

# FÍSTULA CORONARIO-PULMONAR, DETECTADA MEDIANTE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA CORONARIA Y ANGIOGRAFÍA CORONARIA.

Jaime Hernando Alvarez Cuenca<sup>1</sup>, Irene Vidal Del Amo<sup>1</sup>, Iñigo Zubiaguirre Tellería<sup>1</sup>, Wilmar Antonio Ocampo Toro<sup>1</sup>, María Azahara Hoyas García<sup>1</sup>, Alvaro Cidoncha Rodríguez<sup>1</sup>, Ana De Miguel Alvarez-Vieitez<sup>1</sup>, Andreea Nicol Ani<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Hospital Universitario Severo Ochoa  
Leganés, Madrid.

## **OBJETIVO DOCENTE:**

-Evaluar las características de la fístula arteria coronaria pulmonar (FACP) detectada mediante Angiografía por Tomografía Computarizada Coronaria (ATC coronaria) y su correlación con la Angiografía Coronaria Invasiva (ACI).

## REVISIÓN DEL TEMA:

La Fístula de la Arteria Coronaria (FAC) es una entidad patológica infrecuente, definida por una comunicación anómala entre una arteria coronaria y los grandes vasos o cámaras cardíacas [1]. Este fenómeno suele ser de origen congénito, aunque existen casos adquiridos. La prevalencia exacta se desconoce, pero datos recientes sugieren que oscila entre el 0,1% y el 0,2% en la población adulta, siendo comúnmente un hallazgo incidental durante la Angiografía Coronaria Invasiva (ACI) [2]. Más recientemente, la Angiografía por Tomografía Computarizada Coronaria (ATC coronaria) ha emergido como herramienta diagnóstica de anomalías coronarias, identificando FAC con mayor frecuencia [3]. Estudios retrospectivos señalan una prevalencia de FAC de hasta el 0,88% en pacientes sometidos a ATC coronaria [3].

La fístula suele originarse en la arteria coronaria derecha en el 50%-60% de los casos, en la arteria descendente anterior en el 25%-42% de los casos, y en ambas arterias en aproximadamente el 5% de los pacientes [4]. Los sitios de drenaje más prevalentes son, en orden decreciente de frecuencia, el ventrículo derecho (14%-40%), la aurícula derecha (19%-26%), la arteria pulmonar (15%-20%), el seno coronario (7%), aurícula izquierda (5%-6%), el ventrículo izquierdo (2%-19%), y la vena cava superior (1%) [4].

La mayor parte de los pacientes son inicialmente asintomáticos, pero algunos pueden presentar complicaciones severas como ruptura de aneurisma, cardiopatía isquémica, muerte súbita cardíaca, hipertensión pulmonar y, en ciertos casos, insuficiencia cardíaca congestiva [5].

Aunque no existen pautas de tratamiento estandarizadas para el manejo del FAC, se sugiere que factores como el tamaño de la fístula, los cambios hemodinámicos observados en la ecocardiografía, la presencia de isquemia en imágenes de perfusión miocárdica y las anomalías cardíacas concomitantes pueden influir en la elección entre el tratamiento conservador y los procedimientos invasivos [6].

## **PRESENTACIÓN DE CASOS**

**Paciente** Se trata de una mujer de 62 años, sin hábitos tóxicos, con antecedentes de HTA y dislipemia. Consulta en el Servicio de Urgencias tras presentar un síncope de características vasovagales, presentando en la exploración física un soplo continuo panfocal. El ECG es anodino y prueba de esfuerzo clínicamente positiva. Derivada de la consulta de Cardiología para completar el estudio.

Subsecuentemente, se realiza ATC coronaria de forma programada. Las imágenes se procesaron utilizando reconstrucciones multiplanares, proyecciones de máxima intensidad y métodos de reconstrucción volumétrica 3D. Dichas imágenes revela conexión fistulosa entre la arteria coronaria y la arteria pulmonar. Se identifica vaso anómalo originado en el ostium del seno coronario derecho, adyacente a la arteria coronaria derecha, con un trayecto ectásico, dilatado y tortuoso, que discurre a lo largo del ventrículo derecho y de la superficie anterosuperior de la arteria pulmonar; finaliza en un saco aneurismático donde establece conexión con el tronco de la arteria pulmonar, demostrado por extravasación de medio de contraste. (Fig. 1a, 1b, 1c, 2a y 2b.).

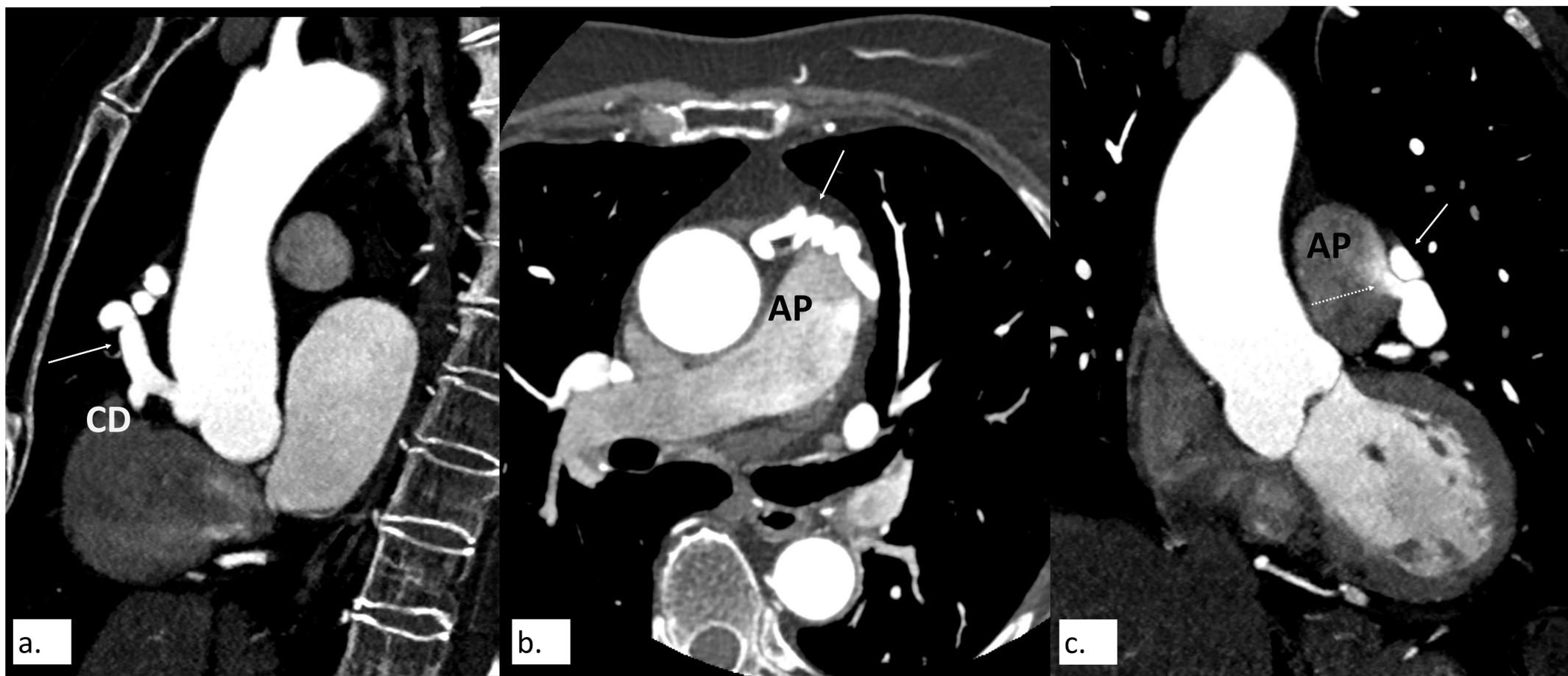


Fig.1. ACT coronario. Imágenes multiplanares: muestra salida de un vaso anómalo dilatado y tortuoso (flecha). Plano sagital (a.) surge del seno coronario derecho adyacente a la arteria coronaria derecha (CD). Plano axial (b.) discurre a lo largo de la superficie anterosuperior de la arteria pulmonar (AP). Plano coronal (c.) finaliza en un saco aneurismático (\*) y establece conexión con el tronco de la arteria pulmonar, demostrado por extravasación de medio de contraste (flecha discontinua).

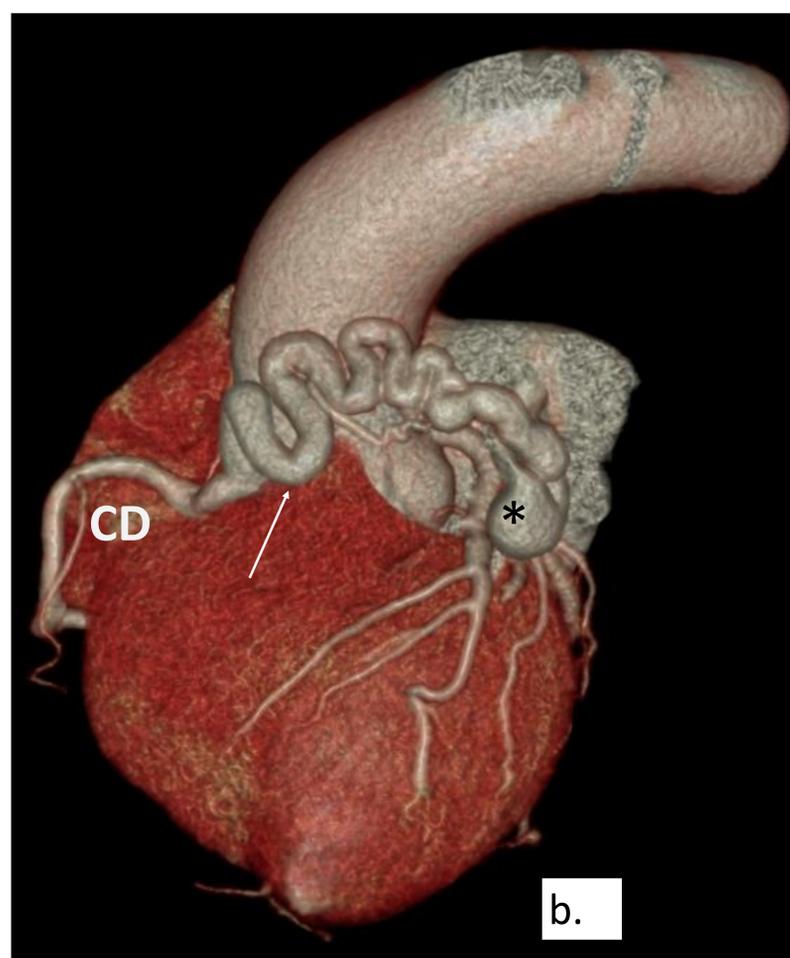
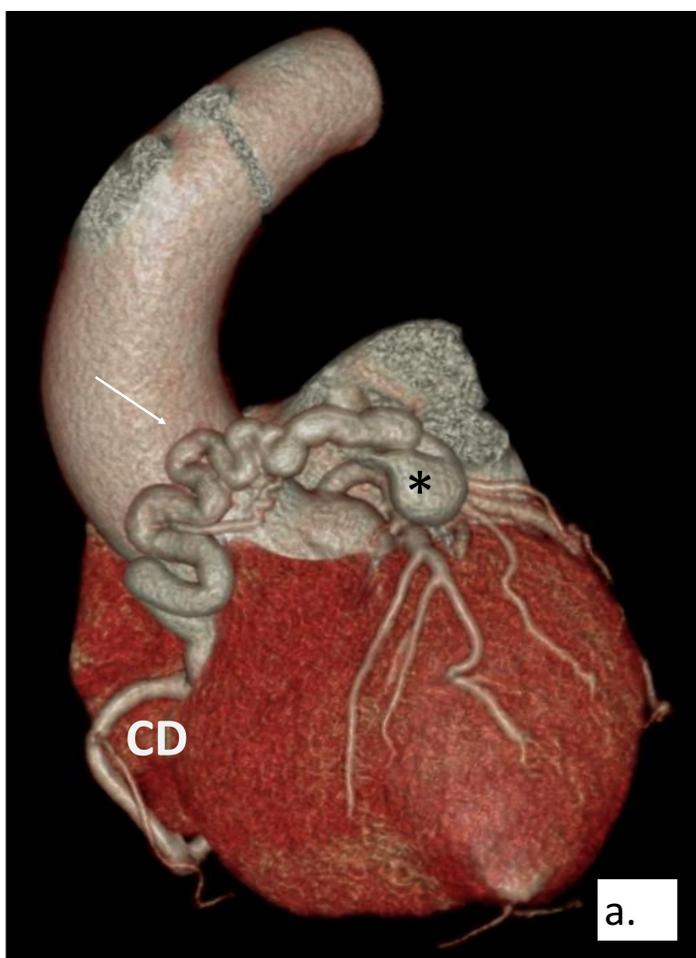


Fig.2. Imágenes con reconstrucciones volumétricas 3D, plano coronal (a) y oblicuo anterior izquierdo, Vaso anómalo dilatado y tortuoso (flecha) que surge del seno coronario derecho, separado del origen en la arteria coronaria derecha (CD). Chorro de la fístula entre un aneurisma (\*) y arteria pulmonar principal.

El segundo caso se trata de una mujer de 75 años, sin hábitos tóxicos, presenta antecedentes de hipertensión arterial y en seguimiento por extrasístole auricular y ventricular de baja densidad, con dolor torácico atípico sin isquemia demostrada. Un TC abdominal, realizado a raíz de un estudio de microhematuria, revela una formación nodular en la grasa epicárdica adyacente a la pared libre del ventrículo derecho, sugiriendo la posibilidad de una pequeña formación aneurismática. Ante este hallazgo, la paciente es referida al departamento de cardiología para una evaluación más detallada.

En el TC coronario, se identifica como un pequeño ramo que emerge del segmento proximal de la arteria descendente anterior, ascendiendo posterior a la arteria pulmonar antes de ingresar a su tronco. (Fig. 3a, 3b.).

Adicionalmente, se identifica una imagen nodular de 13 mm en grasa pericárdica anterior adyacente al ápex cardíaco, con defecto de repleción en su interior, compatible con aneurisma trombosado en la confluencia/shunt entre la arteria descendente anterior y la vena cardíaca posterior (tributaria del seno venoso), sugiriendo una probable malformación arteriovenosa. (Fig. 3c.).

La ecocardiografía demuestra en ambos casos ventrículos de tamaño y función conservados, sin valvulopatías evidentes. Ante estos hallazgos, se opta por realizar un estudio ACI para visualizar de forma más precisa el flujo de la fístula, su origen, trayecto, y punto de drenaje, revelando un sistema coronario derecho dominante con arterias coronarias epicárdicas de buen calibre y desarrollo, sin estenosis significativas.

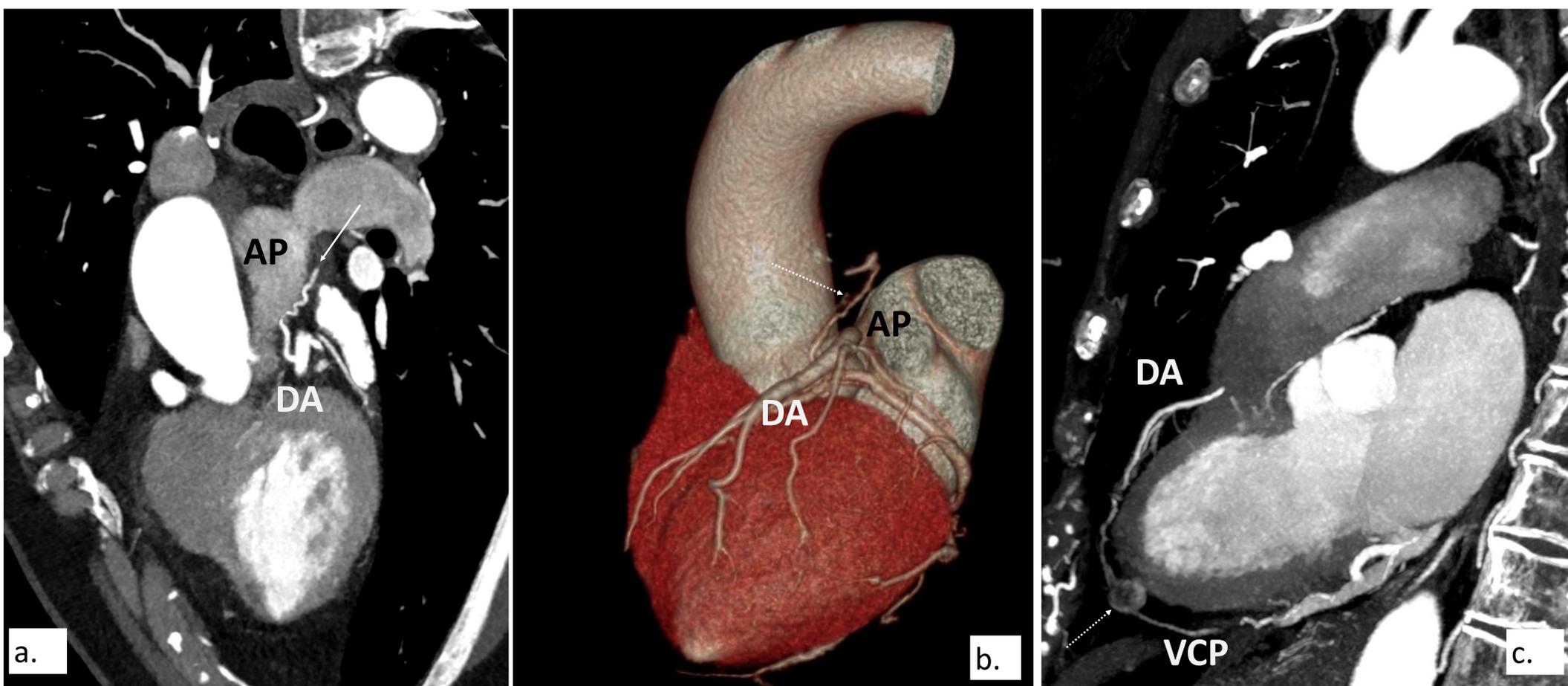


Fig.3. Angio-TC coronario. Imágenes multiplanares/MIP: muestra pequeño vaso anómalo (flecha). Plano coronal oblicuo (a.) surge del segmento proximal de arteria descendente anterior (DA). (b) Imágenes con reconstrucciones volumétricas 3D. Plano oblicuo lateral izquierdo, muestra fistula (flecha discontinua) entre la porción proximal de la arteria descendente anterior (DA) y el tronco pulmonar principal. Plano sagital (c.) MAV de la DA distal a la vena cardiaca posterior (VCP), con ovillo vascular/aneurisma trombosado en su confluencia. (flecha discontinua).

Tras la inyección de contraste, en la primera paciente se identifica la presencia de una fístula, una de gran calibre desde el seno coronario derecho hasta la arteria pulmonar (Fig. 4a.), sin repercusión hemodinámica significativa.

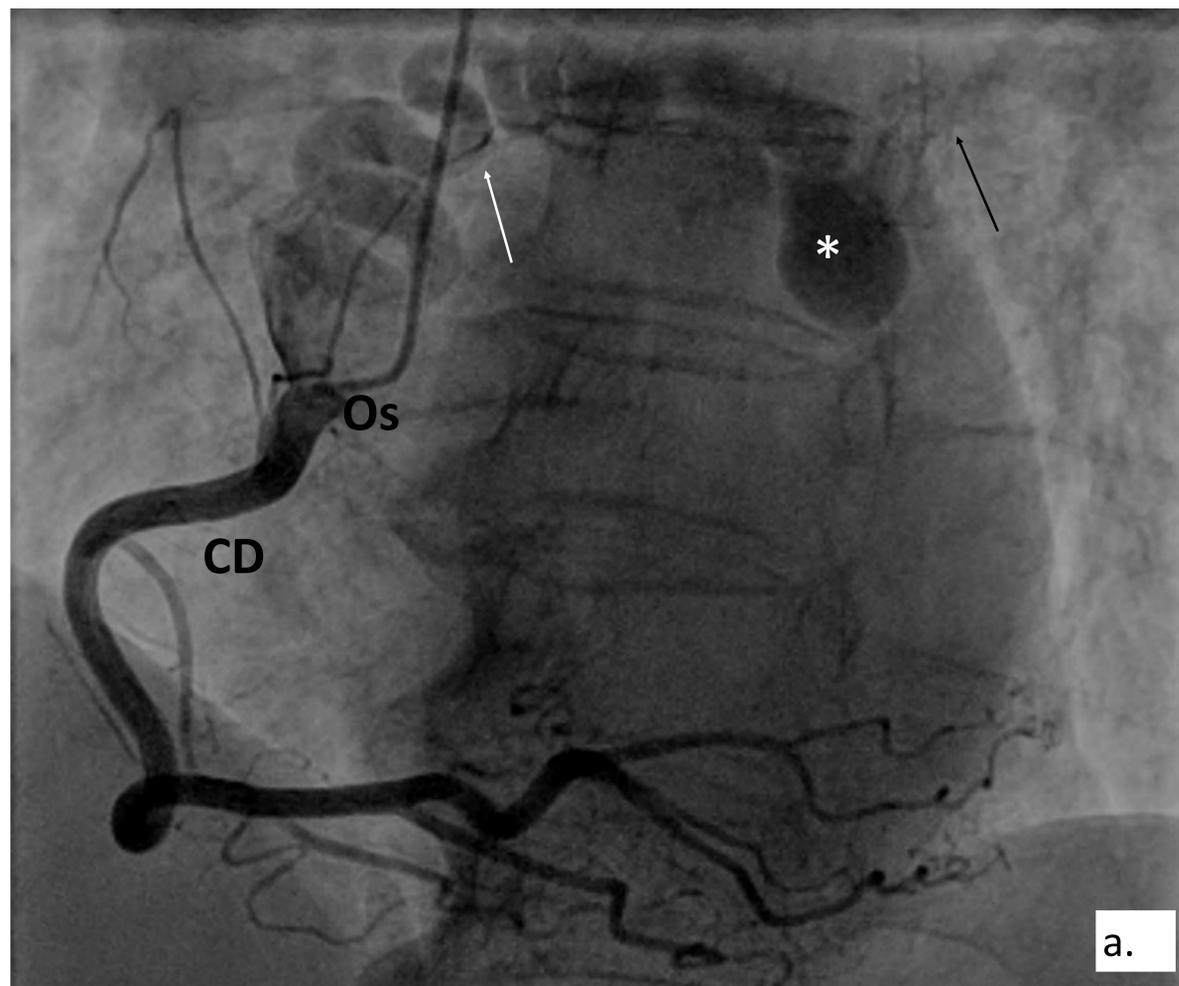


Fig.4. Angiografía coronaria invasiva derecha en proyección oblicua anterior derecha (a) muestra la salida de un vaso anómalo tortuoso y dilatado (flecha blanca) del seno de Valsalva derecho, al lado del ostium (Os) de la arteria coronaria derecha (CD) hacia un pequeño aneurisma (\*) antes de drenar en la arteria pulmonar principal (flecha negra).

Tras la inyección de contraste, se identifica en la segunda paciente se identificó una fistula de bajo flujo desde el segmento proximal de la arteria descendente anterior hasta el tronco de la arteria pulmonar (Fig. 5a, 5b.), ambas sin repercusión hemodinámica significativa.

Dada la ausencia de sintomatología, signos de hipertensión pulmonar, y riesgo de isquemia miocárdica debido a la localización anatómica de las fístulas y la ausencia de estenosis epicárdicas concomitantes, se decide optar por un manejo conservador y seguimiento clínico periódico de ambas pacientes.

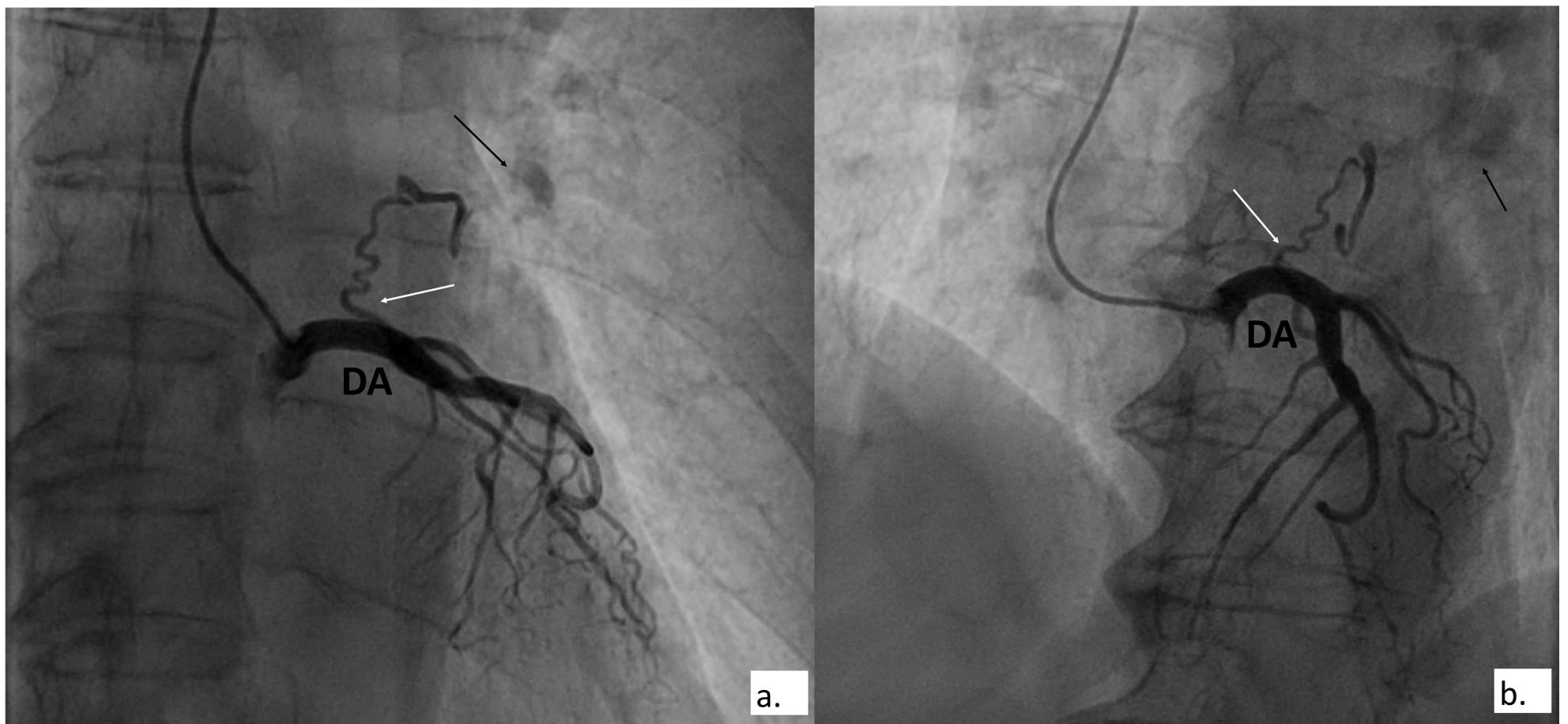


Fig.5. Angiografía coronaria invasiva izquierda en proyección AP (a.) y oblicua anterior ( b.) muestra un vaso anómalo que surge del sistema coronario izquierdo (flecha blanca), entre la porción proximal de la arteria coronaria descendente anterior (DA) y el tronco pulmonar principal con arterias coronarias normales. Se observa extravasación de medio de contraste hacia la arteria pulmonar (flecha negra).

## DISCUSIÓN

En general, las anomalías arteriales coronarias se presentan raramente en la población global. Las fístulas arteriales coronarias son comunicaciones congénitas o adquiridas atípicas entre los vasos coronarios y las cámaras cardíacas o estructuras vasculares adicionales, tales como la vena cava y las arterias o venas pulmonares. La incidencia de estas fístulas en individuos sometidos a angiografía coronaria oscila entre el 0,1% y el 0,2% [7]. Estas fístulas pueden originarse en cualquiera de las tres arterias coronarias principales, predominando en la arteria coronaria derecha [7], con una prevalencia de origen en esta del 55% y un 5% de los casos mostrando un origen bilateral.

El punto de drenaje comúnmente se sitúa en el lado derecho, ya sea a nivel de las cavidades como en la arteria pulmonar; sin embargo, diversas series han reportado una prevalencia superior de fístulas en las arterias pulmonares, alcanzando hasta un 76,8% [7]. En nuestro caso clínico, se identificaron dos fístulas que conectaban la arteria coronaria derecha y la descendente anterior con el tronco pulmonar.

A pesar de que el diagnóstico de las FAC es incidental en la mayoría de los escenarios, aproximadamente el 60% de los pacientes diagnosticados son asintomáticos. El desorden fisiológico se basa principalmente en la resistencia de la conexión fistulosa y el sitio donde concluye la fístula. La resistencia es proporcional al tamaño, tortuosidad y longitud del trayecto. Estas fístulas tienden a aumentar de tamaño con la edad, provocando que la sangre prefiera el camino de menor resistencia a través de la fístula, en detrimento de las arteriolas y capilares más reducidos del miocardio [8].

En otros escenarios, los pacientes pueden manifestar disnea secundaria a hipertensión pulmonar o insuficiencia cardíaca por sobrecarga de volumen, o manifestarse como angina de esfuerzo por un mecanismo de robo coronario [4]. Entre las posibles complicaciones se encuentran la ruptura o trombosis de la fístula, un elevado riesgo de endocarditis infecciosa, desarrollo de hipertensión pulmonar, isquemia miocárdica e insuficiencia cardíaca.

El abordaje terapéutico para pacientes con fístulas arteriales coronarias se determina según el tamaño y características anatómicas de la fístula, la sintomatología presente, la edad del paciente y la presencia de comorbilidades cardiovasculares. Aunque existen discrepancias respecto a las indicaciones de tratamiento, es unánime que debe intervenir en casos sintomáticos, con repercusión hemodinámica o con desarrollo de complicaciones.

Las modalidades de tratamiento incluyen intervenciones médicas, quirúrgicas o percutáneas, siendo esta última la opción predominante por su minimización de agresión y eficacia en la mayoría de los casos [6]. El tratamiento farmacológico debe centrarse en disminuir la demanda de oxígeno miocárdico con fármacos betabloqueantes, evitando nitratos que aumentan el robo coronario.

Las fístulas de gran tamaño no tratadas pueden manifestar síntomas clínicos con secuelas significativas en aproximadamente el 19% de los pacientes menores de 20 años, y en el 63% de los pacientes mayores de 20 años [1]. En resumen, fístulas asintomáticas no asociadas con otras anomalías, generalmente no demandan intervención inmediata. Aquellas clínicamente significativas, sintomáticas y de gran tamaño requieren intervención a corto plazo [1].

Es crucial identificar el sitio de drenaje de un FAC para el cierre quirúrgico, más que identificar su origen. En nuestro estudio, se evidenciaron 2 orígenes de arterias nutricias y un sitio de drenaje fistuloso en la arteria pulmonar principal. Es imprescindible subrayar la relevancia de las técnicas de imagen cardíaca en esta patología, que incluyen angiografía coronaria, ecocardiografía, tomografía computarizada y resonancia magnética cardíaca. La ACI continúa siendo el estándar de oro para el diagnóstico de la FAC [9].

Las técnicas de imagen no invasivas, como la ATC coronaria y la ecocardiografía, son cada vez más prevalentes [9].

La ATC coronaria es el método preferido de imagen no invasiva en términos de eficacia, precisión y confianza diagnóstica para la detección de detalles anatómicos, proporcionando delimitación anatómica, reconstrucción tridimensional de la fístula, y evaluación simultánea de estructuras coronarias, no coronarias y extracardíacas [10].

La relación entre la arteria afectada y las estructuras vitales adyacentes también puede ser delineada con gran detalle, facilitando una planificación quirúrgica precisa; y como en nuestro caso donde se evidencia además de las dos fístulas, una MAV arteriovenosa con un aneurisma trombosado, que de hecho fue lo que motivo el estudio coronario.

## CONCLUSIONES:

-Las FAC representan una anomalía infrecuente, que puede ser congénita o adquirida. A pesar de que la mayoría de los pacientes no manifiestan síntomas, las fístulas de gran tamaño y con elevadas tasas de flujo pueden desencadenar sintomatología y complicaciones significativas.

-Aunque la ATC coronaria permite una delineación detallada de la anatomía cardíaca, y constituye un método no invasivo valioso para el diagnóstico de fístulas arteriales coronarias, frecuentemente se requieren datos provenientes de la ACI para la toma de decisiones terapéuticas finales.

## REFERENCIAS:

1. Kamal MM, Sundardas R, Sohail AA, et al. Coronary artery to pulmonary artery fistula: Catheter or scalpel? A case report. *Int J Surg Case Rep.* 2022;97:107416.
2. Noda Y, Matsutera R, Yasuoka Y, et al. Noninvasive demonstration of dual coronary artery fistulas to main pulmonary artery with 64-slice multidetector-computed tomography: a case report. *Cardiol Res Pract.* 2010. Jul 19;2010:861068.
3. Verdini D, Vargas D, Kuo A, Ghoshhajra B, Kim P, Murillo H, et al. Coronary-Pulmonary Artery Fistulas: A Systematic Review. *J Thorac Imaging.* 2016 Nov;31(6):380-390.
4. Lim HJ, Hwang JH, Kim JH, Park S, Lee KH, Park SH. Fistula from right and left coronary arteries to pulmonary artery: Coronary CT angiography and coronary angiography findings. *Radiol Case Rep.* 2021 May 5;16(7):1790-1793.
5. Mitsutake R, Miura S, Shiga Y, Iwata A, Saku K. Coronary-pulmonary artery fistula with anomalous vessels arising from the right coronary sinus detected by 64-MDCT. *Intern Med.* 2009;48(21):1893-6.
6. Al-Hijji M, El Sabbagh A, El Hajj S, AlKhouli M, El Sabawi B, Cabalka A, et al. Coronary Artery Fistulas: Indications, Techniques, Outcomes, and Complications of Transcatheter Fistula Closure. *JACC Cardiovasc Interv.* 2021 Jul 12;14(13):1393-1406.
7. Sherif K, Mazek H, Otahbachi M. Coronary Artery and Pulmonary Artery Fistula: Rare Congenital Coronary Artery Fistula. *JACC Case Rep.* 2020 Jan 29;2(2):286-288.
8. Pereira da Silva F, Donato P, Donato H, Jorge E, Ferreira MJ, Caseiro-Alves F. Symptomatic bilateral coronary artery fistula to pulmonary artery in elderly patient. *Eur J Radiol Open.* 2016 Nov 21; 3:272-274.
9. Sánchez R, Medina L, Cabrales J, Echeverri D. Fístula de arteria coronaria derecha a arteria pulmonar. Reporte de un caso. *Rev Colomb Cardiol* 2010; 17 (5): 214-216.
10. Jain N, Achar S, Garg NK, Kumar S. Coronary-pulmonary fistula with common sac: An uncommon variant. *Indian J Radiol Imaging.* 2018 Apr-Jun;28(2):239-241.