

Prevalencia de anomalías coronarias congénitas detectadas mediante angiotomografía coronaria en el Hospital Metropolitano de Quito

Prevalence of congenital coronary anomalies detected by coronary angiotomography at the Metropolitan Hospital of Quito

Christian Fierro Renoy¹, María Emilia Romero², Tanya Padilla³, María Sol Calero⁴, Francisco Benítez Saa⁵, Alfonso Cruz Marlon Aguirre⁶

Resumen







Las anomalías coronarias congénitas se han relacionado con muerte súbita y síndromes que causan angina cardíaca. Existen anomalías específicas que se asocian con un peor pronóstico. Debido a que no se sabe la prevalencia de éstas en el Ecuador, realizamos un estudio retrospectivo a 1507 pacientes atendidos en el Hospital Metropolitano de Quito a los cuales se les realizó una angiotomografía de arterias coronarias en un período de 12 años. Nuestros resultados indican que la prevalencia de anomalías relacionadas a desenlaces negativos está por debajo del 1% de la población estudiada, en concordancia con otras series del mundo. La angiotomografía coronaria es el examen de elección para la evaluación de anomalías coronarias.

Palabras clave: anomalías coronarias, Hospital Metropolitano, muerte súbita.

Abstract

Congenital coronary anomalies have been linked to sudden death and syndromes causing cardiac angina. There are specific abnormalities that are associated with a worse prognosis. Because the prevalence of these in Ecuador is not known, we carried out a retrospective study of 1,507 patients treated at the Metropolitan Hospital of Quito who underwent coronary artery angiotomography over a period of 12 years. Our results indicate that the prevalence of anomalies related to negative outcomes is below 1% of the studied population, in line with other series around the world. Coronary CT angiography is the test of choice for the evaluation of coronary anomalies.

Keywords: coronary anomalies, Metropolitan Hospital, sudden death.

1. Servicio de Cardiología, Hospital Metropolitano, Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0009-0009-1397-4772>
2. Servicio de Medicina Interna, Cook County General Hospital, Chicago Illinois, USA;  <https://orcid.org/0000-0002-3317-3122>
3. Servicio de Cardiología, Hospital Metropolitano, Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0001-5853-3676>
4. Servicio de Cardiología, Hospital Metropolitano, Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0002-5557-5704>
5. Servicio de Cardiología, Hospital Metropolitano, Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0002-6936-9573>
6. Servicio de Cardiología, Hospital Metropolitano, Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0001-6806-5925>



Usted es libre de:
Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.

Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente.

Recibido: 08-09-2023

Aceptado: 10-01-2024

Publicado: 15-01-2024

DOI: 10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024/20-28

*Correspondencia autor: cfierro1967@gmail.com

Introducción

El origen, curso o terminación anómalo de una arteria coronaria puede causar isquemia miocárdica, infarto agudo de miocardio y muerte súbita. Los mecanismos causales que se han sugerido incluyen robo miocárdico (fístulas), hipoxemia (origen desde la arteria pulmonar), compresión extrínseca, (cuando una arteria transcurre entre la arteria pulmonar y la aorta), alteraciones en la reserva de flujo coronario (puentes intramiocárdicos) o trombosis (aneurismas coronarios)¹.

Pese a que se han descrito anomalías coronarias en todas las razas y poblaciones, su frecuencia en cuanto a aquellas que se han relacionado con muerte súbita en diferentes razas parece ser diferente, existiendo un estudio en poblaciones asiáticas que sugiere que en esta las anomalías, que potencialmente pueden cursar con desenlaces fatales, son más frecuentes^{2,3}.

A nuestro entender, en Latinoamérica existen pocos estudios realizados con tomografía multidetector que hayan tratado de evaluar la prevalencia de estos desórdenes, y su evaluación puede potencialmente ayudar a las autoridades de salud en el diseño de programas para la prevención de muerte súbita en el Ecuador.

El objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia de anomalías y variantes de la anatomía coronaria que incluyen anomalías del origen, anomalías del trayecto, dominancia, presencia de puentes intramiocárdicos, fístulas arteriovenosas y aneurismas en una población de la ciudad de Quito, mediante una revisión retrospectiva de 1503 informes consecutivos de angi tomografía cardíaca de 64 cortes realizados en el Hospital Metropolitano de Quito en un período de 12 años.

Metodos y pacientes

El presente es un estudio retrospectivo, descriptivo, que incluyó a todos los pacien-

tes a los cuales se les realizó un estudio de angi tomografía coronaria en el Hospital Metropolitano de Quito desde el 1 de abril del 2007 hasta el 31 de diciembre del 2019. Todos los pacientes fueron estudiados con un equipo de 64 detectores (VCT Light Speed General Electric). Previa aprobación por parte del Comité Institucional para realizar el estudio, se procedió a crear una hoja con las variables a recabar. Un grupo de cardiólogos revisó los informes rescatados del sistema RisPACS y se llenó una base de datos a partir de la hoja de variables previamente preparada. De los 1503 casos revisados, se utilizaron 1450 reportes para el presente análisis, descartando casos en los cuales había repetición del procedimiento por seguimiento o casos en los cuales la calidad de la adquisición no permitía recabar información completa. En los casos en los cuales el reporte no ofrecía claridad descriptiva, se recabaron las imágenes del sistema PACS y se completó la hoja de variables. Cabe destacar que desde que se inició la realización del procedimiento de tomografía multidetector coronaria en nuestra institución, el formato de reporte fue esencialmente el mismo que el de angiografía coronaria invasiva, lo que ha facilitado el presente estudio. La evaluación de las arterias coronarias sigue el protocolo de Greenberg⁴ en el cual se reporta dominancia, anomalías del origen, del trayecto y de la terminación de las arterias coronarias como se explica en los resultados.

El análisis estadístico se realizó mediante el ingreso de las variables a una hoja de cálculo de Excel y se expresan los resultados como número de casos con anomalías dividido para el total de casos por ciento, es decir la prevalencia.

Resultados

Se analizaron 1450 tomografías de 64 cortes de las arterias coronarias realizadas en el Hospital Metropolitano de Quito desde abril del 2007 hasta diciembre 2019. El 69.8% (n=1012) eran hombres y el 30.2%

(n=438) eran mujeres, con un promedio de edad de 61.41 años (DE: 14.35); mínimo: 1 año y máximo: 97 años. El 48.8% (n=707) de casos se encuentra entre 61 a 80 años seguido por el 36.3% (n=527) entre 41 a 60 años de edad (*Tabla 1*).

Tabla 1. Disposición por sexo y edad de la población analizada en el estudio.

Sexo	n	%
Masculino	1012	69.8
Femenino	438	30.2
Edad (años)	n	%
<20	23	1.6
21-40	86	5.9
41-60	527	36.3
61-80	707	48.8
80-100	107	7.4

De las 1450 tomografías de arterias coronarias, se obtuvieron datos de la dominancia coronaria de acuerdo con el origen de la arteria descendente posterior. La dominancia coronaria con mayor prevalencia es la dominancia derecha con un 91.2% (n=1322). Mientras que la prevalencia de pacientes con dominancia izquierda es del 8.8% (n=128).

La presencia de anomalías y variantes anatómicas coronarias se observó en un 21.2% (n=307) de los casos. De estas el 4.48% (n=65) son anomalías de origen, el 15.24% (n=221) anomalías de curso, el 0.55% (n=8) anomalías de terminación y, por último, el 0.9% (n=13) anomalías intrínsecas de las coronarias (*Figura 1*).

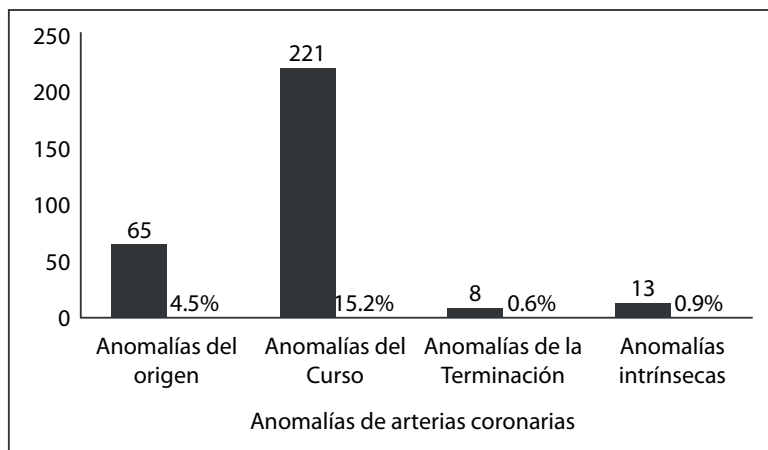


Figura 1. Disposición por anomalías coronarias de la población analizada en el estudio (n=307).

Anomalías de Origen:

Como se observa en la tabla 2, la más frecuente anomalía fue el origen de una coronaria del seno opuesto en el 1.17% (n=17). La arteria coronaria derecha es la más afectada con un 76.5% (n=13) (% global: 0.9) seguida de la arteria circunfleja y el tronco coronario izquierdo con un 17.6% (n=3) (% global: 0.21) y 5.9% (n=1) (% global: 0.07), respectivamente. En esta serie no se observaron anomalías en el origen de la arteria descendente anterior (ADA).

Al ver la tabla 3, de los datos obtenidos, el origen anómalo de la arteria coronaria derecha en seno opuesto toma un curso interarterial y prepulmonar en la mayoría de los casos con 76.9% (n=10) (% global: 0.69) y 23.1% (n=3) (% global: 0.21), respectivamente. Mientras que la arteria circunfleja toma un curso trans-septal y retroaórtico en un 33.3% (n=1) de los casos (% global: 0.07) y 66.7% (n=2) (% global: 0.14), respectivamente.

Por último, el tronco coronario izquierdo toma un curso interarterial en 100% (n=1) (% global: 0.07). También se obtuvieron resultados del origen anómalo de la arteria coronaria desde otro vaso con un 0.76% (n=12). Con la mayoría de los casos, 90.9% (n=10) (% global: 0.69), naciendo de la aorta y solo el 9.1% (n=2) (% global: 0.07) de la arteria braquiocefálica y del tronco de la pulmonar en 1 caso.

En cuanto al origen anómalo de la arteria coronaria de un seno no coronario, se obtiene una prevalencia de 0.41% (n=6), anomalía observada en la arteria coronaria derecha en un 83.3% (n=5) (% global: 0.34) y en el tronco coronario izquierdo (TCI) en un 16.7% (n=1) (% global: 0.07). Así mismo se obtuvo resultados en cuanto al origen del ostium de las arterias coronarias. En 1.03% (n=15) casos existe un origen de arteria coronaria en ostium alto de los cuales el 53.3% (n= 8) (% global: 0.55) es el nacimiento del TCI, el 40% (n= 6) (% global: 0.41) es de la arteria coronaria derecha y el 6.7% (n= 1) (% global: 0.07) es de la arteria circunfleja.

Además 0.83% (n=12) presentan 3 ostiums, 0.07% (n=1) presenta un ostium y 0.07% (n=1) presenta ostium comisural. Por último, dentro de la anomalía de origen en ángulo agudo, solo se obtuvo un 0.21% (n=3) de casos. No se obtuvieron datos en cuanto a presencia de coronaria invertida.

Tabla 2. Distribución de la prevalencia de anomalías coronarias según su origen.

Anomalías del origen	65	4.48%
Origen anómalo en el seno opuesto	17	1.17%
Ostium alto	15	1.03%
Origen desde otro vaso	11	0.76%
Tres ostiums	12	0.83%
Origen de un seno no coronario	6	0.41%
Ángulo de origen	3	0.21%
Ostium comisural	1	0.07%
Origen desde el tronco de la pulmonar	1	0.07%
Coronaria invertida	0	0.0%

Anomalías de curso:

Las anomalías de curso de las arterias coronarias fueron las de mayor prevalencia en este estudio, principalmente los puentes intramiocárdicos con 15.1% (n=219) como se observa en la tabla 4. La mayoría, el 98.2% (n=215) (% global: 14.8), fueron localizados en la arteria descendente anterior con el 85.4% (n= 187) (% global: 12.9) con una profundidad menor a 10 mm y el 76.7% (n= 168) (% global: 11.6) con un largo de más de 10 mm. Existe un 0.9% (n=2) (% global: 0.14) de casos con puente intramiocárdico en la arteria circunfleja y un 0.5% (n=1) (% global: 0.07) en la arteria coronaria derecha. En un caso (0.5%, n=1, % global: 0.07) se encontró un puente intramiocárdico, tanto en la arteria descendente anterior, como en la arteria circunfleja. Como otra anomalía de curso, la duplicación de la arteria coronaria, en específico la arteria descendente anterior, se presentó en un 0.14% (n=2).

Anomalías de terminación:

Se observaron fístulas coronarias en un 0.55% del total de pacientes (n=8), dentro de los cuales un 75% (n=6) (% global: 0.41) presenta comunicación a la arteria pulmonar, seguido de una comunicación con la aurícula izquierda y el ventrículo derecho en un 12.5% (n=1) (% global: 0.07), como se observa en la tabla 5.

Anomalías intrínsecas de las arterias coronarias:

Como se observa en la tabla 6, se obtuvieron aneurismas coronarios en un 0.9% (n=13), dentro de los cuales un 33.3% (n=4) (% global: 0.28) se localiza en la arteria coronaria derecha, seguido de la arteria descendente anterior con un 25% (n=3) (% global: 0.21) y de la arteria circunfleja con un 8.3% (n=1) (% global: 0.07). En cinco casos se observó aneurisma de dos o más arterias coronarias con combinaciones entre la arteria descendente anterior y la arteria coronaria derecha, arteria circunfleja o ambas.

Tabla 3. Distribución de la prevalencia de anomalías coronarias según su origen anómalo de la arteria coronaria en el seno opuesto y su curso respectivo.

Arteria coronaria anómala	Interarterial		Trans-septal		Retroaórtico		Prepulmonar		Total	
ACD	10	0.69%	0	-	0	-	3	0.21%	13	0.90%
ACX	0	-	1	0.07%	2	0.14%	0	-	3	0.21%
TCI	1	0.07%	0	-	0	-	0	-	1	0.07%
ADA	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-

Tabla 4. Distribución de la prevalencia de anomalías coronarias según su curso.

Anomalías del curso	221	15.24%
Puente miocárdico	219	15.1%
ADA	215	14.8%
ACX	2	0.14%
ACD	1	0.07%
ADA y ACX	1	0.07%
Duplicación de arteria coronaria	2	0.14%

ACD=arteria coronaria derecha; ACX=arteria circunfleja; TCI=tronco coronario izquierdo; ADA=arteria descendente anterior

Tabla 6. Distribución de la prevalencia de anomalías coronarias según su terminación.

Anomalías intrínsecas	13	0.9%
Aneurisma coronario	13	0.9%
ACD	4	0.28%
ADA	3	0.21%
ACX	1	0.07%
TCI	0	-
ADA y ACD	3	0.21%
ADA y ACX	1	0.07%
ADA, ACD y ACX	1	0.07%

ACD=arteria coronaria derecha; ACX=arteria circunfleja; TCI=tronco coronario izquierdo; ADA=arteria descendente anterior

Discusión

Las anomalías coronarias, en palabras de Angelini¹ constituyen “uno de los tópicos más confusos y olvidados en cardiología”.

Pese a que la comunidad médica cada vez está más al tanto de que las anomalías coronarias pueden causar muerte súbita, típicamente en atletas jóvenes^{1,4,6}, las razones

Tabla 5. Distribución de la prevalencia de anomalías coronarias según su terminación.

Anomalías de terminación	8	0.55%
Fístula coronaria	8	0.55%
Arteria pulmonar	6	0.41%
Aurícula izquierda	1	0.07%
Ventrículo derecho	1	0.07%
Aurícula derecha	0	-
Aorta	0	-

por las cuales esto ocurre y su frecuencia son menos claras.

De acuerdo con la literatura, las anomalías coronarias afectan aproximadamente al 1% de la población, siendo este porcentaje derivado de series de cineangiografías revisadas retrospectivamente²⁻⁴. Estudios de necropsias han dado un número aún más bajo (0.3 %)⁷.

Para tratar de limitar errores de apreciación o falta de criterios diagnósticos claros, Angelini y colaboradores², propusieron se clasifique como variante anatómica cualquier hallazgo con una frecuencia mayor al 1% de la población y anomalía si se encuentra en menos del 1% de la misma.

Pese a que se han descrito anomalías coronarias en todas las razas y poblaciones, su frecuencia en cuanto a aquellas que se han relacionado con muerte súbita en diferentes razas parece ser diferente, existiendo un estudio en poblaciones asiáticas que sugiere que en esta las anomalías que potencialmente pueden causar muerte súbita son más frecuentes².

Nuestros hallazgos contradicen esta apreciación, por lo menos en una población de Ecuador altoandino en la cual la prevalencia de anomalías coronarias que se han reportado como causa de muerte súbita, principalmente origen anómalo del tronco de la coronaria izquierda y origen del tronco coronario izquierdo del tronco de la arteria pulmonar, y curso anómalo del TCI, están dentro de lo reportado en la literatura revisada.

La presentación clínica de las anomalías coronarias es variable, estas pueden permanecer ocultas clínicamente o pueden tener consecuencias que ponen en riesgo la vida. Algunas de ellas se han relacionado con infarto agudo de miocardio, arritmias o muerte súbita cardíaca^{1,14,15}.

Aún si las anomalías son asintomáticas, su presencia puede ser importante en el caso de que el paciente sea sometido a cirugía cardíaca para evitar daño inadvertido de uno de los vasos coronarios por su curso anómalo, y más aún en la evaluación del paciente antes de intervencionismo de la válvula aórtica percutánea¹³.

En cuanto a las anomalías del curso, principalmente de los puentes intramiocárdicos, nuestra población presenta una prevalencia dentro de lo reportado en la literatura que oscila entre 14 y 35% dependiendo de la serie estudiada; cabe destacar que la mayoría de los puentes intramiocárdicos en nuestra serie son de corto trayecto y de poca profundidad, con apenas un 3% de los puentes de gran profundidad (más de 5 mm y o una extensión mayor a 20 mm). De manera arbitraria se ha pensado que los puentes de mayor extensión y profundidad causarían mayores problemas cardiovasculares^{16,17}. Será interesante realizar seguimiento a esta población para evaluar la morbilidad de esta variante anatómica y su relación con eventos cardiovasculares.

Varias modalidades de imagen están disponibles para la evaluación de las arterias coronarias. Tradicionalmente la angiografía con catéter ha sido el método de elección

para evaluar las arterias coronarias y sus nacimientos o cursos anómalos. Sin embargo, esta es una técnica invasiva y el curso exacto de la arteria puede ser a veces difícil de determinar ya que durante la angiografía solamente se ve el lumen intraarterial y porque la angiografía solamente nos provee de una descripción bidimensional de la anatomía utilizando un número limitado de planos anatómicos. En comparación con esto, la angiотomografía coronaria (ATC) tiene la capacidad de producir imágenes multiplanares y reconstrucción tridimensional.

Adicionalmente, las imágenes adquiridas pueden ser post-procesadas y evaluadas en el plano deseado. La resonancia magnética cardíaca es otra de las técnicas no invasivas que puede describir el curso de las arterias coronarias proximales, pero todavía es técnicamente compleja de realizar y no está disponible a todo nivel. Por estas razones, la ATC se ha revelado como la prueba de elección para el diagnóstico de las anomalías coronarias⁷⁻¹¹.

En el Hospital Metropolitano de Quito, Ecuador, se inicia el estudio de las arterias coronarias mediante tomografía multidetector con la adquisición de un tomógrafo de 64 cortes en el año 2007. La Institución decidió que el Servicio de Cardiología se involucre en la elaboración y lectura de la tomografía multicorte y desde abril del 2007 hasta diciembre del 2019 se han realizado 1507 procedimientos, los cuales en su mayoría fueron solicitados para evaluar la presencia o no de enfermedad obstructiva coronaria.

Si bien se han publicado múltiples estudios tomográficos describiendo la prevalencia de anomalías coronarias en otros países, en Ecuador y en Latinoamérica los estudios descriptivos son todavía pocos sería interesante conocer si la prevalencia de anomalías congénitas coronarias son las mismas que en otras razas o regiones del mundo. Esta información podría tener implicaciones en el conocimiento y prevalencia de muerte súbita en Ecuador y en la Región Andina.

Limitaciones

Limitación en cuanto a la población, que no representa a la población general y necesariamente tiene que existir sesgo ya que son pacientes de una población seleccionada por su sintomatología, sin embargo, consideramos que nunca va a ser posible saber la verdadera prevalencia de anomalías ya que los métodos de diagnóstico actuales son relativamente costosos y no exentos de riesgo para el paciente.

Conclusiones

La prevalencia de anomalías coronarias detectadas mediante tomografía multidetector en el Hospital Metropolitano de Quito es muy similar a otras series del mundo.

La arteria que con mayor frecuencia presenta un curso de origen anómalo es la arteria coronaria derecha la cual tuvo un curso inter arterial en la mayoría de los casos evaluados. En esta serie también se demostró un curso inter arterial del tronco coronario izquierdo que sufrió de infarto agudo de miocardio en relación con ejercicio físico en grandes alturas.

Nuestra prevalencia de fístulas coronarias es mayor de lo que otras series reportan, y a diferencia de ellas la terminación más frecuente es hacia la arteria pulmonar y la aurícula izquierda y no encontramos casos que drenen en el ventrículo derecho¹².

La ATC se muestra mucho más sensible para detectar anomalías del trayecto en cuanto a puentes musculares se refiere y nuestra prevalencia se encuentra dentro de los reportado para la población en otras series de pacientes.

El valor de la ATC como método diagnóstico de anomalías coronarias se ha erigido como la prueba estándar de oro no solamente por su sensibilidad sino también por la posibilidad que brinda en evaluar tridimensionalmente el origen trayecto y terminación de las arterias coronarias. Desde nuestra perspectiva esta debería convertirse en la prue-

ba de elección para tamizaje preoperatorio de pacientes que van a ser sometidos a intervencionismo o cirugía valvular y de revascularización coronaria.

Queda por dilucidar el papel de la TCMD coronaria en la evaluación del paciente con puente muscular. Queda claro que la mayoría de estos en nuestra serie son poco profundos y de poca longitud constituyéndose en variantes coronarias, sin embargo, existe un pequeño grupo de pacientes que presentan puentes profundos y que superan los 20 milímetros de largo y se constituyen en un interesante grupo de pacientes para seguimiento.

Para finalizar hasta dónde llega nuestro conocimiento esta serie de pacientes evaluados mediante tomografía multidetector sería una de las más grandes en Latinoamérica hasta el momento²³⁻²⁵. Con este reporte pretendemos añadir el conocimiento de que la prevalencia de anomalías y variantes anatómicas de las arterias coronarias en una población altoandina es muy similar a las reportadas en otras regiones del mundo²⁶.

Bibliografía

1. **Angelini P, Velasco JA, Flamm S.** Coronary anomalies: Incidence, pathophysiology, and clinical relevance. *Circulation*. 2002;105:2449-2454.
2. **Alkhulaifi AM, Chooriyil N, Alkuwari M, Ghaireep AN, Carr C.** Coronary artery anomalies: Unusually high incidence of anomalies with a malignant course in an Asian population. *SAGE Open Med*. 2017 Nov 13;5:2050312117741823. doi: 10.1177/2050312117741823. PMID: 29163951; PMCID: PMC5692126.
3. **Angelini P.** Normal and anomalous coronary arteries: Definitions and classification. *Am Heart J*. 1989;117:418-434
4. **Angelini P.** Coronary artery anomalies--current clinical issues: Definitions, classification, incidence, clinical relevance, and treatment guidelines. *Tex Heart Inst J*. 2002;29:271-278
5. **Greenberg MA, Fish BG, Spindola-Franco H.** Congenital anomalies of the coronary arteries. Classification and significance. *Radiol Clin North Am*. 1989;27:1127-1146

6. **Williams RA.** The historical background of sudden death in athletes. In: Williams RA, ed. *The Athlete and Heart Disease: Diagnosis, Evaluation & Management*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000:1–8.
7. **Dodd JD, Ferencik M, Liberthson RR, et al.** Congenital anomalies of coronary artery origin in adults: 64-MDCT appearance. *AJR Am J Roentgenol*. 2007;188:138-146.
8. **Montaudon M, Latrabe V, Iriart X, et al.** Congenital coronary arteries anomalies: Review of the literature and multidetector computed tomography (MDCT)-appearance. *Surg Radiol Anat*. 2007; 29:343-355.
9. **Kim SY, Seo JB, Do KH, et al.** Coronary artery anomalies: Classification and ECG-gated multidetector row CT findings with angiographic correlation. *Radiographics*. 2006; 26:317-333; discussion 333-334.
10. **Patel S.** Normal and anomalous anatomy of the coronary arteries. *Semin Roentgenol*. 2008; 43:100-112.
11. **Kang JW, Seo JB, Chae EJ, et al.** Coronary artery anomalies: Classification and electrocardiogram-gated multidetector computed tomographic findings. *Semin Ultrasound CT MR*. 2008;29:182-194.
12. **Mavroudis C, Backer CL, Rocchini AP, et al.** Coronary artery fistulas in infants and children: A surgical review and discussion of coil embolization. *Ann Thorac Surg*. 1997;63:1235-1242.
13. **Vazquez-Jimenez JF, Haager PK, Genius M, et al.** Anomalous origin of the left main coronary artery from the right aortic sinus with intramyocardial tunneling through the septum with free portion in the right ventricular cavity. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1999;118:963-965.
14. **Dodge-Khatami A, Mavroudis C, Backer CL.** Congenital heart surgery nomenclature and database project: Anomalies of the coronary arteries. *Ann Thorac Surg*. 2000;69:S270-297.
15. **Angelini P, Walmsley RP, Libreros A, Ott DA.** Symptomatic anomalous origination of the left coronary artery from the opposite sinus of valsalva. Clinical presentations, diagnosis, and surgical repair. *Tex Heart Inst J*. 2006; 33:171-179.
16. **Angeli E, Napoleone CP, Oppido G, et al.** Anomalous origin of additional coronary artery arising from the pulmonary artery in complex congenital heart disease. *Cardiovasc Pathol*. 2008;17:190-191.
17. **Leschka S, Koepfli P, Husmann L, et al.** Myocardial bridging: Depiction rate and morphology at CT coronary angiography--comparison with conventional coronary angiography. *Radiology*. 2008;246:754-762.
18. **Ko SM, Choi JS, Nam CW, Hur SH.** Incidence and clinical significance of myocardial bridging with ECG-gated 16-row MDCT coronary angiography. *Int J Cardiovasc Imaging*. 2008;24:445-452.
19. **Mavroudis C, Backer CL, Rocchini AP, et al.** Coronary artery fistulas in infants and children: A surgical review and discussion of coil embolization. *Ann Thorac Surg*. 1997;63:1235-1242.
20. **Kruskal JB, Hartnell GG.** Nonatherosclerotic coronary artery disease: More than just stenosis. *Radiographics*. 1995;15:383-396.
21. **Park RE, Occlshaw CJ, Finucane AK, et al.** Giant congenital coronary artery aneurysm in pulmonary atresia with intact septum. *Heart Lung Circ*. 2009;18:310-312.
22. **Baltaxe HA, Wixson D.** The incidence of congenital anomalies of the coronary arteries in the adult population. *Radiology*. 1977 Jan;122(1):47-52. doi: 10.1148/122.1.47. PMID: 830353.
23. **Click RL, Holmes DR, Jr, Vlietstra RE, et al.** Anomalous coronary arteries: location, degree of atherosclerosis and effect on survival: a report from the Coronary Artery Surgery Study. *J Am Coll Cardiol*. 1989;13:531-537
24. **Ugalde Héctor, Ramírez Alfredo, Ugalde Diego, Farías Eric, Silva Ana María.** Nacimiento anómalo de las arterias coronarias en 10.000 pacientes adultos sometidos a coronariografía. *Rev. méd. Chile [Internet]*. 2010 Ene; 138(1): 7-14.
25. **Yamanaka O, Hobbs RE.** Coronary artery anomalies in 126,595 patients undergoing coronary angiography. *Cathet Cardiovasc Diagn*. 1990;21:28–40.

26. Barriales Villa R, Morís C, López Muñiz A, Hernández LC, San Román L, Barriales Alvarez V, Testa A, de la Hera J, Sanmartín JC, Cortina A. Anomalías congénitas de las arterias coronarias del adulto descritas en 31 años de estudios coronariográficos en el Principado de Asturias: principales características angiográficas y clíni-

cas [Adult congenital anomalies of the coronary arteries described over 31 years of angiographic studies in the Asturias Principality: main angiographic and clinical characteristics]. *Rev Esp Cardiol.* 2001 Mar;54(3):269-81. Spanish. doi: 10.1016/s0300-8932(01)76308-7. PMID: 11262367.

Cómo citar: Fierro Renoy C, Romero ME, Padilla T, Calero MS, Benítez Saa F, Cruz A, Aguirre M. Prevalencia de anomalías coronarias congénitas detectadas mediante angiotomografía coronaria en el Hospital Metropolitano de Quito. *MetroCiencia* [Internet]. 15 de enero de 2024; 32(1):20-28. Disponible en: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024/20-28>