.
- Ante la persistencia de síntomas, evitar el uso de fármacos calcio-antagonistas y nitratos; y preferir el uso de beta-bloqueantes.

Bibliografía

1. Yamanaka O, Hobbs RE. Coronary artery anomalies in 126,595 patients undergoing coronary arteriography *Cathet Cardiovasc Diagn.* 1990;21(1):28-40.
2. Hobbs RE, Millit HD, Raghavan PV, Moodie DS, Sheldon WC: Coronary artery fistulae: a ten-year review. *Cleveland Clinic Q.* 1982; 49(4):191-197.
3. Cohen LS, Shaw LD. Fatal myocardial infarction in an 11-year-old boy associated with a unique coronary artery anomaly. *Am J Cardiol* 1967; 19 (3): 420-423.
4. Jokl E, McClellan JT, Ross GD. Congenital anomaly of left coronary artery in young athlete. *JAMA* 1962; 182 (5): 572-573.
5. Angelini P. Normal and anomalous coronary arteries: definitions and classification. *Am Heart J* 1989; 117(2): 418-434.
6. Angelini P. Coronary artery anomalies: an entity in search of an identity. *Circulation* 2007;115 (10):1296-305.
7. Jacobs ML, Mavroudis C. Anomalies of the coronary arteries: nomenclature and classification. *Cardiol Young.* 2010 Dec;20 Suppl 3:15-19.
8. The International Pediatric and Congenital Cardiac Code (IPCCC). Consultado en julio 2022 Disponible en <http://www.ipccc.net/>
9. Bosi G, Milanese O, Scorrano M, Pellegrino P A, Lintermans J P. Doppler and 2-D echocardiographic diagnosis of congenital coronary artery fistula to the right cardiac chambers: report of 3 cases. *Eur J Pediatr* 1992 151(8):555-557.
10. Ceresnak S, Gray R, Altman K, Chen J, Glickstein J, Hellenbrand W. Coronary Artery Fistulas: A Review of the Literature and Presentation of Two Cases of Coronary Fistulas with Drainage into the Left Atrium. *Congenit Heart Diseases* 2007;2(3):208-213.
11. Pelliccia A, Spataro A, Maron BJ. Prospective echocardiographic screening for coronary artery anomalies in 1,360 elite competitive athletes. *Am J Cardiol.* 1993; 72(12): 978-979.
12. Cantinnotti M, Girdano R, Assanta N, Koestenberger M, Franchi E, Clemente A, Kuty S, D'Ascenzi F, Echocardiographic Screening of Anomalous Origin of Coronary Arteries in Athletes with a Focus on High Take-Of. *HealthCare* 2021 Feb; 9(2): 231.
13. Barbosa MM, Katina T, Oliveira HG, Neuenschwander FE, Oliveira EC. Doppler echocardiographic features of coronary artery fistula: report of 8 cases. *J Am Soc Echocardiogr.* 1999;12(2):149-154.
14. Xie M, Li L, Cheng TO, Sun Z, Wang X, Lv Q, Peng H, Yuan L, Wang J, Zhang L. Coronary artery fistula: comparison of diagnostic accuracy by echocardiography versus coronary arteriography and surgery in 63 patients studied between 2002 and 2012 in a single medical center in China. *Int J Cardiol.* 2014; 176(2):470-477.
15. Sharland GK, Konta L, Qureshi SA. Prenatal diagnosis of isolated coronary artery fistulas: progression and outcome in five cases. *Cardiol Young* 2016; 26(5):915-920.
16. Fernandes F, Alam M, Smith S, Khaja F. The role of transesophageal echocardiography in identifying anomalous coronary arteries. *Circulation* 1993;88(6):2532-2540.
17. Said S, van der Werf T. Dutch survey of congenital artery fistulas in adults: Coronary artery-left ventricular multiple micro-fistulas Multi-center observational survey in the Netherlands. *International Journal of Cardiology* 2006; 110(1):33-39.
18. Chen K,Zeng Z,Li T, Chen T,Luo J,Zhou Z. Coronary artery-left ventricular multiple microfistulas, a rare disease that is easily missed: case report and literature review. *J Int Med Research.* 2022; 50(2):2-7
19. Barrera-Ramírez CF, Jiménez-Mazuecos J, Portero Pérez P, Moreno R, Hernández-Antolín R, Alfonso F, Bañuelos C, Escaned J, Sabaté M, Macaya C. Multiple congenital coronary artery fistulae draining into the left ventricle. *Arch Cardiol Mex.* 2004; 74(1):45-48.
20. Biyik I, Akturk IF, Yalcin AA, Celik O, Uzun F. Left ventricular steal syndrome caused by multiple plexiform coronary artery fistulae: case report, literature review and treatment. *Arch Med Sci Atherosclerotic Disease* 2016;1(1):e123-e125.
21. Kawakami K, Shimada T, Yamada S, Murakami R, Morioka S, Moriyama K. The Detection of Myocardial Ischemia by Thallium-201 Myocardial Scintigraphy in Patients with Multiple Coronary Arterioventricular Connections. *Clin. Cardiol.* 1991; 14(12):975-980.
22. Gascueña R, Hernández F, Tascón J C, Albarrán A, Lázaro M, Hernández S. Isquemia miocárdica demostrada secundaria a fistulas coronarias multiples con drenaje en el ventrículo izquierdo. *Rev Esp Cardiol* 2000; 53(5):748-751.
23. Meena D S, Meena C B, Parvez J. Hypertrophic obstructive cardiomyopathy with multiple coronary arteries to right ventricular microfistulas: a case report and review of the literature. *Journal of Medical Case Reports.* 2017;11(1):24.
24. Henzlova M, Nath H, Bucy R P, Bourge R, Kirklin J, Rogers W. Coronary Artery to Right Ventricle Fistula in Heart Transplant Recipients: A Complication of Endomyocardial Biopsy. *JACC* 1989; 14(1):258-261.
25. Lim J J, Jung J I, Lee B Y, Lee H G. Prevalence and Types of Coronary Artery Fistulas Detected With Coronary CT Angiography. *AJR Am J Roentgenol.* 2014; 203(3):237-243.
26. Weaver J, McCrohon J, Rees D, Prasan A. Multivessel coronary-ventricular fistulae and ischemia on cardiac MRI. *International Journal of Cardiology* 2010; 139(3):e36-e38.