

Revisión de tema

Patologías asociadas a las variaciones anatómicas encontradas en el origen aórtico de las arterias coronarias.

Pathologies associated with the anatomical variations found in the aortic origin of the coronary arteries.

Carlos Marroquín^{1,a}, Jefferson Duque^{2,a}, Guillermo-Adrián Rivera-Cardona^{2,a}

1. Estudiante de Medicina. Semillero de Innovadores en Salud ISSEM.
 2. Enfermero, Magister en Ciencias Biomédicas, Profesor Departamento de Ciencias Básicas de la Salud.
- a. Facultad de Ciencias de la Salud, Pontificia Universidad Javeriana Cali (Colombia).

CORRESPONDENCIA

Guillermo Adrián Rivera Cardona
ORCID ID <https://orcid.org/0000-0002-2032-151X>
Facultad de Medicina
Pontificia Universidad Javeriana Cali (Colombia).
E-mail: grivera@javerianacali.edu.co

CONFLICTO DE INTERESES

Las autoras del artículo hacen constar que no existe, de manera directa o indirecta, ningún tipo de conflicto de intereses que pueda poner en peligro la validez de lo comunicado.

RECIBIDO: 21 de junio de 2021.
ACEPTADO: 10 de febrero de 2022.

RESUMEN

Las variaciones anatómicas en el origen aórtico de las arterias coronarias tienen una prevalencia baja, sin embargo, están relacionadas directamente con isquemia, infarto y muerte, el descubrimiento de dichas variaciones suele ser accidental y no está muy clara la forma de diagnóstico, ni la clínica que le precede; no obstante, se conoce que el origen normal de las arterias coronarias se localiza en los senos aórticos derecho e izquierdo, lo que determina una base al hacer la revisión. En el presente artículo se hizo una revisión sistemática de la literatura comprendida en el período 2000 - 2022, con el fin de identificar las patologías asociadas a las anomalías encontradas en el origen de las arterias coronarias y así mismo sobre las variaciones anatómicas en el origen de las mismas. La búsqueda de información se realizó por medio de bases de datos como Google Académico, Pubmed, Hinari, Scielo y Science Direct. Los orígenes anatómicos anómalos de las arterias coronarias se agruparon en dos categorías: arteria coronaria única y arteria coronaria con origen en seno contralateral. Lo que permite resaltar que un buen conocimiento del desarrollo normal y anormal de las arterias coronarias podría potencialmente ayudar a explorar nuevas vías en el tratamiento de la cardiopatía isquémica, previniendo el infarto y la muerte temprana.

Palabras clave: Anomalía anatómica, arteria aorta, arteria coronaria, seno aórtico, variación anatómica.

ABSTRACT

The anatomical variations in the aortic origin of the coronary arteries have a low prevalence, however, they are related to ischemia, infarction and death, the discovery of these variations is usually accidental and the form of diagnosis is not very clear, nor the clinic that precedes him; however, it is known that the normal origin of the coronary arteries is located in the right and left aortic sinuses, which determines a base when doing the review. In this article, a review of the literature was made in order to identify the pathologies associated with the anomalies found in the origin of the coronary arteries and also about the anatomical variations in their origin. The information search was carried out through databases such as Academic Google, Pubmed, Hinari, Scielo and Science Direct. The anomalous anatomical origins of the coronary arteries were grouped into two categories: single coronary artery and coronary artery originating in the contralateral sinus. This makes it possible to highlight that a good knowledge of the normal and abnormal development of the coronary arteries could potentially help to explore new avenues in the treatment of ischemic heart disease, preventing infarction and early death.

Key words: Anatomical anomaly, anatomical variation, aortic artery, aortic sinus, coronary artery.

Marroquín C, Duque J, Rivera-Cardona GA. Patologías asociadas a las variaciones anatómicas encontradas en el origen aórtico de las arterias coronarias. *Salutem Scientia Spiritus* 2022; 8(2):42-49.



La Revista *Salutem Scientia Spiritus* usa la licencia Creative Commons de Atribución – No comercial – Sin derivar:

Los textos de la revista son posibles de ser descargados en versión PDF siempre que sea reconocida la autoría y el texto no tenga modificaciones de ningún tipo.

INTRODUCCIÓN

El corazón está constituido por tejido muscular estriado denominado miocardio con actividad continua desde la tercera semana de vida intrauterina, dicha actividad contráctil asegura dos constantes vitales como la circulación y la oxigenación sistémica y del corazón per se, por lo tanto, se requiere un flujo sanguíneo permanente ininterrumpido que garantice la perfusión y la nutrición de los cardiomiocitos. La irrigación del miocardio depende de la sangre arterial eyectada desde el ventrículo izquierdo hacia la arteria aorta ascendente donde se localizan los orificios de origen las arterias coronarias derecha e izquierda a nivel de los senos aórticos coronarios.¹

En la actualidad ha aumentado la prevalencia de las enfermedades cardiovasculares, y de la misma forma, estas han aumentado la mortalidad de la población en general, son diversas las etiologías modificables y no modificables de estas patologías, sin embargo, una anomalía coronaria es un factor exacerbante estructural y muchas veces funcional del cuadro clínico del paciente, lo que ocasiona enfermedad cardíaca isquémica que, en la mayoría de los casos, tiene como desenlace el deceso del paciente. Por lo tanto, se hace menester albergar un mayor conocimiento acerca de las variedades y anomalías coronarias y su participación fisiopatológica en el infarto agudo de miocardio tras un inadecuado aporte del flujo sanguíneo. Así mismo, incoa en la pregunta de interés de la cuál se ha referenciado esta investigación ¿Cuáles son las variaciones anatómicas encontradas en el origen aórtico de las arterias coronarias que tienen mayor relevancia en las patologías asociadas?

Para hacer una revisión concreta se usaron las fuentes que nombraran arteria coronaria única o arteria coronaria con origen en seno contralateral. La literatura anatómica describe a la arteria coronaria derecha (ACD) originada en el orificio coronario derecho a la altura del borde libre de la valva semilunar anterior derecha de la válvula aórtica, desde este punto la ACD se proyecta hacia el lado derecho del surco atrioventricular rodeada por la grasa subepicárdica, se dirige hacia el borde anterior inferior o margen agudo del corazón y continúa su trayecto entre la cara posterior del atrio derecho y la cara inferior del ventrículo derecho hasta la cruz cardíaca donde en el 85% de los corazones humanos se bifurca en una rama interventricular posterior y una rama atrioventricular posterior.² El tronco principal de la arteria coronaria izquierda (TPACI) se origina en el orificio coronario izquierdo a la altura de la valva semilunar anterior izquierda de la válvula aórtica, se proyecta anteriormente entre el tronco pulmonar y la aurícula (auriculilla) izquierda, después de un corto trayecto no mayor a un centímetro se bifurca en el 91% de corazones humanos en la arteria interventricular anterior (AIA) y arteria circunfleja cardíaca (ACx).³ La AIA discurre por el surco interventricular anterior irrigando el septo interventricular, la cara anterior del

ventrículo izquierdo y el ápex cardiaco.⁴ La ACx es la continuación de la coronaria izquierda, ya que continúa su recorrido por la parte izquierda del surco atrioventricular, proporciona ramas marginales obtusas que irrigan la cara pulmonar del ventrículo izquierdo y en el 15% de los corazones humanos continúa su recorrido entre la cara posterior del atrio izquierdo y la cara inferior del ventrículo izquierdo.⁵ (Figura 1).

Las variaciones anatómicas en el origen de las arterias coronarias y sus ramas tienen una prevalencia baja que oscila entre 1 a 3,5%; sin embargo, los hallazgos postmortem, los reportes de estudios de imagen diagnóstica como coronarioangiografía, cardi resonancia magnética nuclear y angiotomografía computarizada han asociado estas variaciones anatómicas con enfermedad isquémica, infarto agudo al miocardio, bradicardia e incluso muerte súbita durante el desarrollo de actividad física.^{6,7} Según Angelini una arteria coronaria anómala o variante se presenta en menos del 1% de la población como consecuencia de una alteración de la cardiogénesis normal y de la cardiogénesis patológica, en el primer caso

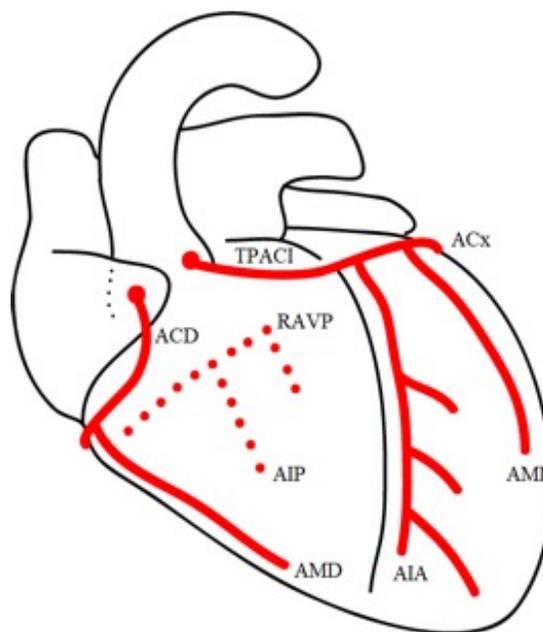


Figura 1. Esquema de las arterias coronarias con orígenes normales. La línea continua indica trayecto arterial en cara anterior del corazón y la línea discontinua en cara inferior. Arteria coronaria derecha (ACD) originada en seno aórtico derecho y ramificada en arteria marginal derecha (AMD), arteria interventricular posterior (AIP) y rama atrioventricular posterior (RAVP). tronco principal de la arteria coronaria izquierda (TPACI) originado en seno aórtico izquierdo y ramificado en arteria interventricular anterior (AIA) y arteria circunfleja del corazón (ACx) de la cual se origina la arteria marginal izquierda (AMI). Fuente: Rivera-Cardona G.

se dan anomalías coronarias aisladas y en el segundo estarían asociadas con otros defectos cardíacos.⁸⁻¹⁰

En la presente revisión de la literatura se describen los diferentes tipos de anomalías para el origen de la ACD y TPACI. La información contenida en esta revisión es de interés para los anatomistas, embriólogos, genetistas, cardiólogos y cirujanos cardiovasculares, porque amplía la descripción universal encontrada en los textos de anatomía que no incluye variaciones ni anomalías anatómicas, aporta información para establecer el diagnóstico en evento coronario y tomar decisiones en procedimientos angiográficos y juntas médicas cardioquirúrgicas.¹¹

METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda sistemática a través de diferentes bases de datos y motores de búsqueda tipo Google Académico, Pubmed, Hinnari, Scielo y Science Direct, con las palabras clave; anomalía anatómica, arteria aorta, arteria coronaria, seno aórtico y variación anatómica. Se encontraron 153 publicaciones; se aplicó filtro medicina humana restando 138 artículos; se aplicó filtro preferencia de idioma (inglés y español) quedando 123; Finalmente, se aplicó filtro temporalidad de los últimos 22 años (período comprendido entre el año 2000 al 2022) quedando 95 publicaciones de las cuales se usaron 50, las cuales eran las más relacionadas al tema de interés, teniendo en cuenta las dos categorías descritas: arteria coronaria única y arteria coronaria con origen en seno contralateral.

ARTERIA CORONARIA ÚNICA

Esta variación anatómica se caracteriza por la presencia de un solo orificio coronario en la arteria aorta ascendente, desde el cual se proyecta un tronco arterial común del que depende completamente la irrigación miocárdica. El orificio de origen de la Arteria Coronaria Única (ACU) puede localizarse en cualquiera de los dos senos aórticos coronarios, el derecho o el izquierdo, en cuyo caso el seno aórtico no coronario contralateral al seno aórtico coronario tendrá paredes ciegas al igual que el seno aórtico posterior. El hallazgo de un único orificio para el origen de ACU es raro con una incidencia de aproximadamente el 0,024%, y corresponde al 1,3% de todas las anomalías coronarias; este hallazgo es detectado de manera incidental durante procedimientos como la coronarioangiografía y usualmente no está asociado a procesos ateroscleróticos ni trombóticos. Los pacientes en quienes se encuentra este tipo de variación anatómica suelen ser estudiados mediante angiotomografía computarizada de cortes múltiples para definir mejor el origen y trayecto arterial coronario.¹²

Lipton *et al*, agruparon las variaciones de la ACU teniendo como criterios la lateralidad del orificio coronario y la distribución arterial en el miocardio.¹³⁻¹⁸

Grupo I. ACU originada desde el seno aórtico derecho o izquierdo con recorrido normal, pero a nivel de la cruz cardíaca después de dar origen a la rama interventricular posterior se proyecta contra lateralmente por el surco atrioventricular para irrigar los territorios miocárdicos de la arteria coronaria ausente (Figura 2).¹⁹⁻²¹

Grupo II. La ACU se origina como un voluminoso tronco transversal desde el seno aórtico derecho o izquierdo que se bifurca para originar la ACD y el TPACI. Este grupo se subclasifica en seis subgrupos, según las relaciones anatómicas del trayecto de la arteria coronaria contralateral. Subgrupo RIIA. ACU originado en

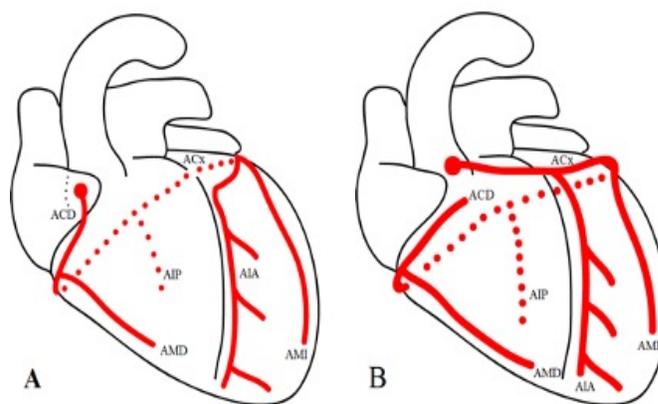


Figura 2. ACU grupo I. La línea continua indica trayecto arterial en cara anterior del corazón y la línea discontinua en cara inferior. A. ACU originada en seno aórtico derecho. B. ACU originada en seno aórtico izquierdo. La línea continua roja representa el trayecto arterial en la cara anterior del corazón y la línea discontinua el trayecto en la cara inferior. Fuente: Rivera-Cardona G.

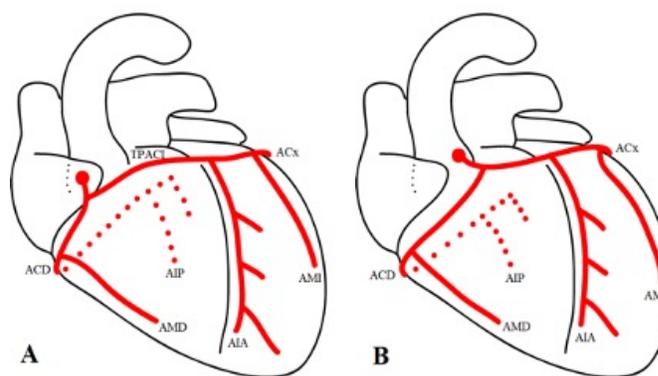


Figura 3. ACU grupo II. La línea continua indica trayecto arterial en cara anterior del corazón y la línea discontinua en cara inferior. A. ACU originada en seno aórtico derecho con trayecto preconal del TPACI. B. ACU originada en seno aórtico izquierdo con trayecto preconal de la ACD. Fuente: Rivera-Cardona G.

seno aórtico derecho con recorrido normal de la ACD y trayecto preconal (por delante del cono arterioso) del TPACI. Subgrupo LIIA. ACU originado en seno aórtico izquierdo con recorrido normal del TPACI y trayecto preconal de la ACD. Subgrupo RIIB. ACU originado en seno aórtico derecho con recorrido normal de la ACD y trayecto interarterial (entre la arteria aorta ascendente y el tronco pulmonar) del TPACI. Subgrupo LIIB. ACU originado en seno aórtico izquierdo con recorrido normal del TPACI y trayecto interarterial de la ACD. Subgrupo RIIP. ACU originado en seno aórtico derecho con recorrido normal de la ACD y trayecto retroarterial (por detrás de la arteria aorta ascendente) del TPACI. Subgrupo LIIP. ACU originado en seno aórtico izquierdo con recorrido normal del TPACI y trayecto retroarterial de la ACD²² (Figura 3).

Grupo III. ACU que surge del seno aórtico derecho, de la cual se originan la ACD, AIA y ACx, por tanto, hay ausencia de un TPACI. La ACD tiene trayecto normal, la ACx es retro aórtica y la AIA es preconal o interarterial²³ (Figura 4).

ARTERIA CORONARIA CON ORIGEN EN SENO AÓRTICO CONTRALATERAL

Este grupo de variaciones anatómicas se caracterizan porque los orificios de origen para la ACD y TPACI se localizan de manera independiente en un solo seno aórtico que puede ser el derecho o el izquierdo. La arteria coronaria originada en el seno contralateral podrá describir tres tipos de trayectos (preconal, interarterial, retro aórtica) hasta llegar al surco atrioventricular y seguir su curso y ramificación regular. La arteria coronaria con origen contralateral se puede clasificar en dos grupos.

Grupo I. ACD con origen en orificio en seno aórtico izquierdo. Esta variación anatómica se caracteriza por ausencia de orificio coronario en el seno aórtico derecho y la presencia de dos orificios en el seno aórtico izquierdo, uno para el origen del TPACI y otro para origen contralateral de la ACD, la cual puede presentar trayecto preconal, interarterial o retro aórtico antes de alcanzar la parte derecha anterior del surco atrioventricular²⁴ (Figura 5).

Esta variación puede cursar con bradicardia sinusal e isquemia ventricular derecha cuando el trayecto es interarterial. Los factores asociados con los mecanismos fisiopatológicos de la isquemia miocárdica, en pacientes con alteraciones congénitas en el origen de las arterias coronarias tipo arteria coronaria derecha en el seno coronario izquierdo, comprenden alteraciones a nivel del orificio coronario, la presencia de un trayecto oblicuo en el origen arterial con angulación menor entre la arteria coronaria y la pared aórtica y el trayecto interarterial anómalo, situaciones que explican el sustrato isquémico presente, aún en ausencia de aterosclerosis coronaria. Es importante resaltar que las alteraciones congénitas de las arterias coronarias, constituyen un diagnóstico diferencial

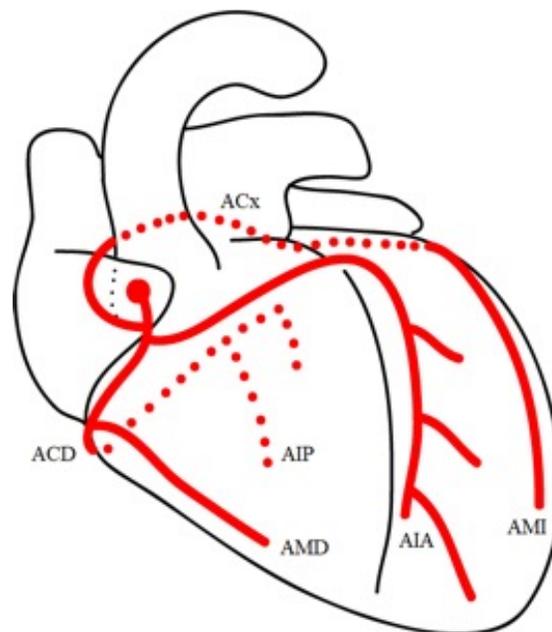


Figura 4. Tronco de ACU originado en seno aórtico derecho con origen común para la ACD, ACx retro aórtica y AIA preconal. La línea continua indica trayecto arterial en cara anterior del corazón y la línea discontinua en cara inferior. Fuente: Rivera-Cardona G.

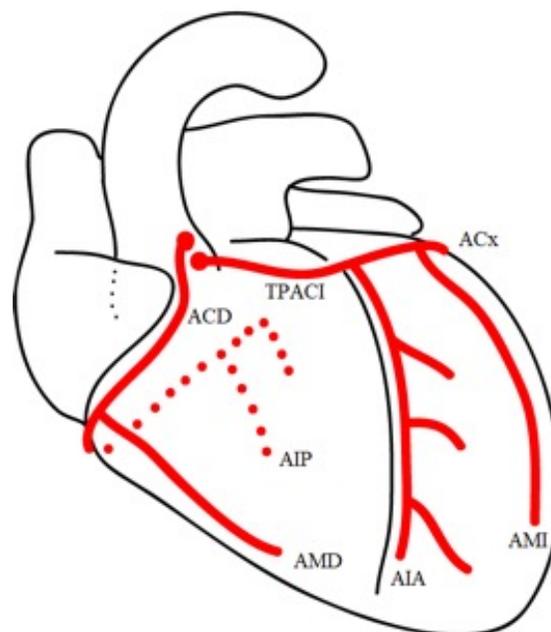


Figura 5. ACD originada en orificio independiente en seno aórtico izquierdo y con trayecto preconal. La línea continua indica trayecto arterial en cara anterior del corazón y la línea discontinua en cara inferior. Fuente: Rivera-Cardona G.

dentro del estudio del dolor torácico, a pesar de ser una patología con baja incidencia pero con desenlaces fuertes incluyendo la mortalidad, razón por la que deben ser sospechadas y diagnosticadas mediante técnicas precisas y mínimamente invasivas como es el caso de la tomografía axial computarizada con reconstrucción de los vasos coronarios, indicando de acuerdo a la anatomía coronaria documentada y a la historia clínica del paciente la necesidad de una estrategia conservadora o quirúrgica.²⁵⁻²⁷

Grupo II. TPACI con origen en orificio en seno aórtico derecho. Esta variación anatómica se caracteriza por ausencia de orificio coronario en el seno aórtico izquierdo y la presencia de dos orificios en el seno aórtico derecho, uno para el origen de la ACD y otro para origen contralateral del TPACI, la cual puede presentar trayecto preconal, interarterial o retro aórtico antes de alcanzar la parte derecha anterior del surco atrioventricular (Figura 6). Esta variación puede cursar con isquemia apical y bloqueo atrioventricular cuando el trayecto es interarterial.

El origen anómalo del TPACI en el seno aórtico derecho es una anomalía que suele asociarse con isquemia miocárdica, angina, insuficiencia cardíaca, síncope y muerte súbita, las modalidades diagnósticas más comunes para dilucidar el origen de los síntomas isquémicos en un paciente con origen anómalo de TPACI contralateral, conocer su trayecto y las posibles lesiones asociadas son la angiografía convencional como diagnóstico inicial, la tomografía computarizada para identificar con exactitud el trayecto de la coronaria anómala y su relación con estructuras vasculares y la ecocardiografía de esfuerzo para valorar isquemia en territorio de la coronaria izquierda. Los diagnósticos de estas anomalías suelen darse por casualidad, ya que por lo general procedimientos como la angiografía invasiva se realizan en sospecha de enfermedad aterosclerótica coronaria o trombosis de las coronarias, no obstante, en pacientes jóvenes sin factores de riesgo el riesgo más probable es la anomalía coronaria.²⁸⁻³⁰

La arteria coronaria izquierda con origen en seno derecho puede presentar diferentes trayectos, el que más se suele presentar es el recorrido intraarterial entre la aorta y la arteria pulmonar, esta es la que más se asocia a muerte súbita, sin embargo, puede darse también recorrido intramiocárdico en el infundíbulo ventricular derecho, posterior a la aorta y anterior a la arteria pulmonar. Este fenómeno de síncope, dolor anginoso o muerte súbita, puede estar ocasionado por la expansión de la arteria pulmonar y de la raíz de la aorta durante la sístole, esto puede ocasionar compresión del tronco común de la coronaria izquierda o por su recorrido generaría estenosis de su luz, por lo que situaciones de ejercicio o aumento del esfuerzo físico, donde el la compresión se hace mayor sobre la arteria coronaria izquierda puede conllevar a un defecto de flujo, lo que da lugar a una isquemia brusca del ventrículo izquierdo. En los pacientes que presentan síncope o dolor torácico anginoso se debe realizar un ecocardiograma que es útil

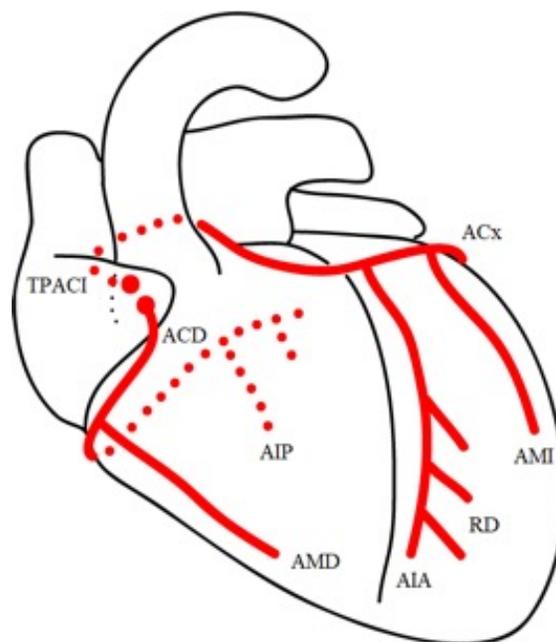


Figura 6. TPACI con origen independiente en seno aórtico derecho y trayecto interarterial. La línea continua indica trayecto arterial en cara anterior del corazón y la línea discontinua en cara inferior y posterior. Fuente: Rivera-Cardona G.

para evaluar la hipertrofia, infarto previo, disritmia persistente o evidencia de isquemia. Este tipo de anomalías se pueden resolver de manera quirúrgica, y es el tratamiento indicado particularmente en pacientes jóvenes con sintomatología. La urgencia de la intervención depende de la repercusión clínica realizando transección del tronco de la arteria coronaria izquierda con un nuevo ostium en el seno coronario izquierdo y anastomosis del tronco de la arteria coronaria izquierda.³¹⁻³²

RESULTADOS

Hay múltiples variaciones anatómicas en lo que a las arterias coronarias respecta, sin embargo, el porcentaje de normalidad es mucho mayor que el de anormalidad, estando entre el 85-91%, las configuraciones anatómicas que incluyen tanto una arteria coronaria derecha, como una izquierda.²

La prevalencia de las variaciones anatómicas en el origen de las arterias coronarias y sus ramas es baja, y oscila entre el 1 al 3,5%, su diagnóstico es difícil, y muchas veces se hace de forma incidental cuando se está en tratamiento de otra patología. La coronarioangiografía, cardiorrsonancia magnética nuclear y angiotomografía computarizada, permiten su hallazgo.

Respecto a la arteria coronaria izquierda con origen en seno derecho y orificio independiente, suele ser de las anomalías más frecuentes, y presentarse en diferentes trayectos, como el recorrido intraarterial entre la aorta y la arteria pulmonar, asociado a muerte súbita, síncope y dolor anginoso, su diagnóstico puede darse por casualidad y la mejor manera para resolverlo es la quirúrgica generando nuevo ostium en el seno coronario izquierdo y haciendo anastomosis del tronco de la arteria coronaria izquierda. De acuerdo con la arteria coronaria izquierda con origen en seno derecho en tronco común, se han descrito cuatro tipos de variantes anatómicas según el cruce de la arteria coronaria principal izquierda al lado izquierdo del corazón: anterior, interterial, septal y posterior, o inclusive puede haber una variante que incluya una mezcla de las demás.

En lo que a la clínica respecta, la enfermedad isquémica, el infarto agudo al miocardio, bradicardia e incluso la muerte súbita son las manifestaciones que suelen ocurrir, ya que por su distribución a lo largo de la anatomía cardiaca no permiten la correcta irrigación y oxigenación del miocardio.^{6,7}

La arteria coronaria única puede localizarse en cualquiera de los dos senos aórticos coronarios, su hallazgo es raro, con una incidencia del 0,024% y corresponde al 1,3% de todas las anomalías coronarias.¹²

La arteria coronaria con origen en seno aórtico contralateral, se caracteriza porque el orificio para la ACD como la TPACI se localizan en un único seno aórtico, y la coronaria originada en el seno contralateral toma tres trayectos, hasta seguir su curso y ramificación regular, esta es más común que la anterior, y suele ser un diagnóstico diferencial del dolor torácico, teniendo una gran mortalidad.

DISCUSIÓN

Las variaciones anatómicas encontradas en el origen aórtico de las arterias coronarias que tienen mayor relevancia en las patologías asociadas, son la arteria coronaria única, la cual puede estar ubicada en cualquiera de los senos aórticos, y la arteria coronaria con origen en el seno aórtico contralateral, no obstante su incidencia es baja y su hallazgo ocasional.

Por lo tanto, estos datos indican que las anomalías del origen de las arterias coronarias pueden generar afecciones clínicas como la enfermedad isquémica; bloqueos de rama, el infarto agudo al miocardio, bradicardia e incluso la muerte súbita. Y aunque se presentan en poca frecuencia y cuentan con cierta dificultad diagnóstica, es imprescindible tenerlas en cuenta a la hora de realizar el enfoque del dolor torácico no especificado, que por su baja prevalencia, terminan siendo un diagnóstico de descarte. Al finalizar la revisión se destaca la poca bibliografía encontrada

respecto al tema de interés, lo que significa una limitación en la investigación y en la obtención de datos que pudiesen incluso aumentar la tasa de prevalencia con un mayor rango de casos estudiados.

CONCLUSIONES

La identificación de anomalías congénitas de arterias coronarias es poco común, siendo aún más infrecuente las registradas en la arteria coronaria derecha. El origen anormal en seno izquierdo y orificio independiente comprende una incidencia en la población en general menor al 1% la cual puede estar supeditada al diagnóstico dado al espectro clínico que varía desde la ausencia de síntomas cardiovasculares hasta la presencia de los mismos en aproximadamente 20% de los casos.

El origen anómalo de la arteria coronaria derecha en seno izquierdo en tronco común, consiste en un solo vaso arterial que emerge del corazón y da origen a una circulación coronaria, sistémica y pulmonar. Establecer su incidencia y prevalencia se hace inextricable puesto que los resultados son diversos provenientes de estudios postmortem y durante la vida fetal.

Respecto a la arteria coronaria izquierda con origen en seno derecho y orificio independiente, suele ser de las anomalías más frecuentes, se ha asociado a muerte súbita, síncope y dolor anginoso, su diagnóstico puede darse por casualidad y la mejor manera para resolverlo es la quirúrgica generando nuevo ostium en el seno coronario izquierdo y haciendo anastomosis del tronco de la arteria coronaria izquierda.

De acuerdo con la arteria coronaria izquierda con origen en seno derecho en tronco común, se han descrito cuatro tipos de variantes anatómicas: anterior, interterial, septal y posterior, o inclusive puede haber una variante que incluya una mezcla de las demás, de acuerdo a estos será el tratamiento y es importante el cambio en el estilo de vida, su incidencia es baja y el diagnóstico es incidental.

REFERENCIAS

1. Llanio-Navarro L, Perdomo-González G. Capítulo 10: Anatomía Y Fisiología Clínicas Del Sistema Cardiovascular. In: Propedéutica clínica y semiología médica Tomo 1. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2003.
2. Latarjet M, Ruiz A. Anatomía humana tomo 2. 5th ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2019. 850-900 p.
3. Vásquez B, Del Sol M. Terminología Anatómica y Terminología Histológica . Un Lugar de Encuentro entre los Morfólogos. Int J Morphol. 2015;33(4):1585-90.
4. Moore K, Dalley A, Agur A. Anatomía con orientación clínica. 8th ed. Filadelfia: Editorial Wolters Kluwer; 2017.
5. Pró E. Anatomía clínica. 2nd ed. Buenos Aires: Editorial Médica

Patologías asociadas a variaciones anatómicas del origen aórtico de las arterias coronarias

- Panamericana; 2014.
- Ortiz C, Medina J. Variaciones anatómicas de las arterias coronarias y algunas de sus implicaciones clínicas. *Morfología*. 2010;2(1):27-36.
 - Ugalde H, Ramirez A, Ugalde D, Farias E, Silva A. Nacimiento anómalo de las arterias coronarias en 10.000 pacientes adultos sometidos a coronariografía. *Rev Med Chile*. 2010;138:7-14.
 - Angelini P. Normal and anomalous coronary arteries: Definitions and classification. *Am Heart J*. 1989;117(2):418-34.
 - Moore K, Persaud T. *Embriología clínica*. 8th ed. Barcelona: Elsevier; 2016. 439-456 p.
 - Sadler T. *Langman, embriología médica*. 14th ed. Barcelona: Editorial Wolters Kluwer; 2019.
 - Barriales-Villa R, Morís C, Sanmartín JC, Fernández E, Pajín F, Ruiz Nodar JM. Registro de anomalías congénitas de las arterias coronarias con origen en el seno de Valsalva contralateral en 13 hospitales españoles (RACES). *Rev Esp Cardiol*. 2006;59(6):620-3. DOI: 10.1157/13089750
 - De Rosa R, Ratti G, Gerardi D, Tedeschi C, Lamberti M. Single coronary artery originating from the right sinus Valsalva and ability to work. *Ann Occup Environ Med*. 2015;27(1):2-5.
 - Lipton MJ, Barry WH, Obrez I, Silverman JF, Wexler L. Isolated single coronary artery: Diagnosis, angiographic classification, and clinical significance. *Radiology*. 1979;130(1):39-47.
 - Gutiérrez RG, Gil JM, Forés JS, Pérez LI. Arteria coronaria única desde seno de Valsalva derecho . Una causa poco frecuente de isquemia miocárdica. *Rev Esp Cardiol*. 1998;51:847-9.
 - García OB, Venegas EV. Arteria coronaria izquierda única. *An Med*. 2015;60(3):216-20.
 - Martín M, Avanzas P, Corros C, Fernández- OC, León D, Barreiro M, *et al*. Arteria coronaria única con origen en seno de Valsalva derecho . Utilidad de la angiotomografía coronaria con tomografía multi- corte. *Arch Cardiol Mex*. 2011;81(4):327-9.
 - Rodríguez Mora F, Borrego Domínguez JM, Gutierrez Carretero E, Hernández Fernández AM, Adsuar Gómez A, González Calle A. Arteria coronaria derecha anómala que nace del tronco coronario izquierdo con curso entre los grandes vasos: manejo quirúrgico de un caso y revisión. *Cir Cardiovasc*. 2017;24(2):104-8. DOI: 10.1016/j.circv.2016.07.006
 - Baello P, Sevilla B, Roldán I, Mora V, Almela M. Cortocircuito izquierda-derecha por fistulas coronarias congénitas. *Rev Esp Cardiol*. 2000;53:1659-62.
 - Miranda-Chávez I, Figueroa-Solano J, Hernández-Godínez A, De Micheli A, Ramírez-Marroquín S, Buendía-Hernández A. Tronco común. Variantes anatómicas, tratamiento quirúrgico y evolución. *Arch Cardiol Mex*. 2009;79(2):107-13.
 - Liew C, MacDonald M, Poh ACC. Single coronary artery arising from the right sinus of Valsalva presenting with chest pain. *J Radiol Case Rep*. 2016;10(12):1-6.
 - Panduranga P, Riyami AA. Single coronary artery from right aortic sinus in a very elderly patient. *J Saudi Hear Assoc*. 2016;28(4):257-60. DOI: 10.1016/j.jsha.2016.03.004
 - Crista L, Jasper B, Marcellinus M, Attila D. Acute coronary syndrome in a patient with a single coronary artery arising from the right sinus of Valsalva. *World J Cardiol*. 2012;4(8):264.
 - Abdulshakour BM, Saeed M, Taher MM. Anomalous coronary artery anatomy with a single coronary ostium arising from the right coronary: a case report and literature review. *Int Med Case Rep J*. 2019;12:135-41.
 - Ramírez E, Montoya M, Vélez A. Coronaria derecha de origen anómalo en adulto. *Rev Colomb Cardiol*. 2015;22(1):49-53.
 - Cubero A, Rey E, Cortes A, Hamzeh G, Crespo A, Llorente A, *et al*. Origen anómalo de la arteria coronaria derecha desde el seno de Valsalva izquierdo. *Cir Cardiovasc*. 2014;21(3):209-12.
 - Ospina-Galeano A, Navas-Gutiérrez S, Ospina-Galeano D, Bautista H, Velandia-Carrillo C. Origen anómalo de la arteria coronaria derecha con trayecto interarterial. *Rev Colom Cardiol*. 2017;24(2):1-4.
 - Barriales-Villa R, Morís de la Tassa C. Anomalías congénitas de las arterias coronarias con origen en el seno de Valsalva contralateral: ¿qué actitud se debe seguir? *Rev Esp Cardiol*. 2006;59(4):360-70. DOI: 10.1157/13087058
 - Balaguer-Malfagón JR, Estormell-Erill J, Vilar-Herrero JV, Pomar-Domingo F, Federico-Zaragoza P, Payá-Serrano R. Arteria coronaria izquierda anómala en el seno de Valsalva derecho asociada a ateromatosis coronaria. *Rev Española Cardiol*. 2005;58(11):1351-4.
 - Bartoli CR, Wead WB, Giridharan GA, Prabhu SD, Koenig SC, Dowling RD. Mechanism of myocardial ischemia with an anomalous left coronary artery from the right sinus of Valsalva. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2012;144(2):402-8. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2011.08.056
 - Valencia-sánchez JS, Moreno-vázquez A, González-díaz B, Valencia-palacios BE. Origen anómalo de la arteria coronaria izquierda del seno opuesto. Caso anatomopatológico. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2015;53(2):226-31.
 - Morrondo P, Azkárate B, Artaechevarría J. Síndrome coronario agudo en paciente con origen anómalo de la arteria coronaria izquierda. *Med Intensiva*. 2006;30(5):237-8.
 - Ting K, Mulukutla V, Franklin WJ, Lam WW. Anomalous Left Coronary Artery From the Right Sinus of Valsalva in a Patient Presenting with ST-Segment Elevation in Lead aVR: A Case Report. *J Emerg Med [Internet]*. 2018;55(4):e93-6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2018.07.015>
 - Muhtaroglu M, Fahrioglu SL, Beton O, İlgi S. The Anatomical History of a Single Coronary Artery Anomaly: A Case Report. *Heart Surg Forum*. 2021;24(5):E772-E775. DOI: 10.1532/hfsf.4119. PMID: 34623238.
 - Driesen BW, Warmerdam EG, Sieswerda GT, Schoof PH, Meijboom FJ, Haas F, Stella PR, Kraaijeveld AO, Evens FCM, Doevendans PAFM, Krings GJ, van Dijk APJ, Voskuil M. Anomalous coronary artery originating from the opposite sinus of Valsalva (ACAOS), fractional flow reserve- and intravascular ultrasound-guided management in adult patients. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2018;92(1):68-75. DOI: 10.1002/ccd.27578.
 - Schiavone M, Gobbi C, Gasperetti A, Zuffi A, Forleo GB.

- Congenital Coronary Artery Anomalies and Sudden Cardiac Death. *Pediatr Cardiol.* 2021;42(8):1676-1687. DOI: 10.1007/s00246-021-02713-y
36. Bonilla-Ramirez C, Molossi S, Sachdeva S, Reaves-O'Neal D, Masand P, Mery CM, Caldarone CA, McKenzie ED, Binsalamah ZM. Outcomes in anomalous aortic origin of a coronary artery after surgical reimplantation. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2021 Oct;162(4):1191-1199. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2020.12.100
 37. Cho SH, Joo HC, Yoo KJ, Youn YN. Anomalous Origin of Right Coronary Artery from Left Coronary Sinus: Surgical Management and Clinical Result. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2015;63(5):360-6. DOI: 10.1055/s-0034-1376256
 38. Cheezum MK, Ghoshhajra B, Bittencourt MS, Hulten EA, Bhatt A, Mousavi N, Shah NR, Valente AM, Rybicki FJ, Steigner M, Hainer J, MacGillivray T, Hoffmann U, Abbara S, Di Carli MF, DeFaria Yeh D, Landzberg M, Liberthson R, Blankstein R. Anomalous origin of the coronary artery arising from the opposite sinus: prevalence and outcomes in patients undergoing coronary CTA. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging.* 2017;18(2):224-235. DOI: 10.1093/ehjci/jev323
 39. Erez E, Tam VK, Dublin NA, Stakes J. Anomalous coronary artery with aortic origin and course between the great arteries: improved diagnosis, anatomic findings, and surgical treatment. *Ann Thorac Surg.* 2006;82(3):973-7. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2006.04.089
 40. Lluri G, Aboulhosn J. Coronary arterial development: a review of normal and congenitally anomalous patterns. *Clin Cardiol.* 2014;37(2):126-30. DOI: 10.1002/clc.22237
 41. Cubero A, Crespo A, Hamzeh G, Cortes A, Rivas D, Aramendi JI. Anomalous Origin of Right Coronary Artery From Left Coronary Sinus-13 Cases Treated With the Reimplantation Technique. *World J Pediatr Congenit Heart Surg.* 2017;8(3):315-320. DOI: 10.1177/2150135116688172
 42. Reddy RC, Takahashi M, Beckles DL, Filsoufi F. Anomalous right coronary artery from the left sinus: a minimally invasive approach. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2012;41(2):287-90. DOI: 10.1016/j.ejcts.2011.06.026
 43. Hamzeh G, Crespo A, Estarán R, Rodríguez MA, Voces R, Aramendi JI. Anomalous origin of right coronary artery from left coronary sinus. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2008 Aug;16(4):305-8. doi: 10.1177/021849230801600410
 44. Kapoor A, Agarwala R, Batra A. An unusual coronary trinity: single left coronary artery with the right coronary artery originating from the left main coronary artery and following a retro-aortic course. *J Invasive Cardiol.* 2011;23(6):E156-7.
 45. Angelini P. Congenital coronary artery ostial disease: a spectrum of anatomic variants with different pathophysiologies and prognoses. *Tex Heart Inst J.* 2012;39(1):55-9.
 46. de Gregorio C, Ceresa F, Ferrazzo G, Patanè F. Malignant right coronary artery origin from the left sinus of Valsalva: Complementary role for transesophageal echocardiography upon the cath-lab diagnosis. *J Clin Ultrasound.* 2021;49(2):167-169. doi: 10.1002/jcu.22845
 47. Merino CM, Casares J, Mataró MJ, Avalos R, Conejero MT, Gómez E, Tejero MA, Rodríguez A. Arterial switch operation with separate coronary arteries arising from a single aortic sinus. *Rev Esp Cardiol.* 2008;61(12):1338-41.
 48. Girish MP, Gupta MD, Chaturvedi V, Gupta A, Sethi S. Ostial atresia of left circumflex coronary artery arising from non-coronary sinus: a combination of rare anomalies. *Cardiovasc Interv Ther.* 2016;31(4):284-7. DOI: 10.1007/s12928-015-0350-4
 49. Clemente A, Del Borrello M, Greco P, Mannella P, Di Gregorio F, Romano S, Morra A. Anomalous origin of the coronary arteries in children: diagnostic role of three-dimensional coronary MR angiography. *Clin Imaging.* 2010 Sep-Oct;34(5):337-43. DOI: 10.1016/j.clinimag.2009.08.030
 50. Rosseel L, Bonnier H, Sonck J. Anomalous right coronary artery in a middle-aged patient: A case report and review of the literature. *Medicine (Baltimore).* 2016 Dec;95(49):e5508. DOI: 10.1097/MD.0000000000005508