

Original

# Origen anómalo de las arterias coronarias en aorta. Tratamiento quirúrgico

Juan-Miguel Gil-Jaurena<sup>a,b,\*</sup>, Ramón Pérez-Caballero<sup>a,b</sup>, Ana Pita<sup>a,b</sup>, Carlos Pardo<sup>a,b</sup>,  
Laura Díaz<sup>a,b</sup> y Sara Solís<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Cirugía Cardíaca Infantil, Hospital Gregorio Marañón, Madrid, España

<sup>b</sup> Instituto de Investigación Sanitaria, Hospital Gregorio Marañón, Madrid, España

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 22 de septiembre de 2025

Aceptado el 26 de octubre de 2025

On-line el xxx

Palabras clave:

Anomalías coronarias

Aorta

Cirugía

## RESUMEN

**Introducción:** El origen anómalo de las arterias coronarias desde un seno no correspondiente en la aorta es poco frecuente. Presentamos una serie inicial de abordaje quirúrgico.

**Métodos:** Revisamos 15 pacientes intervenidos entre 2018 y 2025. Ocho son mujeres y 7 varones; con edades entre los 3 y 66 años. Salvo un caso, todos comenzaron con síncope o angina. El restante fue detectado en una valvuloplastia quirúrgica. Los diagnósticos se completaron mediante ecografía, prueba de esfuerzo y tomografía axial computarizada (TAC). Un paciente presentaba antecedentes familiares. En 9 ocasiones, la coronaria derecha (CD) se originaba en el seno izquierdo y en 6 pacientes, la coronaria izquierda (CI) lo hacía desde el derecho.

**Resultados:** Fueron realizados 2 *unroofing*, 2 reimplantaciones de botón coronario y 11 correcciones anatómicas (creación de neo-orificio coronario). El paciente más joven de la serie (3 años, 16 kg) se sometió a una cirugía de Ross-Konno. En una paciente de 50 años se implantó una prótesis aórtica (procedimiento principal). Los resultados quirúrgicos fueron satisfactorios. El seguimiento ha sido completo (rango: 6 meses/7 años), sin presentar recurrencia de síntomas. La TAC de control del postoperatorio muestra patrón coronario permeable en todos los casos.

**Conclusiones:** El origen anómalo de las arterias coronarias desde un seno no correspondiente en la aorta es poco frecuente. La cirugía se determina para cada paciente, optando por la creación de un neo-orificio en los casos de CI. Los resultados quirúrgicos son buenos, confirmados en el seguimiento a medio plazo.

© 2025 Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Anomalous origin of coronary arteries from aorta. Surgical management

### ABSTRACT

Keywords:

Coronary anomalies

Aorta

Surgery

**Background:** Anomalous origin of coronary arteries from the wrong sinus is rare. Our initial experience is displayed.

**Methods:** Fifteen patients are recruited between 2018–2025: eight women and seven men. Age range was 3–66 years. Chest pain was the onset symptom in all but one, six of them on exertion. Previous surgical valvuloplasty showed the anomaly in the last one. Echo, stress test and CT scan fulfilled diagnosis. The father of one patient suffered the same condition. Right coronary (RC) arose from the left sinus in nine patients, whereas the left (LC) did it from the right sinus.

**Results:** Two *unroofing* and two re-implantation techniques were performed, all for anomalous RC. Eleven anatomical corrections (*Neo-ostium* fashioning) were carried out. The youngest patient (3y-o, 16kg.) had a simultaneous Ross-Konno procedure. A fifty y-o woman had an aortic valve implant concomitantly. Surgical results were good. Follow-up was complete. Postoperative CT scan showed patent coronary flow.

**Conclusions:** Anomalous origin of the coronary arteries from the wrong sinus is rare. Surgical technique is customized, choosing anatomical repair for culprit LC and several procedures for RC. Surgical results are satisfactory in the mean follow-up.

© 2025 Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Abreviaturas: CD, coronaria derecha; CI, coronaria izquierda; TAC, tomografía axial computarizada; CT, computarizad tomography; LC, left coronary; RC, right coronary.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [giljaurena@gmail.com](mailto:giljaurena@gmail.com) (J.-M. Gil-Jaurena).

<https://doi.org/10.1016/j.circv.2025.10.007>

1134-0096/© 2025 Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Cómo citar este artículo: J.-M. Gil-Jaurena, R. Pérez-Caballero, A. Pita et al., Origen anómalo de las arterias coronarias en aorta. Tratamiento quirúrgico, Cir Cardio., <https://doi.org/10.1016/j.circv.2025.10.007>

## Introducción

El origen anómalo de las arterias coronarias desde un seno no correspondiente en la aorta es una enfermedad poco frecuente. Bien la coronaria derecha (CD) se origina en el seno izquierdo, bien la coronaria izquierda (CI) la que nace del derecho. Se estima una prevalencia inferior al 1%, siendo más frecuente la CD anómala<sup>1-3</sup>. Su importancia radica en el riesgo de muerte súbita durante el ejercicio<sup>4,5</sup>, especialmente en los pacientes con CI anómala, trayecto interarterial y edad entre los 10-30 años<sup>6</sup>. Existen guías clínicas americanas<sup>7</sup> y europeas<sup>8</sup> que revisan factores anatómicos, síntomas, evidencias de isquemia, sensibilidad y especificidad de las pruebas diagnósticas y con recomendaciones acerca de qué pacientes deben operarse.

Diversos factores anatómicos son responsables de la fisiopatología:

1. Orificio estrecho y ovalado (*slit-like*).
2. Trayecto sujeto a compresión (intramural o interarterial).
3. Angulación entre el trayecto anómalo y «normal» de la coronaria afectada.

La cirugía busca crear un flujo sin obstrucción en la coronaria anómala; no está exenta de riesgo ni libre de recurrencia de síntomas. En la literatura podemos encontrar diversas series, uni- y multicéntricas sobre el particular<sup>9-15</sup>.

Nuestro objetivo consiste en describir una experiencia quirúrgica inicial, con pauta de seguimiento y resultados a corto-medio plazo.

## Material y métodos

Estudio descriptivo transversal unicéntrico. Se revisaron las historias clínicas de todos los pacientes sometidos a cirugía cardíaca en nuestro centro, seleccionándose aquellos a los que se intervino de origen anómalo de arteria coronaria. Entre 2018 y 2025 nuestro servicio intervino quirúrgicamente a 15 pacientes con anomalía coronaria desde un seno no correspondiente (tabla 1). De ellos, 8 son mujeres y 7 varones; con edades comprendidas entre los 3 y 66 años. Diez se hallan en el rango de 10 a 30 años. En 9 casos, la CD se originaba en el seno izquierdo y en 6 pacientes la CI lo hacía desde el derecho.

**Tabla 1**  
Datos demográficos, cirugía y seguimiento

N.º	Sexo	Edad	Peso	Diagnóstico/síntomas	Tipo	Cirugía	Seguimiento
1	Mujer	54	57	Angina	CI de seno derecho	Neo-ostium	7 años
2	Varón	18	83	Angina (baloncesto)	CD de seno izquierdo	Reimplantación	7 años
3	Varón	15	75	Síncope	CI de seno derecho	Neo-ostium	6 años
4	Varón	12	42	Síncope (patinaje)	CI de seno derecho (coronaria única)	Neo-ostium	5 años
5	Mujer	16	56	Síncope (voleibol)	CI de seno derecho	Neo-ostium	4 años
6	Varón	10	45	Angina (padre operado)	CD de seno izquierdo	Neo-ostium	3 años
7	Mujer	16	55	Angina (esquí)	CD de seno izquierdo	Neo-ostium	3 años
8	Mujer	48	53	Angina	CD de seno izquierdo	Unroofing	2 años
9	Mujer	19	55	Angina (esquí)	CI de seno derecho	Neo-ostium	2 años
10	Mujer	13	53	Angina (balonmano)	CD de seno izquierdo	Neo-ostium	2 años (síndrome pre-excitación)
11	Varón	3	16	plastia aórtica previa	CD de seno izquierdo	Reimplantación + Ross-Konno	2 años
12	Varón	25	70	Angina	CI de seno derecho	Neo-ostium	Un año
13	Varón	50	74	Angina (estenosis aórtica)	CD de seno izquierdo	Unroofing+ prótesis aórtica	Un año
14	Mujer	66	72	Angina	CD de seno izquierdo	Neo-ostium	Un año
15	Mujer	28	70	Angina	CD de seno izquierdo	Neo-ostium	6 meses

CD: coronaria derecha; CI: coronaria izquierda.

Salvo un caso, todos comenzaron con síncope o angina, y 6 de ellos (adolescentes n.º 2, 4, 5, 7, 9 y 10) durante la práctica deportiva. El restante fue detectado en una valvuloplastia aórtica quirúrgica (menor de un año, n.º 11). En el paciente n.º 13, diagnosticado de estenosis aórtica, se encontró la anomalía coronaria durante un cateterismo preoperatorio. Los estudios se completaron mediante ecografía, prueba de esfuerzo (positiva en todos) y tomografía axial computarizada (TAC) (fig. 1A). En un caso (n.º 4) la coronaria era única. El paciente n.º 6 presentaba antecedentes familiares de la misma enfermedad (padre con CD de origen anómalo en seno izquierdo, operado de revascularización coronaria).

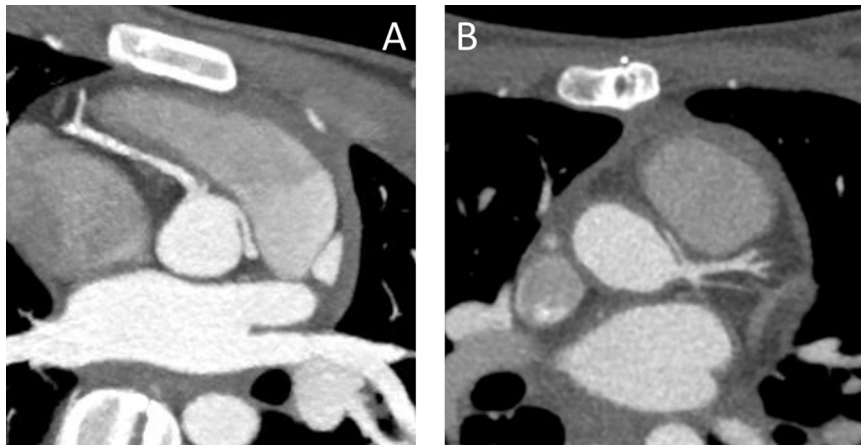
Todos los procedimientos se realizaron por esternotomía media y bajo circulación extracorpórea. Se utilizaron 3 estrategias, en función del tipo de trayecto anómalo (intramural/interarterial), la posición relativa de la comisura intercoronaria y la distancia entre ambos orificios coronarios.

1. *Unroofing* o destechado. La sección del endotelio aórtico a lo largo del trayecto intramural desplaza el origen de la coronaria a su lugar correspondiente. No usamos esta técnica si la comisura intercoronaria es craneal al trayecto intramural (riesgo de insuficiencia aórtica posterior).
2. Reimplantación de la coronaria anómala. Tras desinsertarla de su origen (con una pastilla de pared aórtica) es reimplantada en su seno correspondiente, en una posición ligeramente craneal (*button transfer*).
3. Creación de un nuevo orificio coronario (*Neo-ostium*). En los pacientes con trayecto intramural no subsidiarios de *unroofing* y en trayectos interarteriales no aptos para reimplantación. Consiste en unir la pared aórtica del seno correspondiente con la coronaria afectada en el segmento inmediatamente posterior al anómalo, ampliando la sutura con un parche de pericardio propio fresco. La técnica fue descrita como «corrección anatómica» por el grupo de Necker<sup>16</sup> (París, Francia) en 2014 (fig. 2).

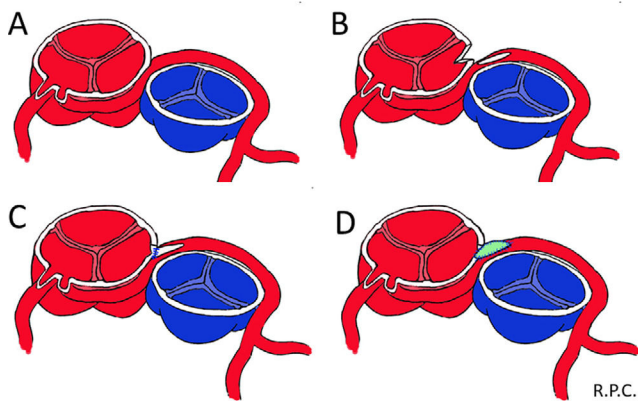
Pueden encontrar imágenes (vídeo) de las 3 técnicas en los siguientes enlaces<sup>17,18</sup>: DOI: 10.25373/ctsnet.29636831 y 10.25373/ctsnet.29582852.

## Resultados

En los pacientes con CD anómala se realizaron 2 *unroofing* (para trayecto intramural) y 2 reimplantaciones de botón corona-



**Figura 1.** TAC pre- y postoperatorio de coronaria izquierda con origen anómalo en el seno derecho: A) Nótese la proximidad del primer trayecto «normal» de la coronaria al anillo aórtico. B) Neo-ostium en el nadir del seno correspondiente.



**Figura 2.** Corrección anatómica: A) CI con origen anómalo en seno derecho. B) Apertura de pared aórtica y coronaria izquierda. C) Sutura lado-a-lado de aorta y coronaria (en trayecto «normal»). D) Ampliación con parche de pericardio.

rio (en trayecto interarterial). En los 5 casos restantes se practicó una corrección anatómica. Todos los pacientes con anomalía de la CI fueron operados mediante técnica de corrección anatómica (tabla 1).

Realizamos procedimientos asociados (principales, de hecho) en 2 casos:

- N.º 11: técnica de Ross-Konno, por doble lesión valvular aórtica (3 años, 16 kg). Conocíamos la anomalía en el origen y trayecto de la CD desde una cirugía previa. En cualquier caso, la cirugía de Ross-Konno conlleva desinserción y reimplantación de los botones coronarios.
- N.º 13: implantación de prótesis aórtica, además del *unroofing* de la CD.

Nuestro protocolo de seguimiento, basado en las guías descritas<sup>7,8</sup>, incluye prueba de esfuerzo precoz antes de permitir retomar actividades deportivas y la TAC durante el primer año, además de sucesivas TAC cada 5 años. El seguimiento ha sido completo con un rango de 3 meses a 7 años. Las imágenes de la TAC del postoperatorio (fig. 1B) muestran patrón coronario permeable en todos los casos.

No ha habido recurrencia de síntomas en ninguno, salvo en el n.º 10 que presentó dolor atípico durante el ejercicio (balonmano) año y medio después de la cirugía. Una coronariografía resultó normal y se detectó un síndrome de preexcitación en un estudio electrofisiológico.

## Discusión

El manejo de los pacientes con origen anómalo de una coronaria de un seno no correspondiente sigue siendo controvertido. La decisión dependerá de la presencia de isquemia, demostración de una causa anatómica (prueba de esfuerzo, TAC, etc.) y posibilidades quirúrgicas. Las guías clínicas<sup>7,8</sup> establecen la indicación quirúrgica en los casos sintomáticos (grado de recomendación I, nivel de evidencia C) y lo aconsejan en los casos asintomáticos de la CI por mayor riesgo de muerte súbita (grado de recomendación IIa, nivel de evidencia C). Persisten las dudas en los pacientes asintomáticos con anomalía de la CD (grado de recomendación III, nivel de evidencia C), aunque cada vez más son intervenidos si el trayecto es interarterial, en menores de 30 años, antecedentes familiares, experiencia quirúrgica, deportistas, etc.<sup>2,4-6,19,20</sup>.

La elección de una técnica quirúrgica, igualmente, se basa en la experiencia del grupo. Maniobras como el *unroofing* y la reimplantación son conocidas en otros escenarios para un cirujano de cardiopatías congénitas. Determinados patrones coronarios en la cirugía neonatal de la transposición de grandes vasos conllevan el *unroofing* junto a la desinserción de la comisura intercoronaria, además de separar la pastilla única en 2 botones coronarios<sup>21</sup>. La reimplantación de una coronaria es habitual en cirugías como Bentall, David, Ross, etc. Ambas técnicas pueden solucionar un porcentaje de anomalías coronarias, aunque no están exentas de riesgos y no siempre son aplicables. Es difícil discernir si el trayecto es intramural o interarterial<sup>22,23</sup>, y podemos provocar una insuficiencia valvular aórtica al manipular la comisura intercoronaria o recurrencia de síntomas si el *unroofing* no es completo. La reimplantación en un trayecto interarterial no siempre es factible, como en el caso n.º 4 de coronaria única.

Nuestro grupo prefiere la corrección anatómica<sup>16,18</sup> con creación de un Neo-ostium coronario como técnica de elección en la anomalía de la CI y en los casos de CD no susceptibles de *unroofing* o reimplantación. Uno debe prever alternativas ante una duda diagnóstica (trayecto intramural vs. interarterial) o un imprevisto en el campo quirúrgico. Aunque apenas mencionado, la posibilidad de realizar una revascularización coronaria (como en el padre del paciente n.º 6) queda prácticamente descartada<sup>24</sup>, reservándose como alternativa o rescate de complicaciones y/o recurrencia de síntomas<sup>15</sup>.

La literatura recoge un número cada vez mayor de estudios<sup>9-15</sup>, algunos de ellos multicéntricos y revisiones recientes<sup>15</sup>. Destacan la prevalencia (quirúrgica) de anomalías en CD, preferencia por *unroofing*, y cierta tasa de recurrencia con necesidad de reintervención (revascularización coronaria, reparación/sustitución valvular aórtica).

tica). Son variables los protocolos de seguimiento, aunque cada vez más uniformes de acuerdo con las guías clínicas<sup>7,8</sup>. Nuestra serie de 15 casos iniciada en 2018 recoge 5 pacientes con seguimiento igual o superior a 5 años. Los protocolos de seguimiento se ajustan a las guías anteriormente citadas. Un *webinar* reciente<sup>25</sup> recoge las impresiones quirúrgicas de diferentes centros, debatiendo indicaciones, técnicas y resultados (*unroofing* completo para evitar recurrencia de síntomas, reimplantación con/sin botón de pared aórtica, etc.).

## Conclusiones

Las anomalías de origen coronario desde un seno no correspondiente son escasas, pero potencialmente graves cuando afectan a la CI, con trayectos interarteriales y en menores de 30 años. La indicación quirúrgica de las anomalías en la CD para casos asintomáticos continúa siendo objeto de debate. Quirúrgicamente, existen varios procedimientos en función de la anatomía detectada. Nuestro grupo prefiere la corrección anatómica (creación de Neo-ostium) en casos de anomalías en la CI y como alternativa al *unroofing* o reimplantación en la CD. Los resultados iniciales son satisfactorios.

## Derecho a la privacidad y consentimiento informado

Todos los pacientes (tutores, en los menores de edad) firmaron el correspondiente consentimiento informado.

## Declaración de IA generativa y tecnologías asistidas por IA en el proceso de redacción

No utilización de inteligencia artificial.

## Financiación

Los autores declaran no haber recibido financiación para la realización de este trabajo.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Engel HJ, Torres C, Page HL Jr. Major variations in anatomical origin of the coronary arteries: Angiographic observations in 4,250 patients with-out associated congenital heart disease. *Cathet Cardiovasc Diagn.* 1975;1:157-69.
- Brothers JA, Frommelt MA, Jaquiss RD, Myerburg RJ, Fraser CD Jr, Tweddell JS. Expert consensus guidelines: Anomalous aortic origin of a coronary artery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2017;153:1440-57, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2016.06.066>.
- Cheezum MK, Liberthson RR, Shah NR, Villines TC, O'Gara PY, Landzberg MJ, et al. Anomalous aortic origin of a coronary artery from the inappropriate sinus of Valsalva. *J Am Coll Cardiol.* 2017;69:1592-608, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2017.01.031>.
- Finocchiaro G, Behr ER, Tanzarella G, Papadakis M, Malhotra A, Dhutia H, et al. Anomalous coronary artery origin and sudden cardiac death: Clinical and pathological insights from a national pathology registry. *JACC Clin Electrophysiol.* 2019;5:516-22, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacep.2018.11.015>.
- Maron BJ, Doerer JJ, Haas TS, Tierney DM, Mueller FO. Sudden deaths in young competitive athletes: Analysis of 1866 deaths in the United States, 1980-2006. *Circulation.* 2009;119:1085-92, <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.108.804617>.
- Taylor AJ, Byers JP, Cheitlin MD, Virmani R. Anomalous right or left coronary artery from the contralateral coronary sinus: "High-risk" abnormalities in the initial coronary artery course and heterogeneous clinical outcomes. *Am Heart J.* 1997;133:428-35, [http://dx.doi.org/10.1016/s0002-8703\(97\)70184-4](http://dx.doi.org/10.1016/s0002-8703(97)70184-4).
- Stout KK, Daniels CJ, Aboulhosn JA, Bozkurt B, Broberg CS, Colman JM, et al. 2018 AHA/ACC Guideline for the Management of Adults With Congenital Heart Disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation.* 2019;139:e698-800, <http://dx.doi.org/10.1161/CIR.0000000000000603>.
- Baumgartner H, de Backer J. The ESC Clinical Practice Guidelines for the Management of Adult Congenital Heart Disease 2020. *Eur Heart J.* 2020;41:4153-4, <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa701>.
- Said SM, Dearani JA, Burkhart HM, Schaff HV. Surgical management of congenital coronary arterial anomalies in adults. *Cardiol Young.* 2010;20 Suppl3:68-85.
- Law T, Dunne B, Stamp N, Ho KM, Andrews D. Surgical results and outcomes after reimplantation for the management of anomalous aortic origin of the right coronary artery. *Ann Thorac Surg.* 2016;102:192-8.
- Mery CM, de Leon LE, Molossi S, Sexson-Tejtel SK, Agrawal H, Krishnamurthy R, et al. Outcomes of surgical intervention for anomalous aortic origin of a coronary artery: A large contemporary prospective cohort study. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2018;155:305-19.e4, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2017.08.116>.
- Padalino MA, Franchetti N, Sarris GE, Hazekamp M, Carrel T, Frigiola A, et al. Anomalous aortic origin of coronary arteries: Early results on clinical management from an international multicenter study. *Int J Cardiol.* 2019;291:189-93, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijcard.2019.02.007>.
- Jegatheeswaran A, Devlin PJ, McCrindle BW, Williams WG, Jacobs ML, Blackstone EH, et al. Features associated with myocardial ischemia in anomalous aortic origin of a coronary artery: A Congenital Heart Surgeons' Society study. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2019;158:822-34.e3, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2019.02.122>.
- Gaudino M, di Franco A, Arbustini E, Bacha E, Bates ER, Cameron DE, et al. Management of Adults With Anomalous Aortic Origin of the Coronary Arteries: State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol.* 2023;82:2034-53, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2023.08.012>.
- Stephens EH, Jegatheeswaran A, Brothers JA, Ghobrial J, Karamlou T, Francois CJ, et al. Anomalous Aortic Origin of a Coronary Artery. *Ann Thorac Surg.* 2024;117:1074-86, <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2024.01.016>.
- Gaudin R, Risky O, Vouhé PR. Anomalous aortic origin of coronary arteries: Anatomical surgical repair. *Multimed Man Cardiothorac Surg.* 2014;mmt022, <http://dx.doi.org/10.1093/mmcts/mmt022>, 2014.
- Marey MG, Mashadi HA, Said MS. Anomalous Aortic Origin of the Right Coronary Artery From the Wrong Sinus of Valsalva (AAORCA): Two Surgical Strategies. *CTSNet.* 2025, <http://dx.doi.org/10.25373/ctsnet.29636831>.
- Pérez-Caballero R, Pardo C, Pita A, Gil-Jaurena J-M. Anomalous Aortic Origin of the Left Coronary Artery - Anatomical Repair. *CTSNet.* 2025, <http://dx.doi.org/10.25373/ctsnet.29582852>.
- Gharibeh L, Rahmouni K, Hong SJ, Crean AM, Grau JB. Surgical Techniques for the Treatment of Anomalous Origin of Right Coronary Artery From the Left Sinus: A Comparative Review. *J Am Heart Assoc.* 2021;10:e022377, <http://dx.doi.org/10.1161/JAHA.121.022377>.
- Bibeovski S, Ruzmetov M, Turner II, Scholl FG. Anomalous aortic origin of right coronary artery: Outcomes of surgical and non-surgical treatment. *Ann Thorac Surg.* 2021 7;S0003-4975:2024-5, <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2021.11.008>.
- Asou T, Karl TR, Pawade A, Mee RBB. Arterial switch: Translocation of the intramural coronary artery. *Ann Thorac Surg.* 1994;57:461-5.
- Angelini P. What is in a name? The need for strict diagnostic criteria in computerized tomographic angiography of anomalous coronary artery originating from the opposite aortic sinus. *Am J Cardiol.* 2013;111:1680.
- Angelini P. Coronary artery anomalies: An entity in search of an identity. *Circulation.* 2007;115:1296-305.
- Said SM. Coronary Artery Bypass for Anomalous Coronary Arteries: Something I Will Not Do. *Ann Thorac Surg.* 2021;111:377.
- Said S, Ramchandani M, Hysi I, Amirghofran AA, Gil-Jaurena JM, Unai S. Coronary arterial anomalies. Pediatric and adult congenital. *CTSNet Webinar.* 2025 [consultado 1 Ago 2025]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=VX6G6CWAUQE>