

Anomalías congénitas de las arterias coronarias mediante AngioTC coronario.

Iskander Arteche Arnaiz, Marta Lázaro Serrano, Ainhoa Gandiaga Mandiola, Mikel Elgezabal Gomez, Sara García Balaguer, Andoni López Maseda, Enrique García -Serrano, Asier Garmendia Zabaleta, Ana María Arango Molina.

Hospital de Cruces, Barakaldo - Vizcaya.

INDICE

1- Objetivo docente.

2- Revisión del tema.

2.2- Introducción.

2.3- Anomalías hemodinámicamente significativas.

- Curso interarterial.
- Fístulas congénitas.
- Puente intramiocárdico.
- Origen de arteria coronaria en arteria pulmonar.

2.4- Anomalías hemodinámicamente no significativas.

- Cursos transeptal, retroaórtico y prepulmonar.
- Doble arteria coronaria.
- Origen alto de arteria coronaria.

3- Conclusiones.

4- Referencias.

1- OBJETIVO DOCENTE

El objetivo principal de este poster es **conocer las anomalías coronarias congénitas** más frecuentes que existen y saber diferenciar las que **suponen un riesgo vital** y las que no usando como ejemplo casos clínicos vistos en el Hospital Universitario de Cruces.

2- REVISIÓN DEL TEMA

2.1 Introducción

Las anomalías congénitas de las arterias coronarias son raras, presentes sólo en el 1,3% de la población, sin embargo es importante reconocerlas puesto que un 20% de ellas son preocupantes, ya que pueden tener traducción clínica provocando un infarto agudo de miocardio, arritmias o incluso la muerte súbita en algunos casos.

Estas anomalías se pueden clasificar de muchas maneras; una de ellas puede ser dividir las según a qué afecta la anomalía; al origen de las arterias coronarias, al trayecto o curso de estas o a su terminación.

Como el objetivo de este poster es saber reconocer cuales son las anomalías graves, es decir las que pueden suponer un riesgo para la vida del paciente, se va a dividir la presentación en en anomalías **hemodinámicamente significativas** (pueden suponer un riesgo vital y suelen requerir de intervención) y **hemodinámicamente no significativas** (por lo general no suponen un riesgo).

Entre las anomalías hemodinámicamente significativas y por lo tanto relacionadas con el riesgo de muerte súbita destacan; arteria coronaria única, atresia/hipoplasia del ostium, arteria coronaria con origen en arteria pulmonar, fístulas congénitas y curso interarterial de una de las arterias coronarias.

Si bien el objetivo de este trabajo es conocer las anomalías más graves, es importante describir cualquier tipo de alteración de la anatomía que nos encontremos, ya que esto puede ayudar en futuros procedimientos de angiografía si fuera necesario.

Anomalías H. SIGNIFICATIVAS

Atresia de ostium, curso interarterial, origen de una coronaria en arteria pulmonar, fístulas, trayectos intramiocárdicos.

Anomalías H.NO SIGNIFICATIVAS

Curso prepulmomar, retroaórtico o transeptal, duplicación de una arteria coronaria, origen alto de arteria coronaria...

2.2 Anomalías hemodinámicamente significativas

Curso interarterial

El **curso interarterial** consiste en que una de las arterias coronarias (más frecuente la arteria coronaria izquierda) se encuentra entre la aorta ascendente y el tronco pulmonar. Siguiendo este trayecto la arteria coronaria se encuentra entre dos estructuras pulsátiles y debido a esta pulsatilidad el flujo que transporta esta coronaria puede verse afectado, dando lugar a eventos isquémicos.

Este trayecto anómalo de las arterias coronarias **se asocia así mismo a una anomalía del origen** de las arterias coronarias; si la arteria coronaria que presenta el curso interarterial es la derecha probablemente se asocie a un origen en el seno izquierdo, mientras que si el curso interarterial lo presenta la coronaria izquierda, esta se originará del seno derecho. Por lo tanto estaríamos hablando de una anomalía tanto en el origen como en el curso de las arterias coronarias.

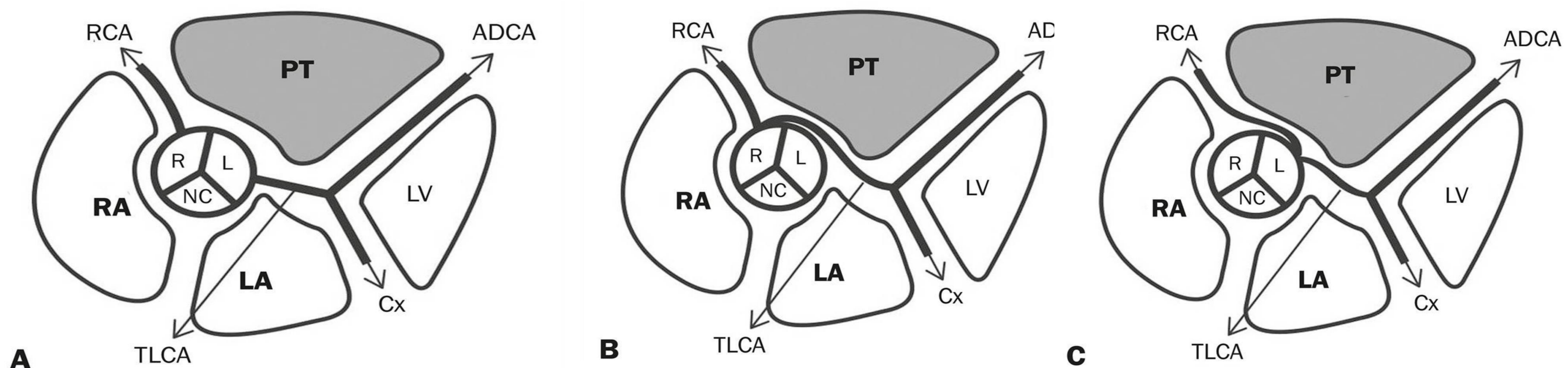


Imagen 1; Extraída del artículo "Ferreira AFP, Rosemberg S, Oliveira DS, Araujo-Filho JAB, Nomura CH. Anomalous origin of coronary arteries with an interarterial course: pictorial essay. Radiol Bras. 2019 Mai/Jun;52(3):193–197".

En la imagen A podemos observar una anatomía normal de las arterias coronarias con la coronaria derecha (RCA) originándose del seno derecho y el tronco coronario izquierdo (TLCA) originándose del seno izquierdo, así como un curso/trayecto normal de estas. En la imagen B observamos un origen anómalo de la arteria coronaria izquierda (en seno derecho) y un curso interarterial de esta, es decir pasando entre tronco pulmonar y aorta. En la imagen C observamos un origen anómalo de la coronaria izquierda, originándose en seno derecho y con un trayecto interarterial.

Si bien un trayecto interarterial supone un riesgo, existen otros trayectos anómalos de las arterias coronarias considerados benignos; retroaórtico, transeptal y prepulmonar (*imagen 3*). Los cursos retroaórtico y prepulmonar son fáciles de identificar, viendo la arteria coronaria por detrás de la válvula aórtica o por delante de la válvula pulmonar.

Es **importante diferenciar el curso transeptal del interarterial**, ya que si bien el primero es benigno, el segundo no. En plano axial puede resultar difícil diferenciarlos, por lo que el plano sagital nos ayudaría (*imagen 2*); una arteria coronaria con trayecto transeptal la veríamos por debajo del margen superior de la porción muscular del septo interventricular, mientras que el curso interarterial lo veríamos por encima del septo, entre la aorta y la pulmonar.

Otra característica es que mientras un arteria transeptal la veríamos rodeada de miocardio, en el curso interarterial la arteria se encuentra rodeada principalmente por grasa (pudiendo tener algún segmento intramiocárdico).

El curso interarterial se asocia más frecuentemente a orificios estenóticos y mayor riesgo de presentar ángulos agudos entre arteria coronaria anómala y aorta.

Curso interarterial	Curso transeptal
Arteria rodeada de grasa epicárdica principalmente.	Arteria rodeada de miocardio septal.
Por encima de la cresta supraventricular.	Por debajo de la cresta formando una curva hacia abajo (signo de la hamaca).
Más frecuente orificios estenóticos y ángulos agudos entre arteria coronaria y aorta.	Menos frecuente.

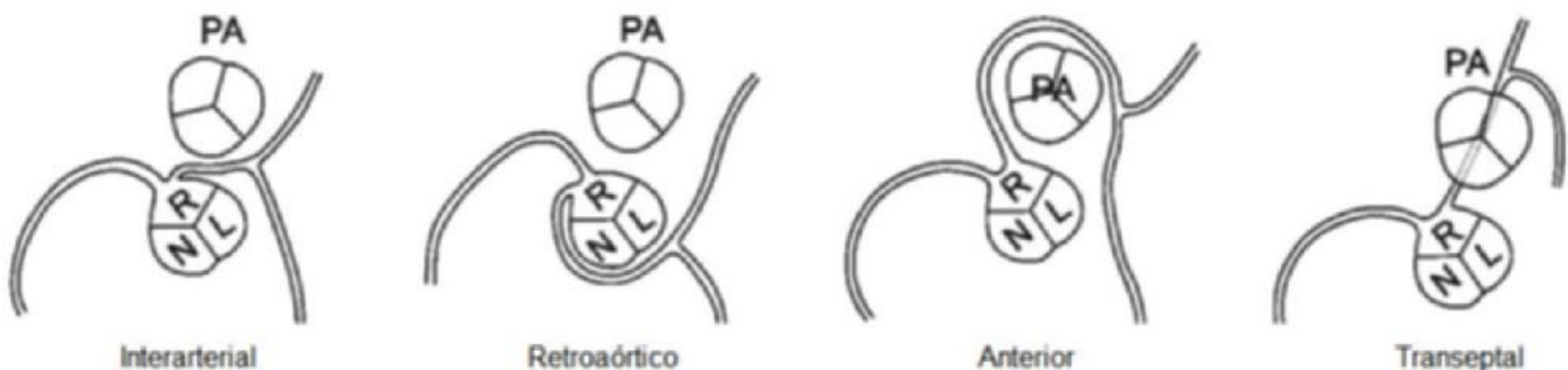


Imagen 2; Extraída de "Coronary artery anomalies: classification and ECG-gated multi-detector row CT findings with angiographic correlation. Kim SY et al. Radiographics 2006."

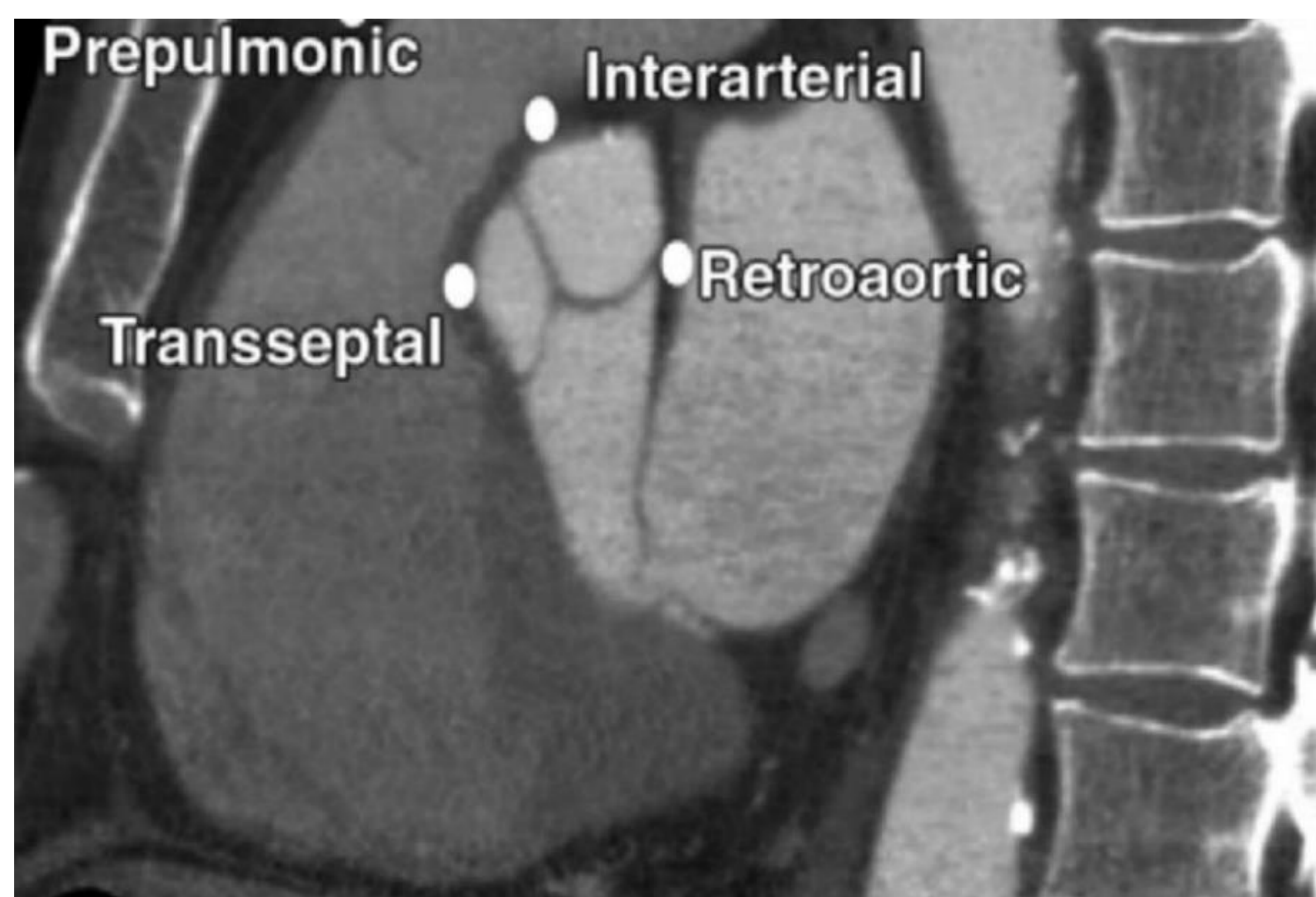
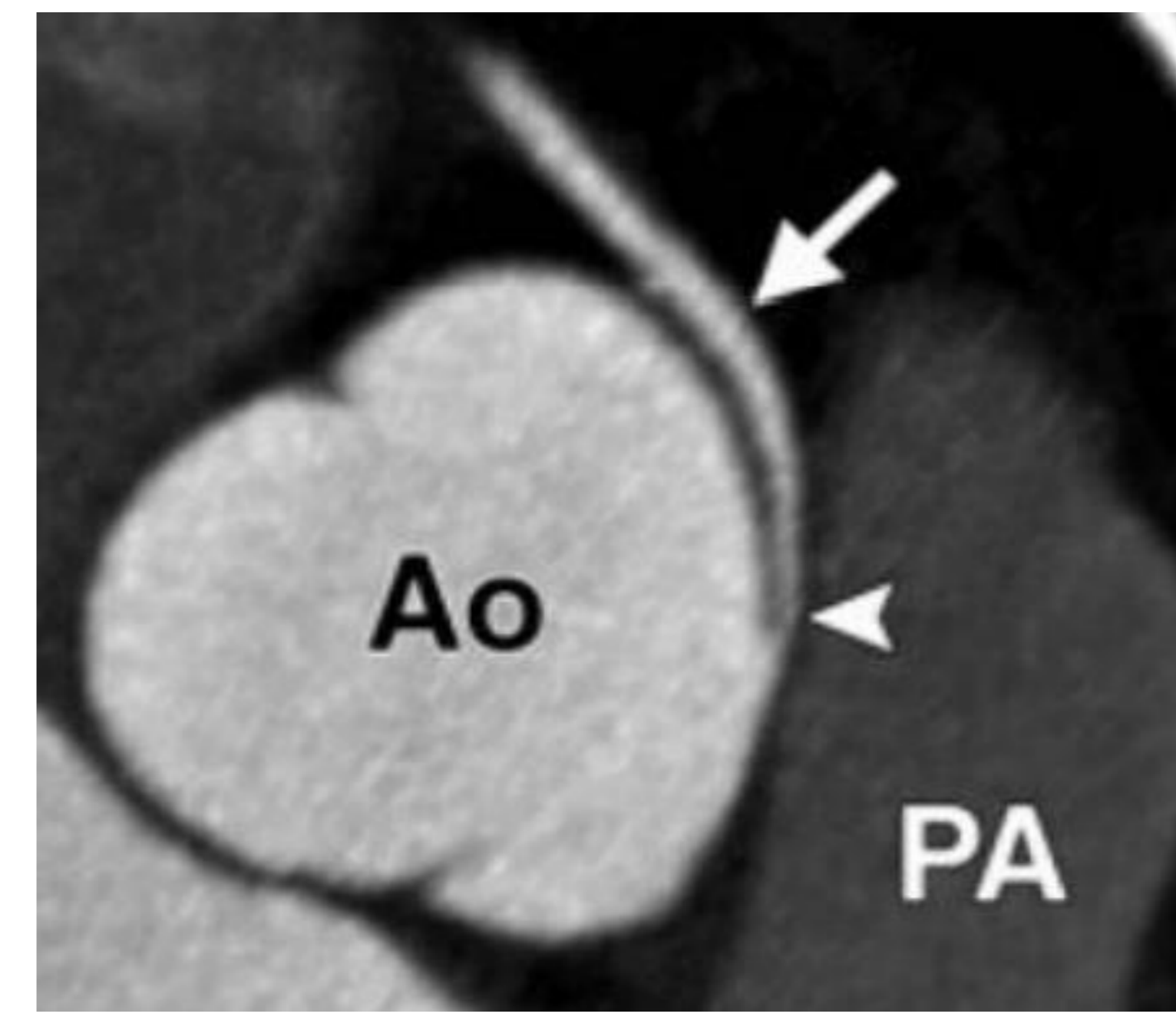
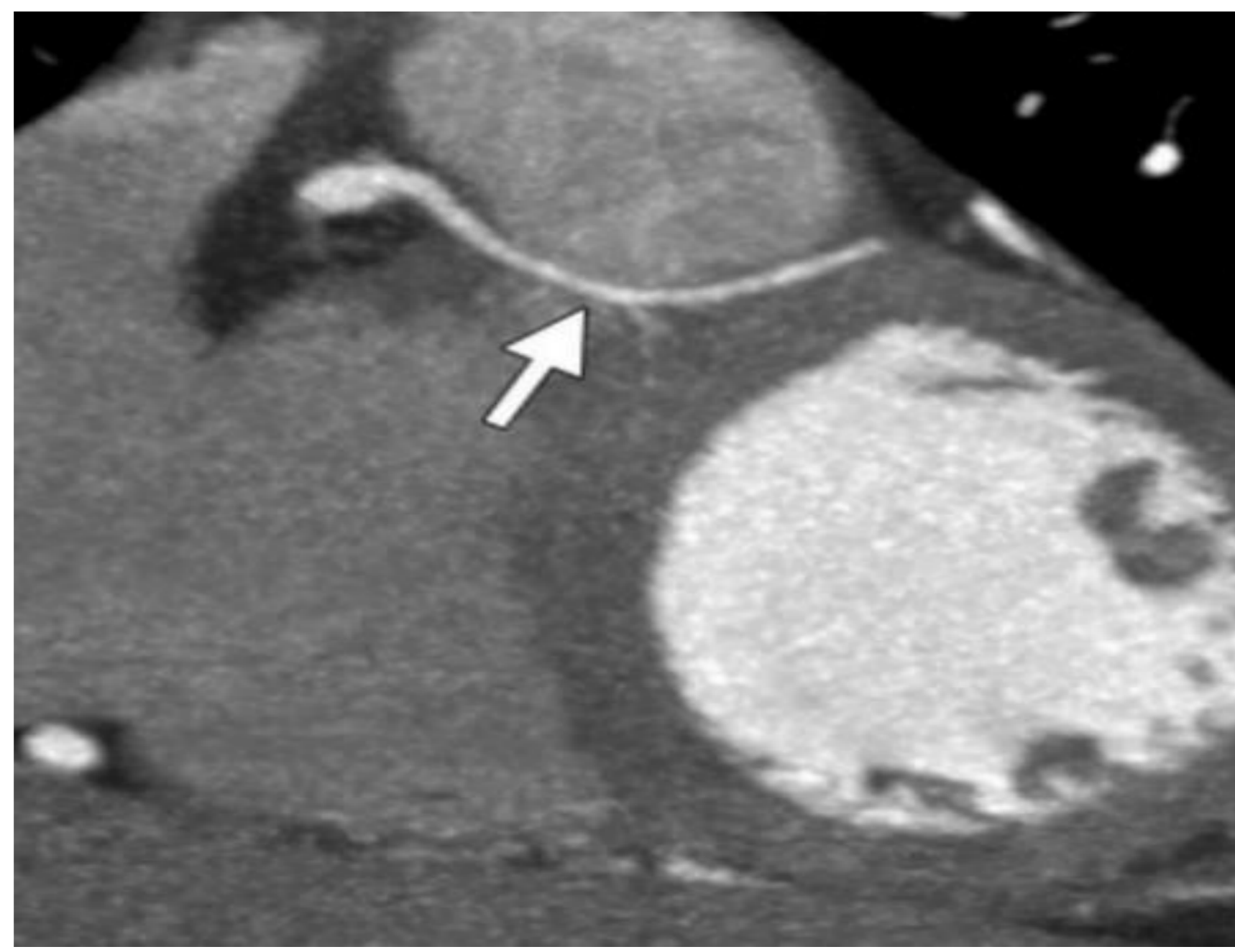


Imagen 3; Extraída de "Shriki JE, Shinbane JS, Rashid MA, Hindoyan A, Withey JG, DeFrance A, et al. Identifying, characterizing, and classifying congenital anomalies of the coronary arteries. Radiographics. 2012; 32(2):453–68."



Imágenes 4 y 5; extraídas de "Shriki JE, Shinbane JS, Rashid MA, Hindoyan A, Withey JG, DeFrance A, et al. Identifying, characterizing, and classifying congenital anomalies of the coronary arteries. Radiographics. 2012; 32(2):453–68."

En la primera imagen se observa el signo de la hamaca (por la forma que adquiere la arteria coronaria que puede verse en los cursos transeptales (subpulmonares). En la segunda imagen se ve un ángulo muy agudo entre el origen de la arteria coronaria con curso interarterial y la aorta.

Casos clínicos vistos en el Hospital Universitario de Cruces:

- **Caso 1**

Mujer de 50 años con angina siendo el ECG, ETT y eco de stress normales.

Se observa tronco coronario único con origen en seno coronario derecho con agenesia del seno coronario izquierdo (*imagen 6*) y que da origen a las arterias coronarias DA, que sigue un trayecto anómalo en este caso transeptal/subpulmonar (*imagen 7*), arteria circunfleja con trayecto anómalo retroaórtico (*imágenes 8 y 9*) y descendente anterior de trayecto normal.

La paciente está actualmente pendiente de intervención quirúrgica por anatomía de riesgo.



Imagen 6



Imagen 7

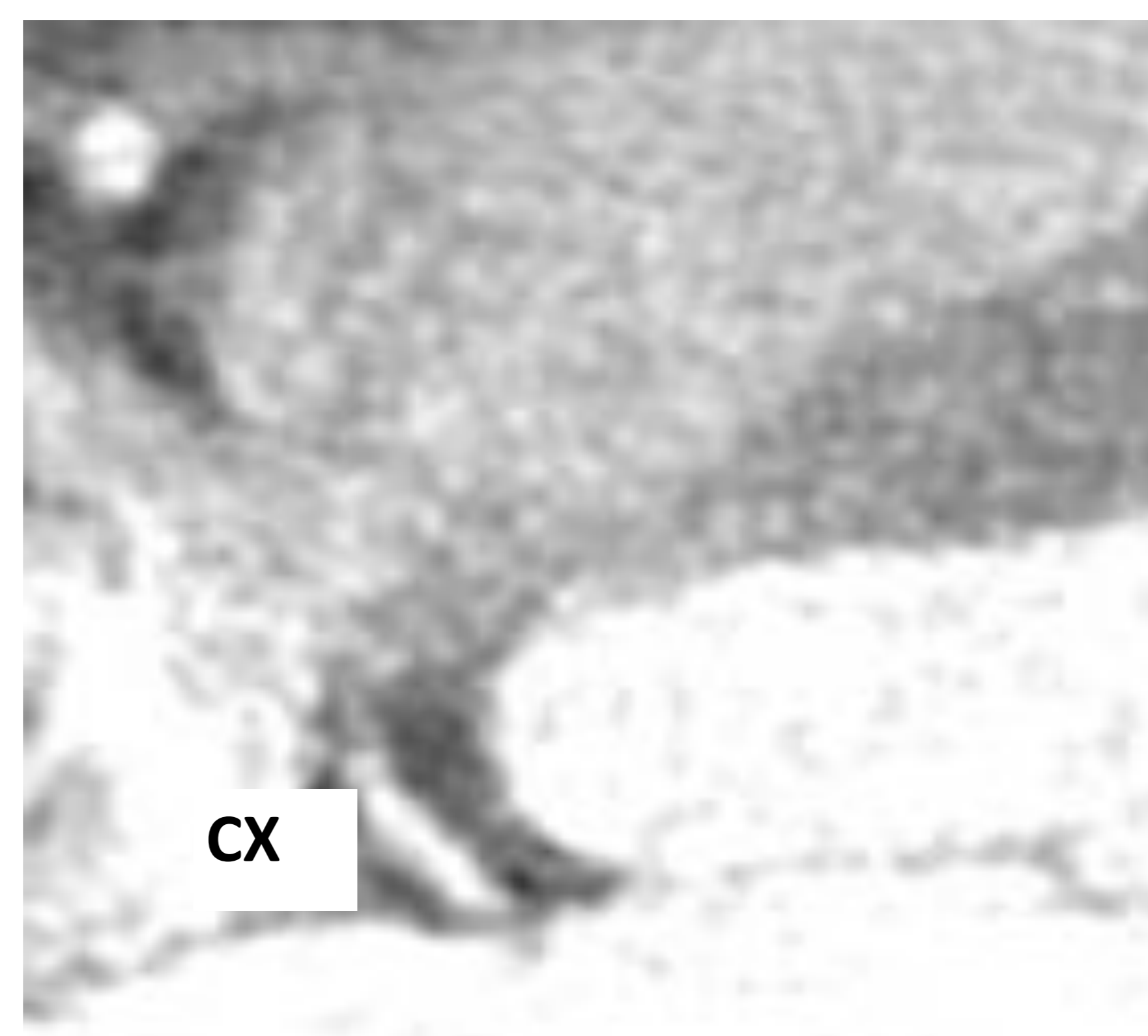
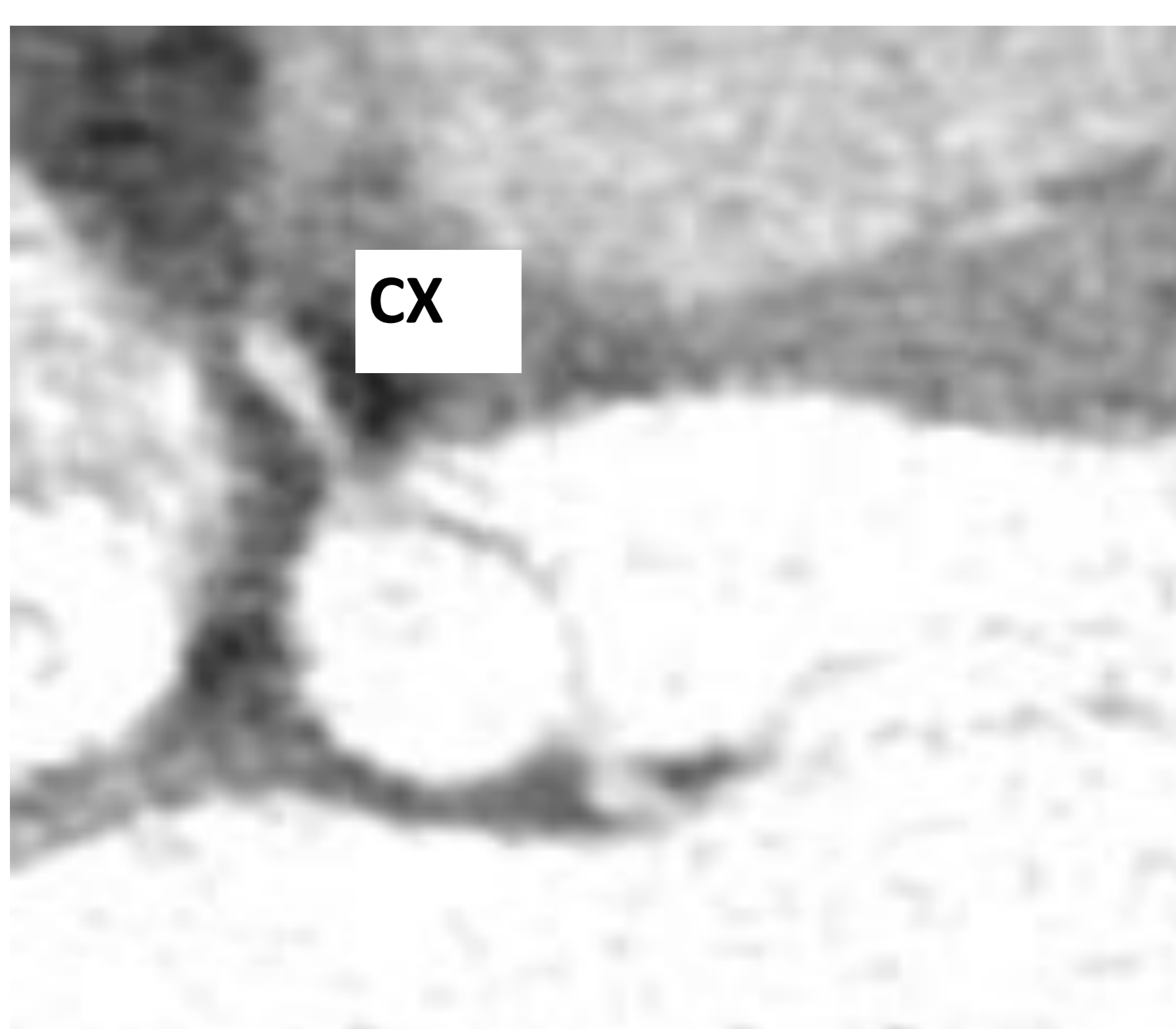


Imagen 8



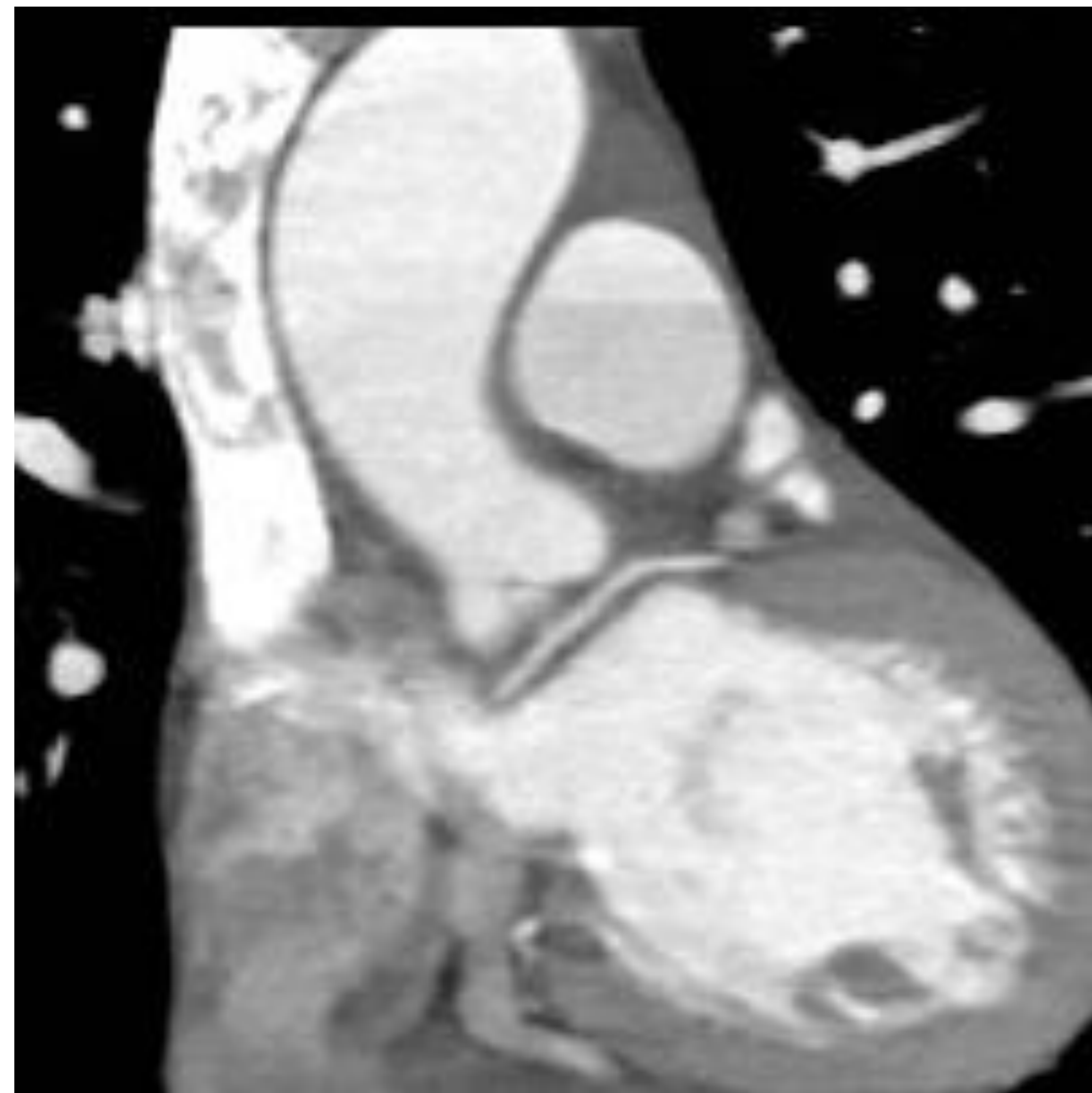


Imagen 9

- **Caso 2**

Varón de 62 años. Angina y FA, ligera disfunción de VI.

Se observa un tronco común con origen en seno coronario derecho (*imagen 10*), objetivando un trayecto transeptal de la arteria coronaria izquierda previo a su bifurcación en DA y CX (*imagen 11*). En este caso la descendente anterior y circunfleja tenían un trayecto normal, únicamente se observaba un trayecto transeptal de la coronaria izquierda previo a bifurcación.

Se trató con bypass arteria mamaria interna– descendente anterior.



Imagen 10



Imagen 11

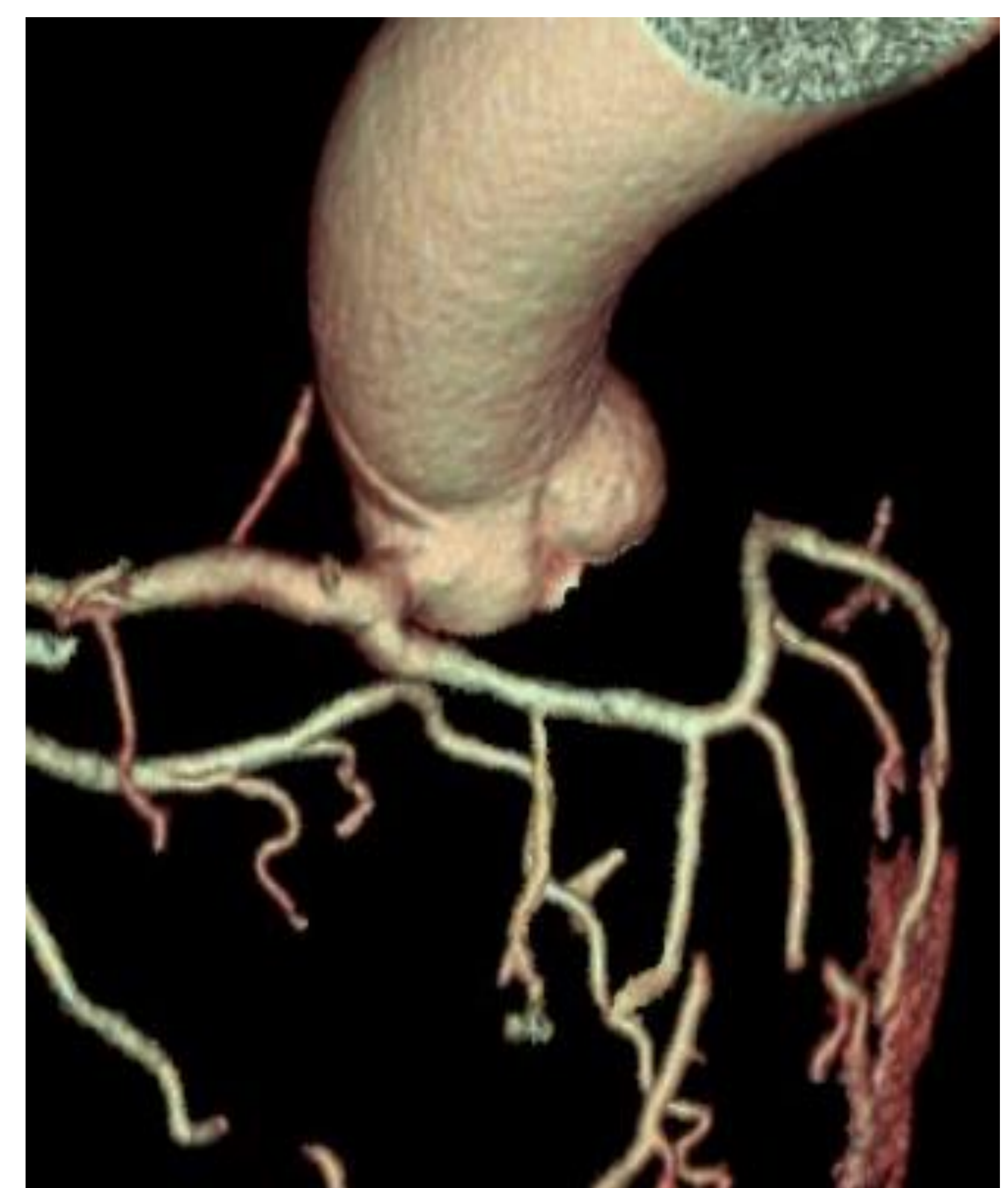


Imagen 12

- Caso 3

Varón de 56 años. Angina de esfuerzo. En RM isquemia inducible con infarto subendocárdico en territorio de CD.

Arteria coronaria derecha con origen en seno izquierdo (*imagen 13*) y trayecto interarterial (*imagen 15*). La CD se encontraba ateromatosa y estenótica en todo su recorrido, se realizó ICP colocando 3 stents solapados desde segmento proximal a distal.

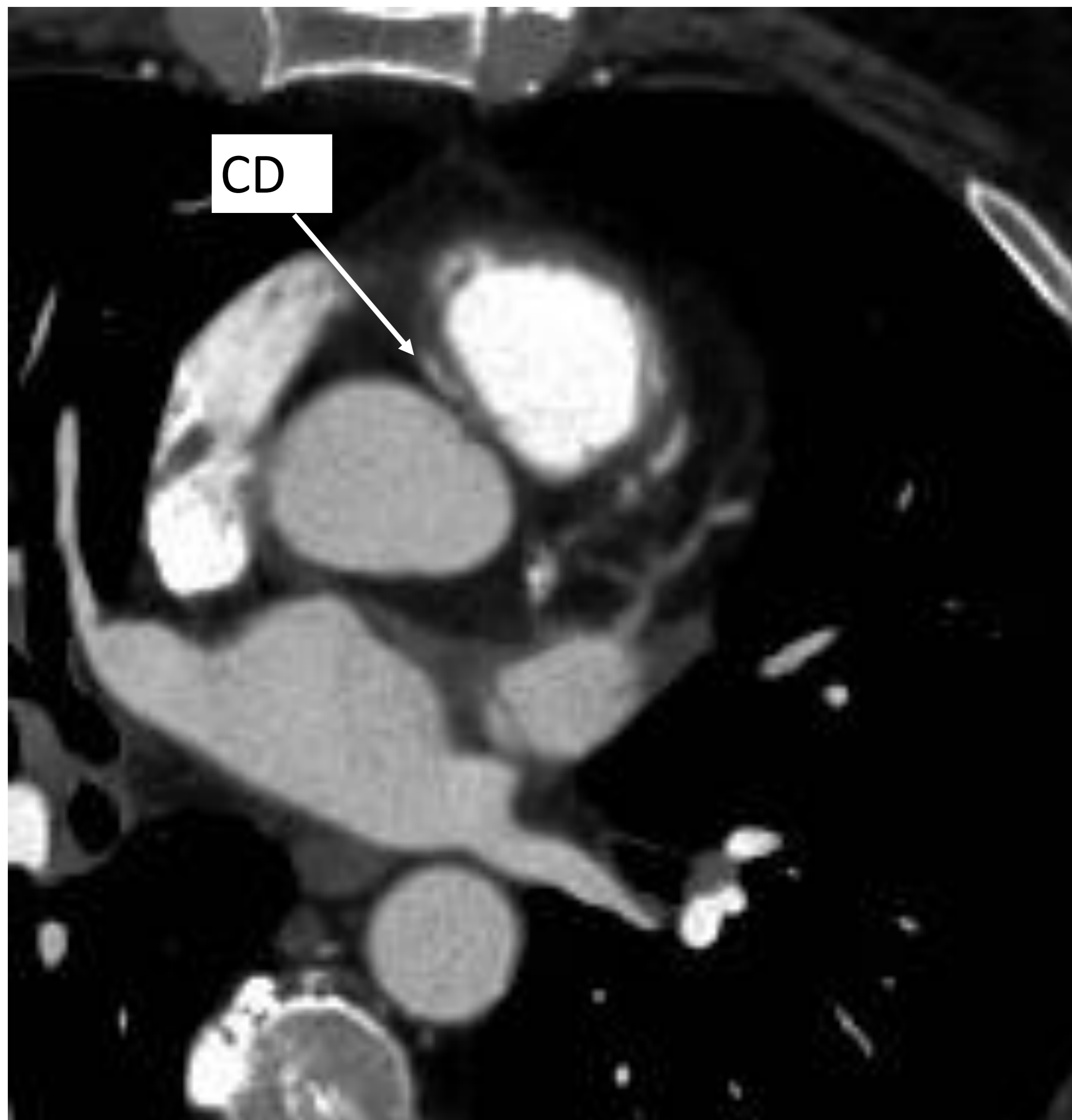


Imagen 13

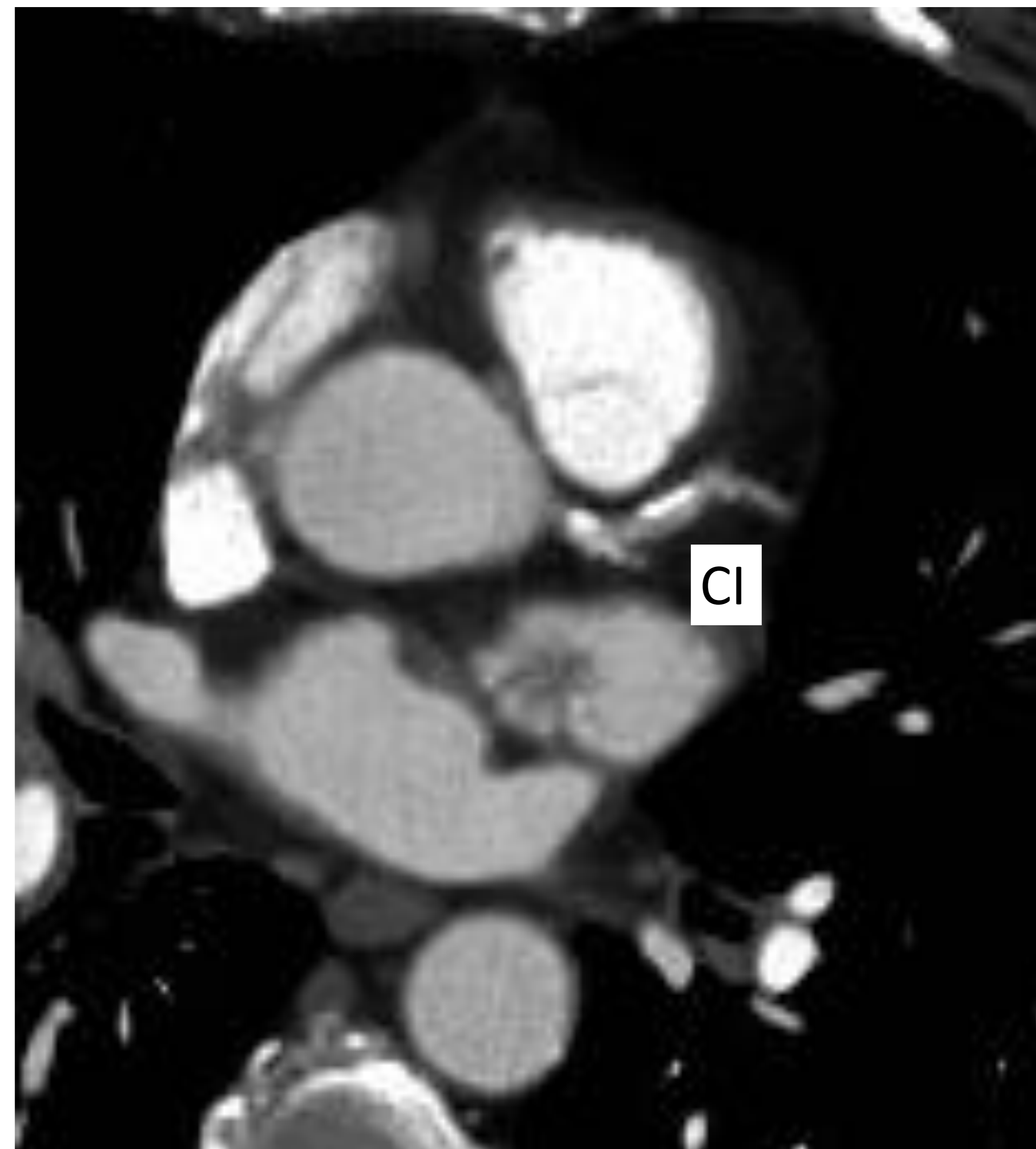


Imagen 14

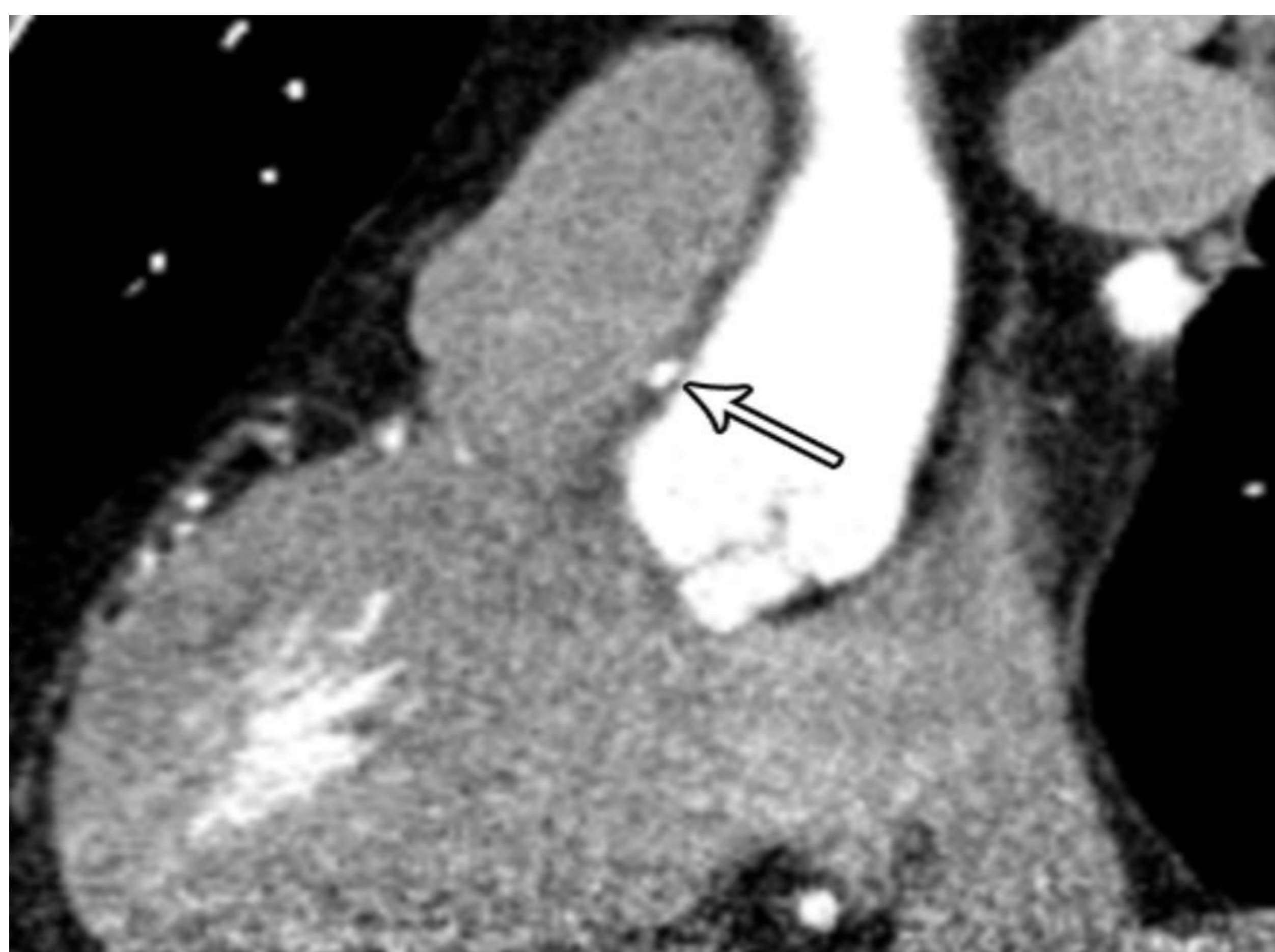


Imagen 15



Imagen 16

Fístulas congénitas

Consiste en la terminación de una arteria coronaria o una de sus ramas en una cámara del corazón o en una estructura vascular de baja presión, como un vaso pulmonar, dando lugar a fenómenos de robo. Las terminaciones anómalas pueden ser las aurículas (aurícula derecha 60%), ventrículos, sistema venoso coronario, arterias pulmonares y venas pulmonares. El vaso fistuloso suele ser tortuoso y de tamaño aumentado.

- **Caso 4**

Mujer de 60 años. Dolor torácico no filiado.

Fístula coronaria derecha a aurícula derecha con posible conexión con seno coronario y arterias bronquiales; se observa arteria CD aneurismática en todo su recorrido, tortuosa, con aparente drenaje en orejuela derecha. Se evidencian pequeños trayectos que parecen conectar dicha fístula con el seno coronario y la presencia de una maraña de vasos en torno a la porción más distal (*imagen 18*) que parecen comunicar con arterias bronquiales.

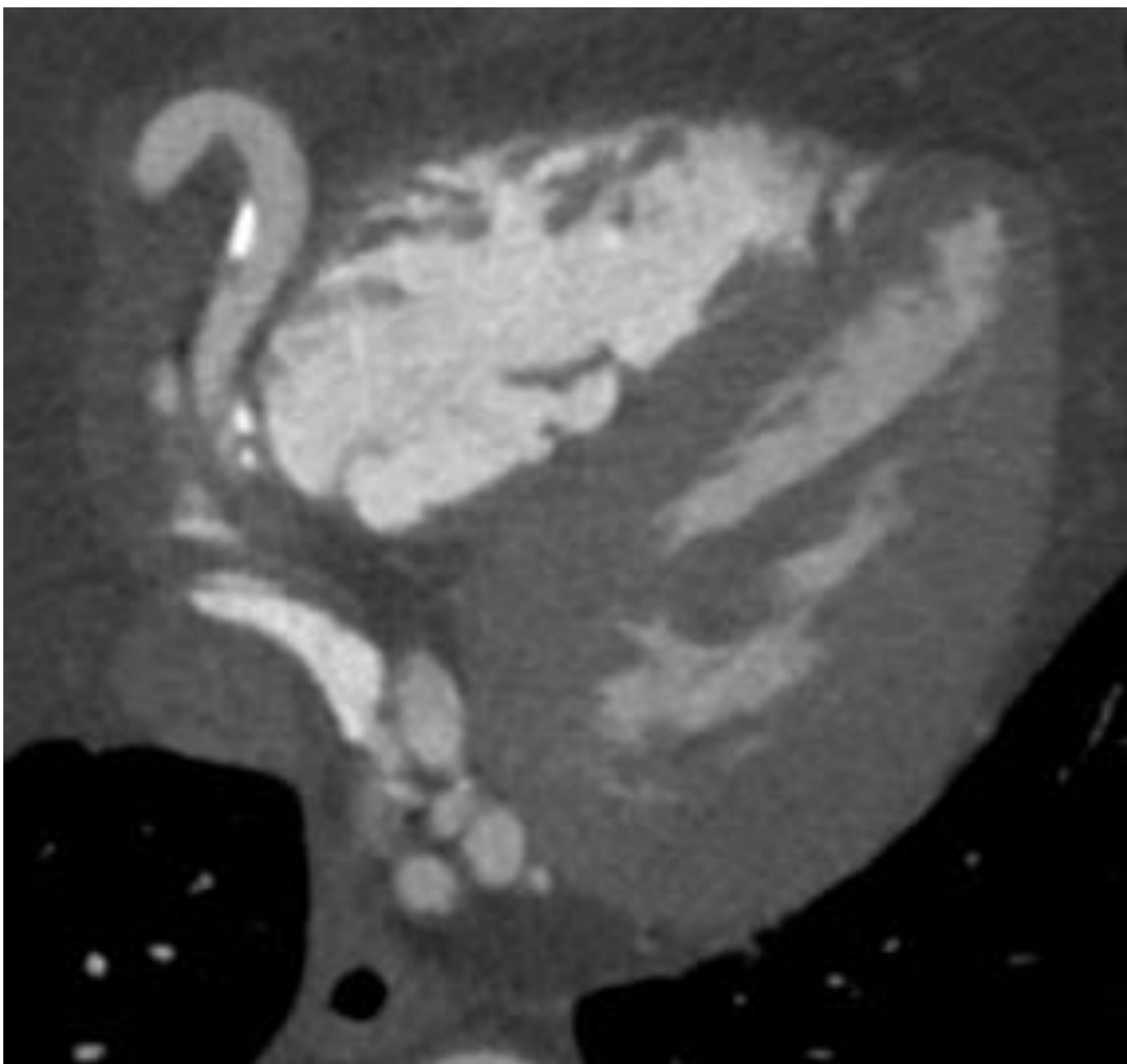


Imagen 17

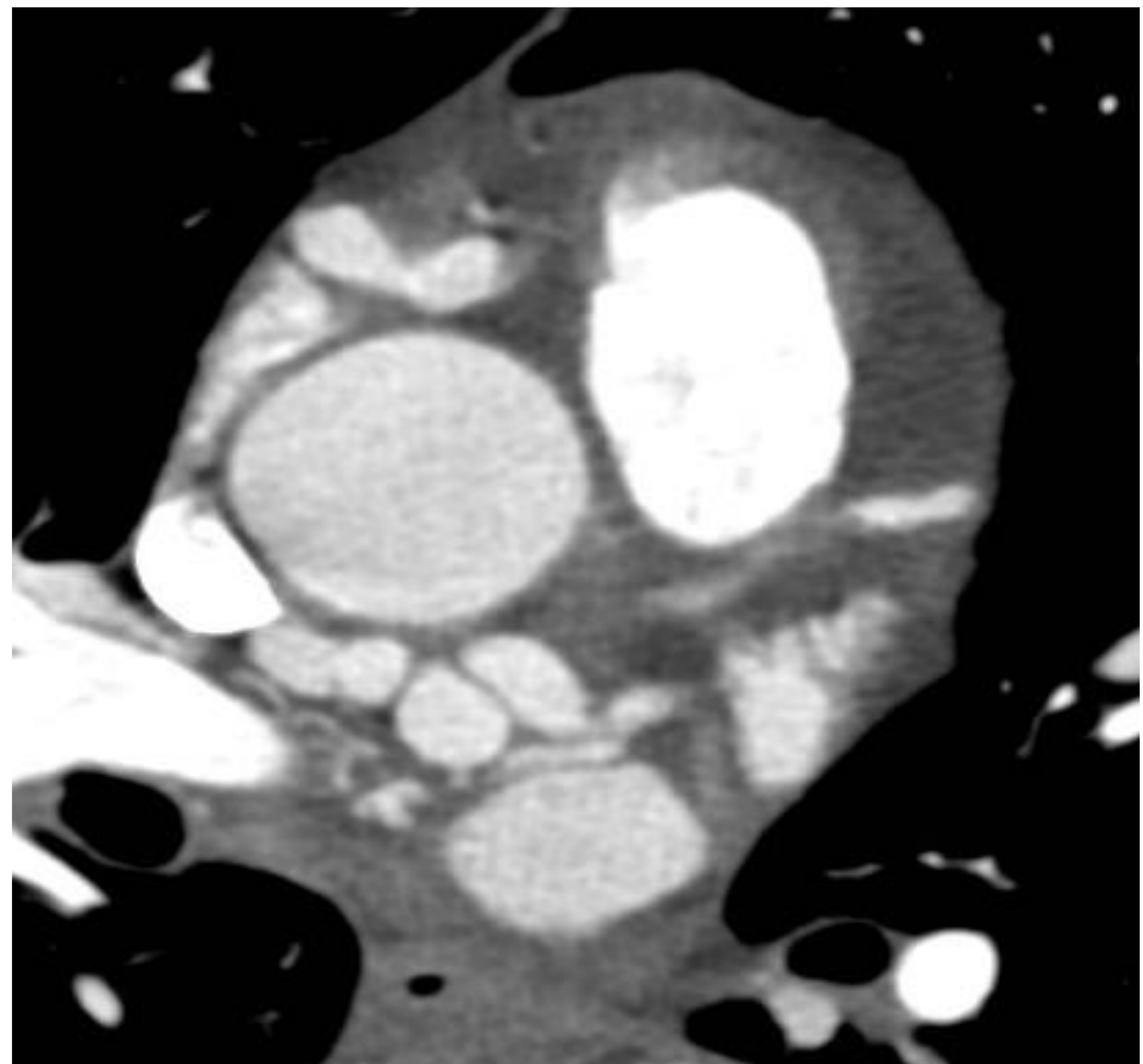


Imagen 18

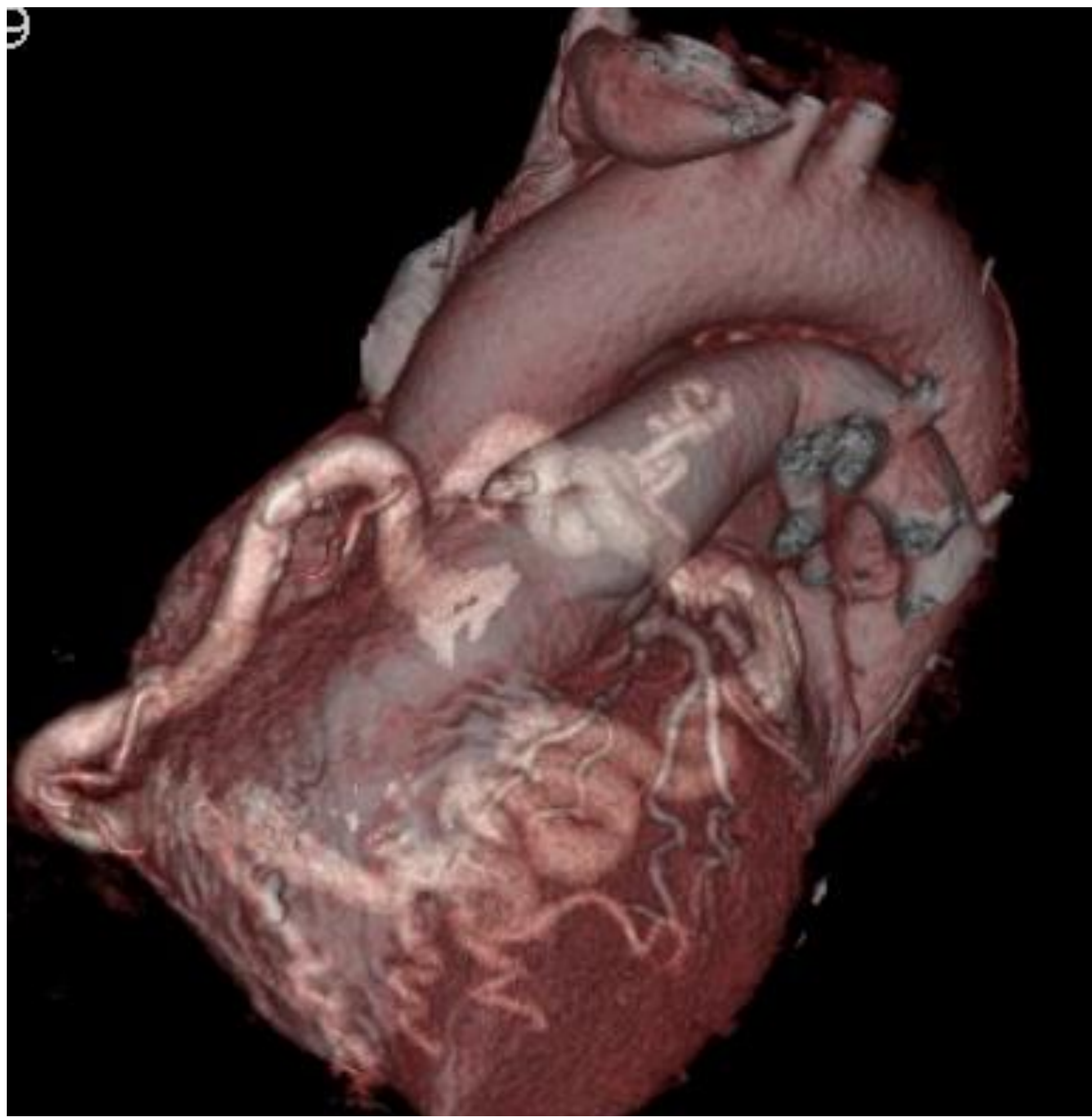


Imagen 19



Imagen 20

Puentes intramiocárdicos

Anomalía coronaria más frecuente. Consiste en un segmento de arteria coronaria en el espesor del miocardio. El segmento más afectado es el tercio medio de la descendente anterior (DA). La presencia de síntomas depende de la longitud y profundidad del segmento intramiocárdico y la compresión sistólica.

Ante la sospecha de puente intramiocárdico se recomienda angioTC en diástole y sístole para comparar ambas fases y demostrar el estrechamiento en sístole

- **Caso 5**

Paciente de 25 años con diagnóstico de miocardiopatía hipertrófica obstructiva portador de DAI. Dolor torácico opresivo sin referir choque de DAI. Tras tomar la decisión de intervenirle se le realiza TC coronario para estudio coronario prequirúrgico.

Muy severa hipertrofia asimétrica del miocardio, con un septo de hasta 32mm (*imágenes 21 y 22*). Se observa un segmento proximal de la arteria DA corto con origen precoz de las ramas diagonales (*imagen 23*). Inmediatamente distal al origen de estas se evidencia un trayecto intramiocárdico profundo (6m) en una longitud de 3cm y con una estenosis de al menos 50% por área en telediástole. (*imágenes 24, 25 y 26*).

Pendiente de miectomía septal.



Imagen 21

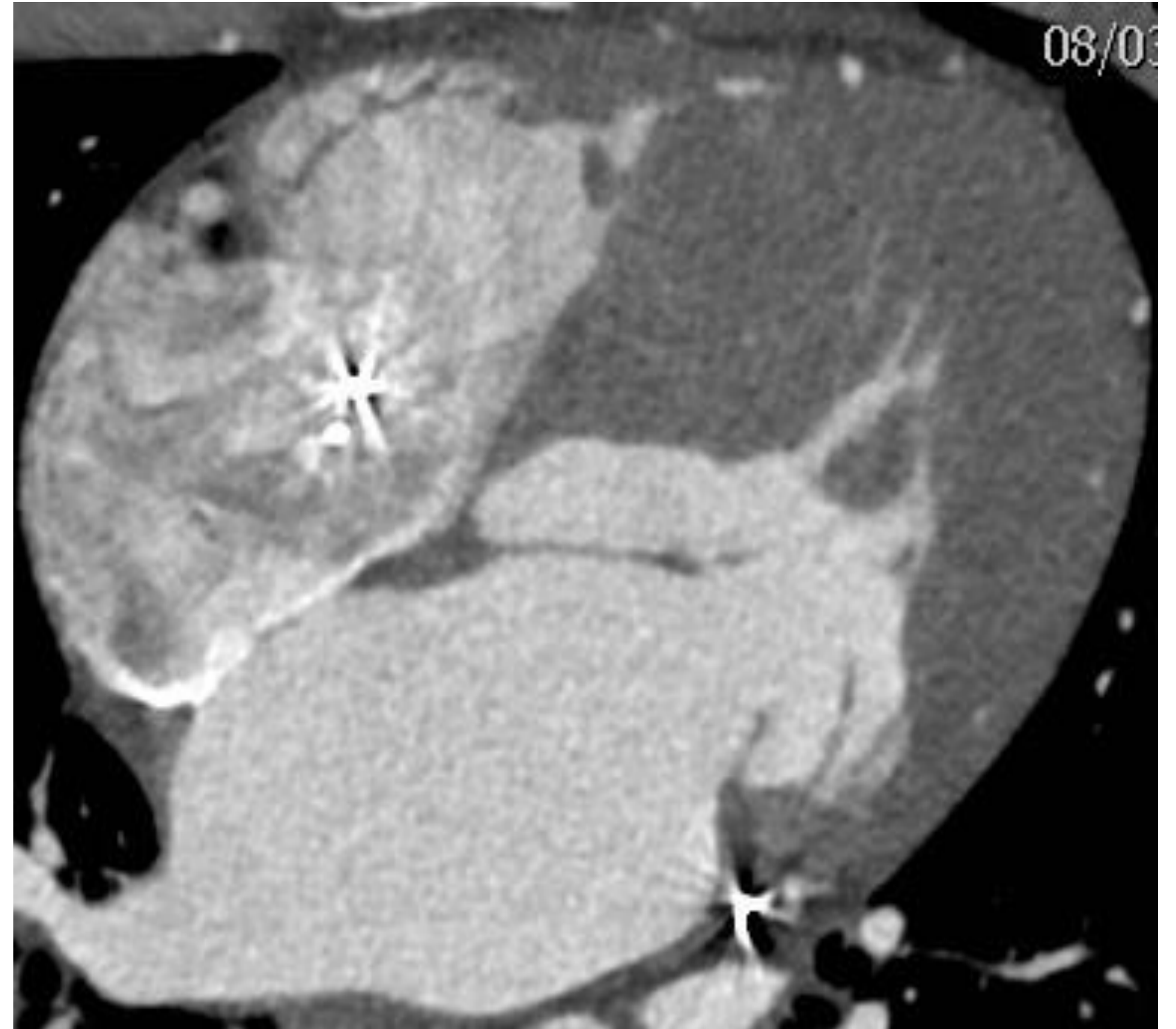


Imagen 22



Imagen 23

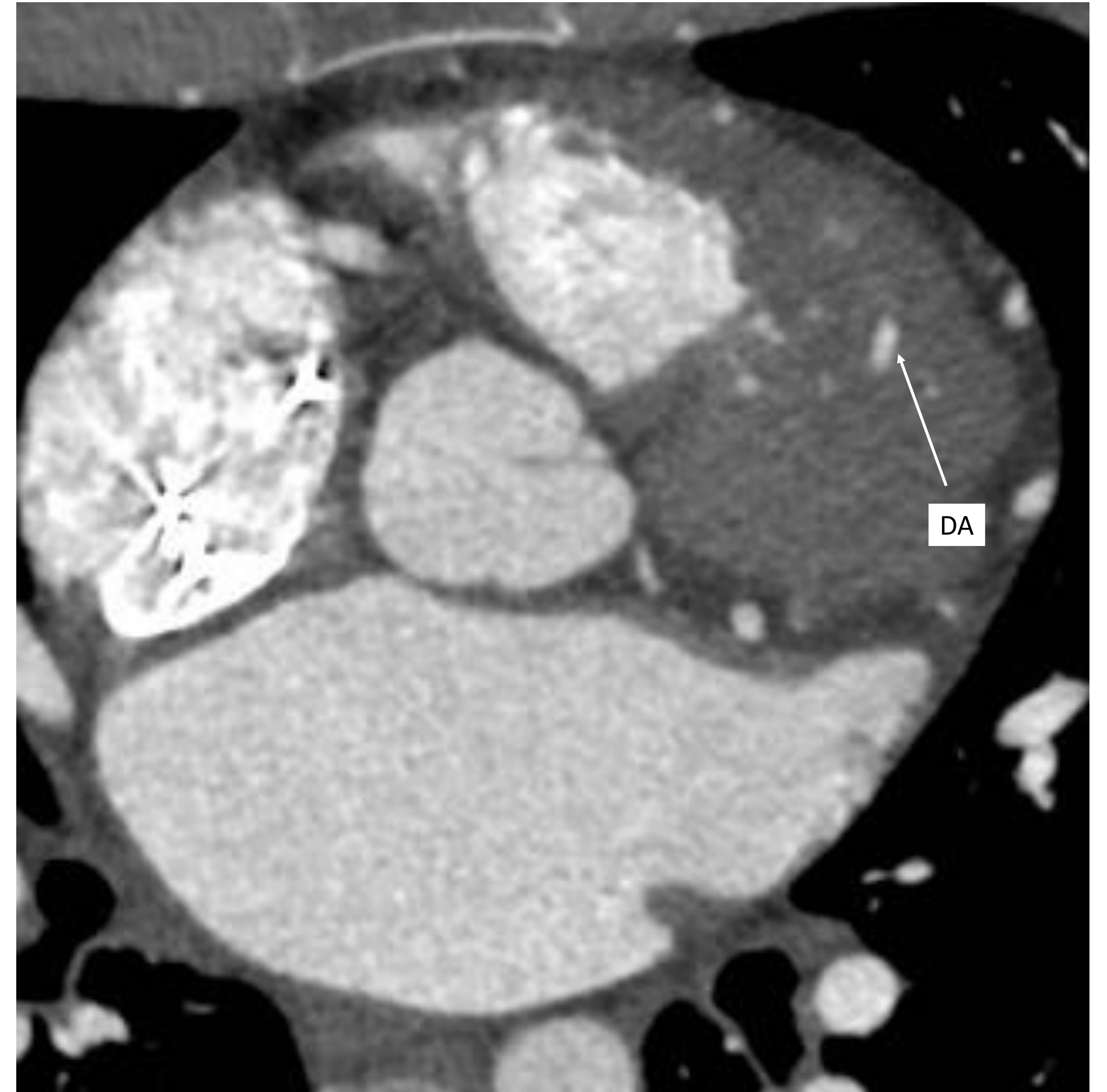


Imagen 24

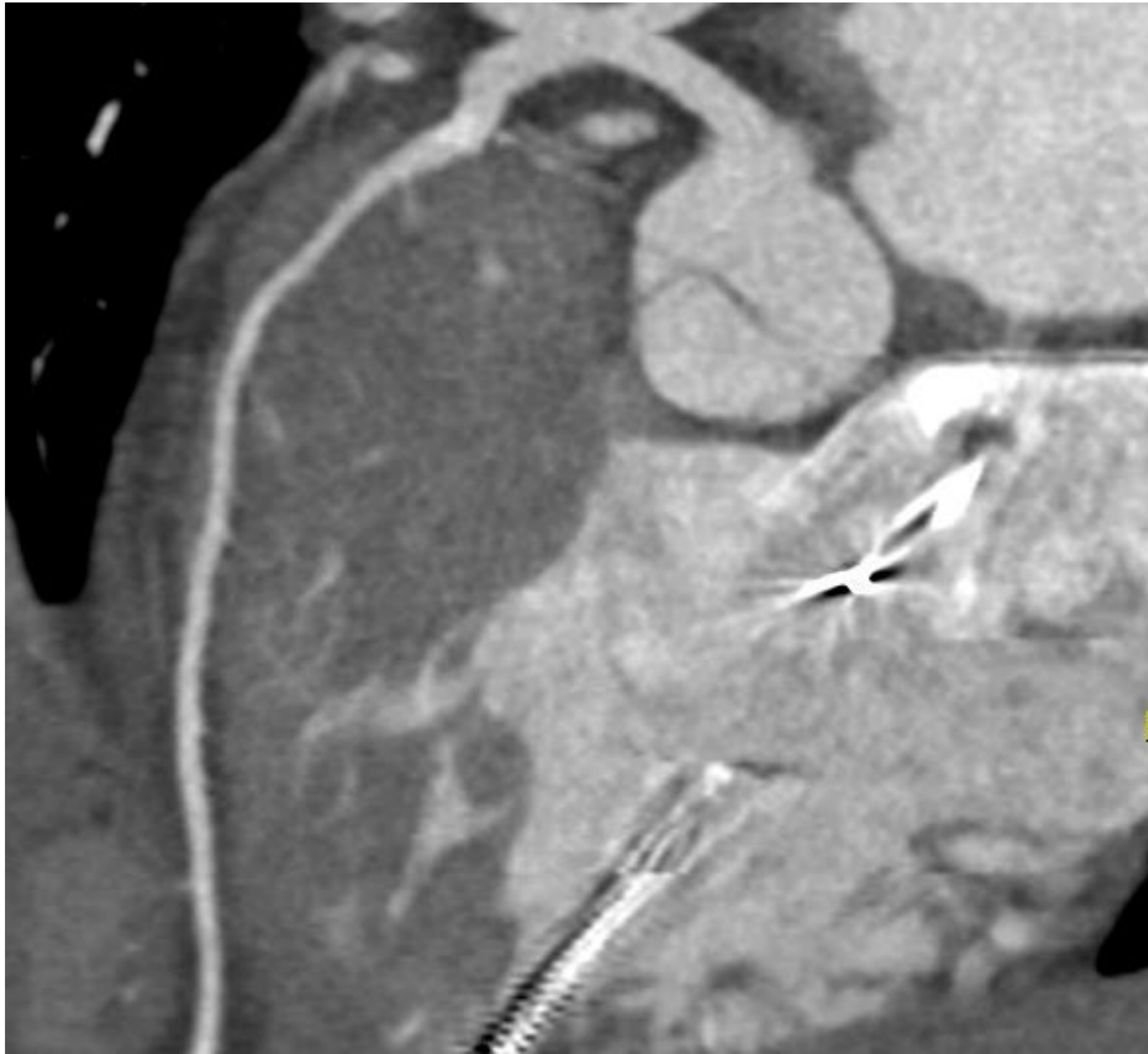


Imagen 25

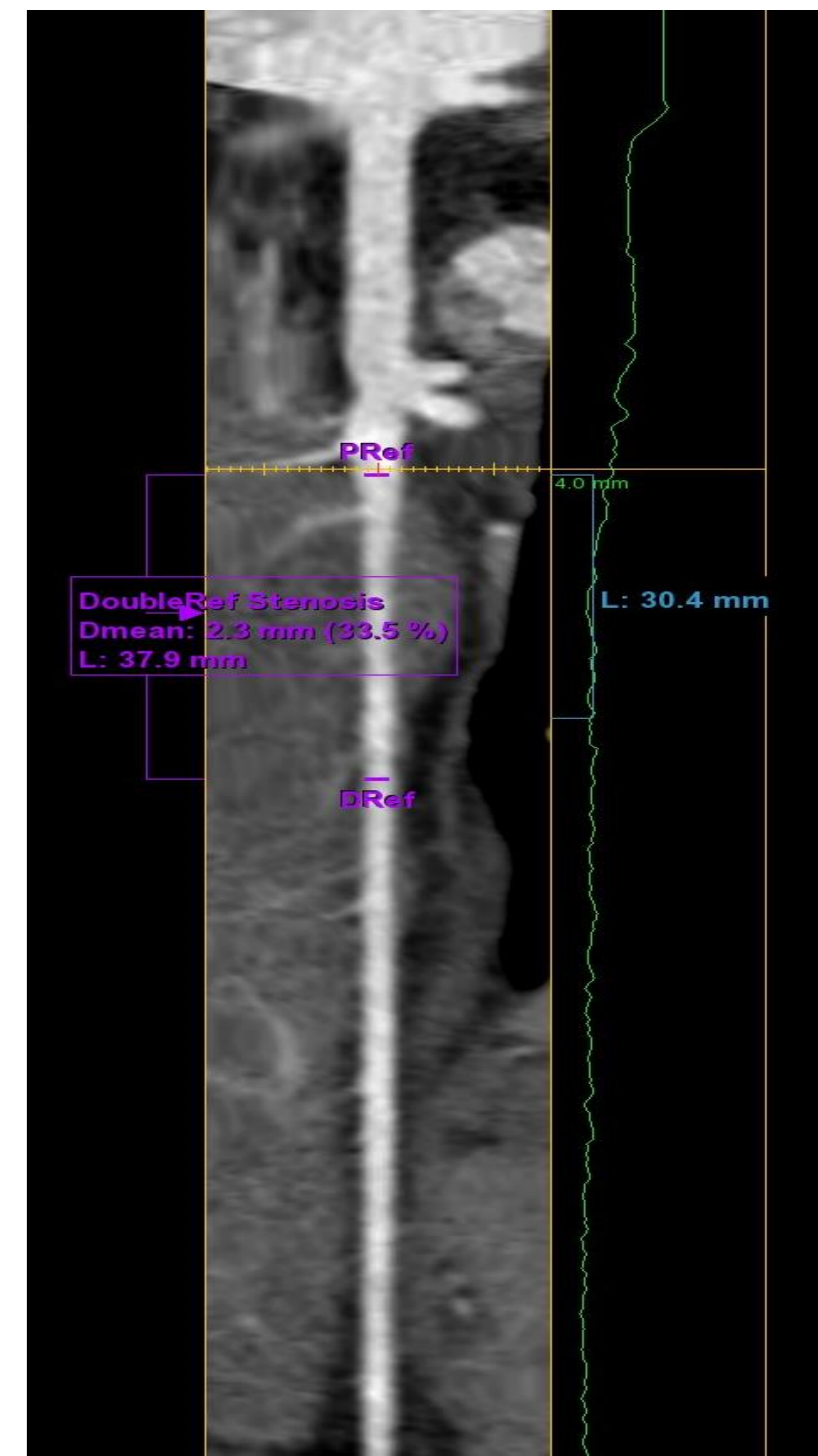


Imagen 26

Origen de una arteria coronaria en arteria pulmonar

Es una anomalía muy rara y afecta principalmente al tronco coronario izquierdo. Hay casos descritos de CD, DA o circunfleja pero es menos frecuente. Es típico encontrar una red coronaria dilatada y tortuosa y las manifestaciones clínicas suelen darse en edades tempranas aunque en algunos casos se dan en adultos.

En estas dos imágenes tomadas de bibliografía de uso público pueden observarse dos ejemplos de orígenes de arteria coronaria izquierda en arteria pulmonar, en ambos presentando clínica en la infancia.

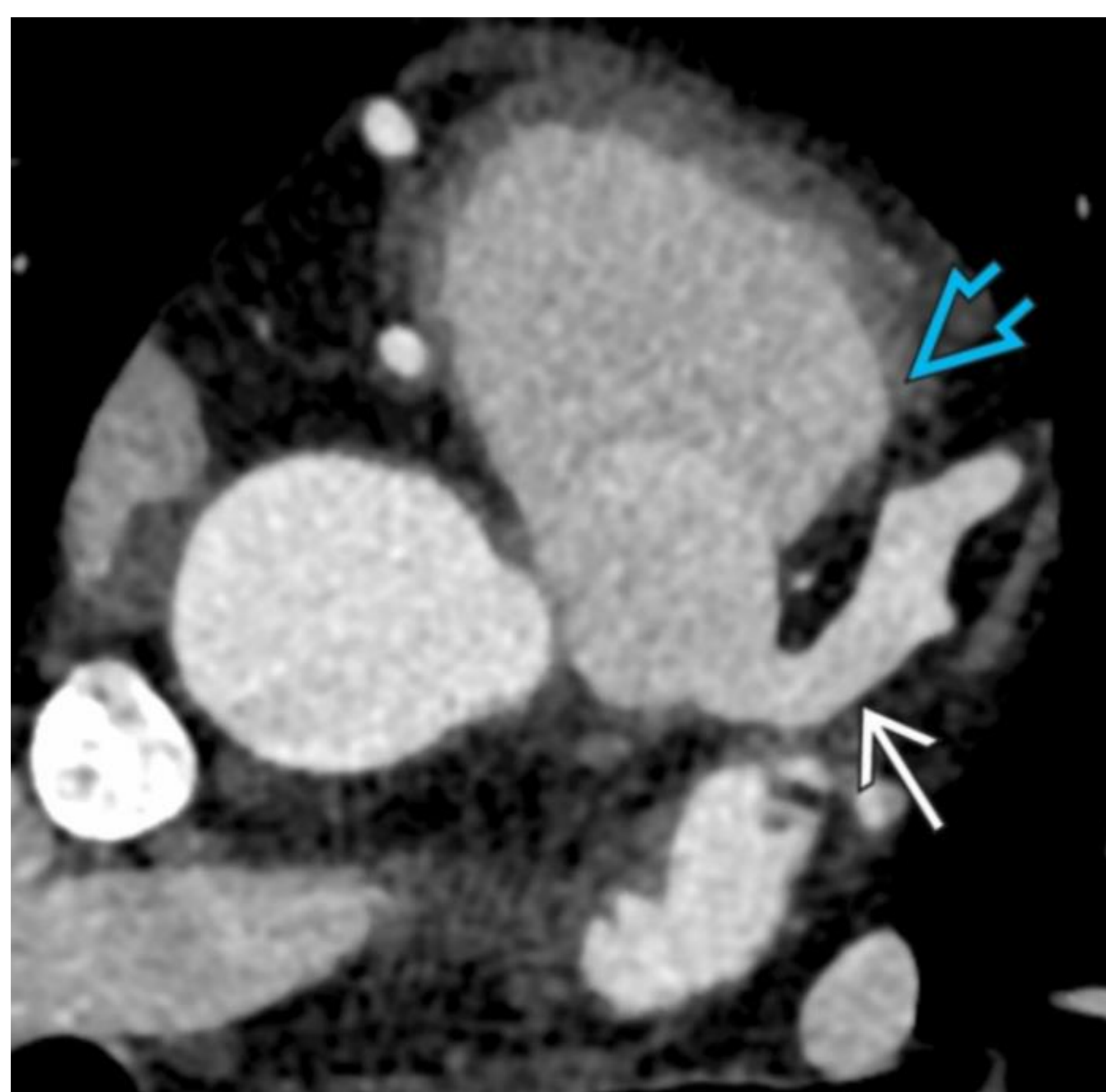


Imagen 27

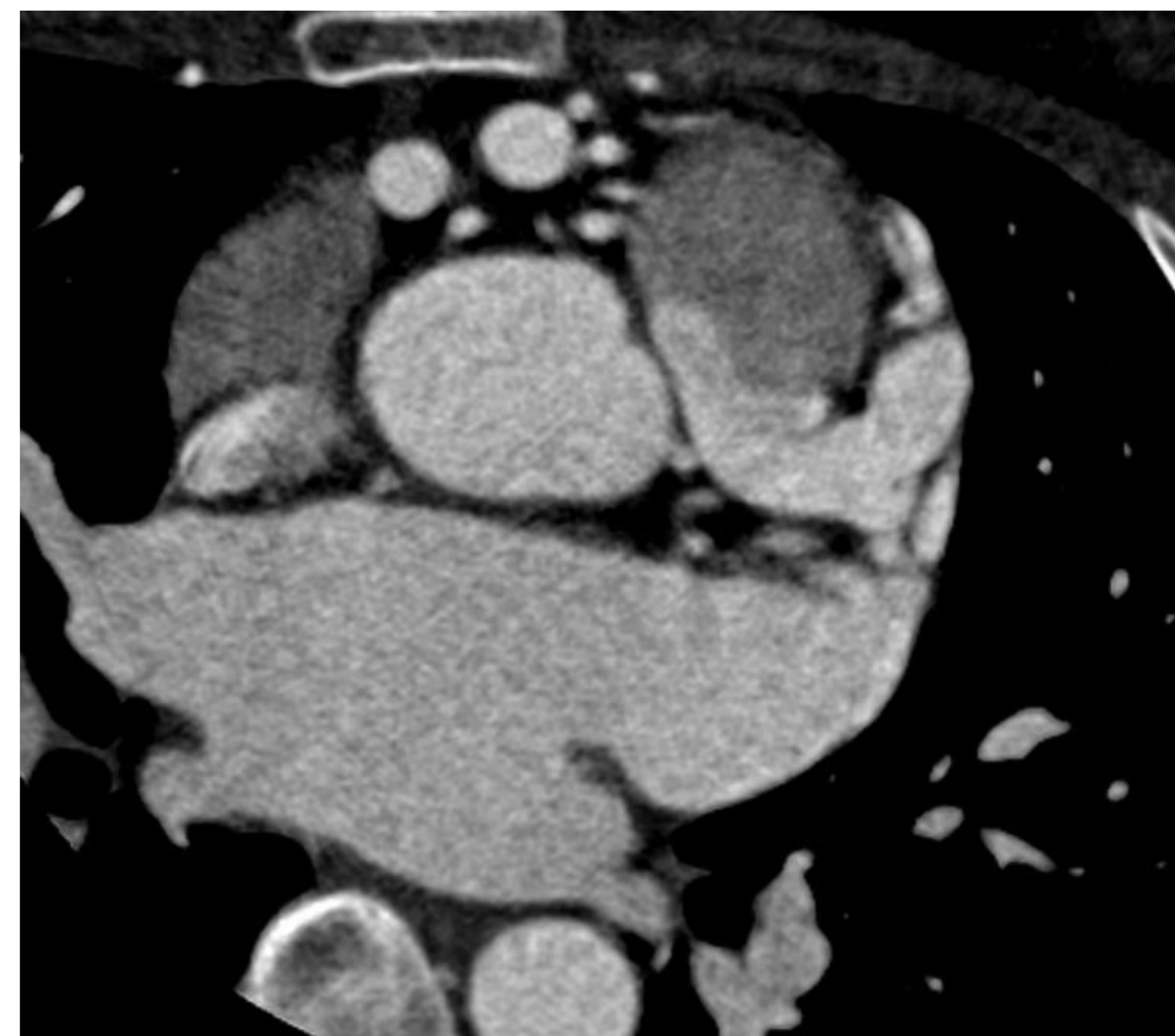


Imagen 28

• Caso 6

Varón de 50 años con dolor torácico atípico. Origen anómalo de arteria CD con inicio en cara lateral derecha de arteria pulmonar; recibe aportes de circulación sistémica desde rama que depende de arteria subclavia izquierda y de colaterales a través de circunfleja (*imágenes 29, 30 y 31*).

Al paciente se le reimplantó la CD en la aorta (*imagen 32*) y tiempo después acudió con dolor torácico y elevación de enzimas cardíacas, al realizar AngioTC se observó un defecto de repleción a 6mm del origen de la CD reimplantada, en relación con trombosis aguda (*imagen 33*).

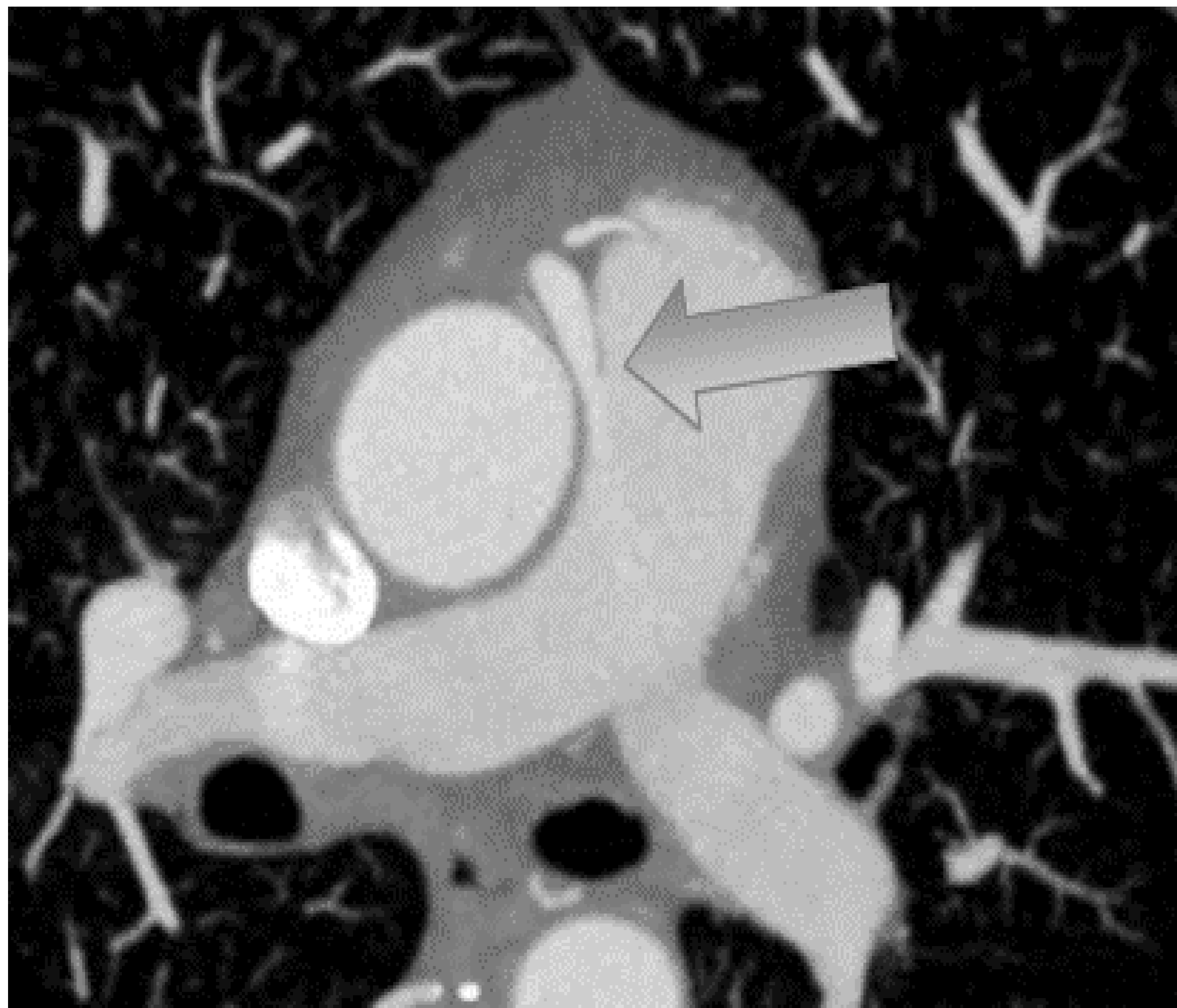


Imagen 29



Imagen 30

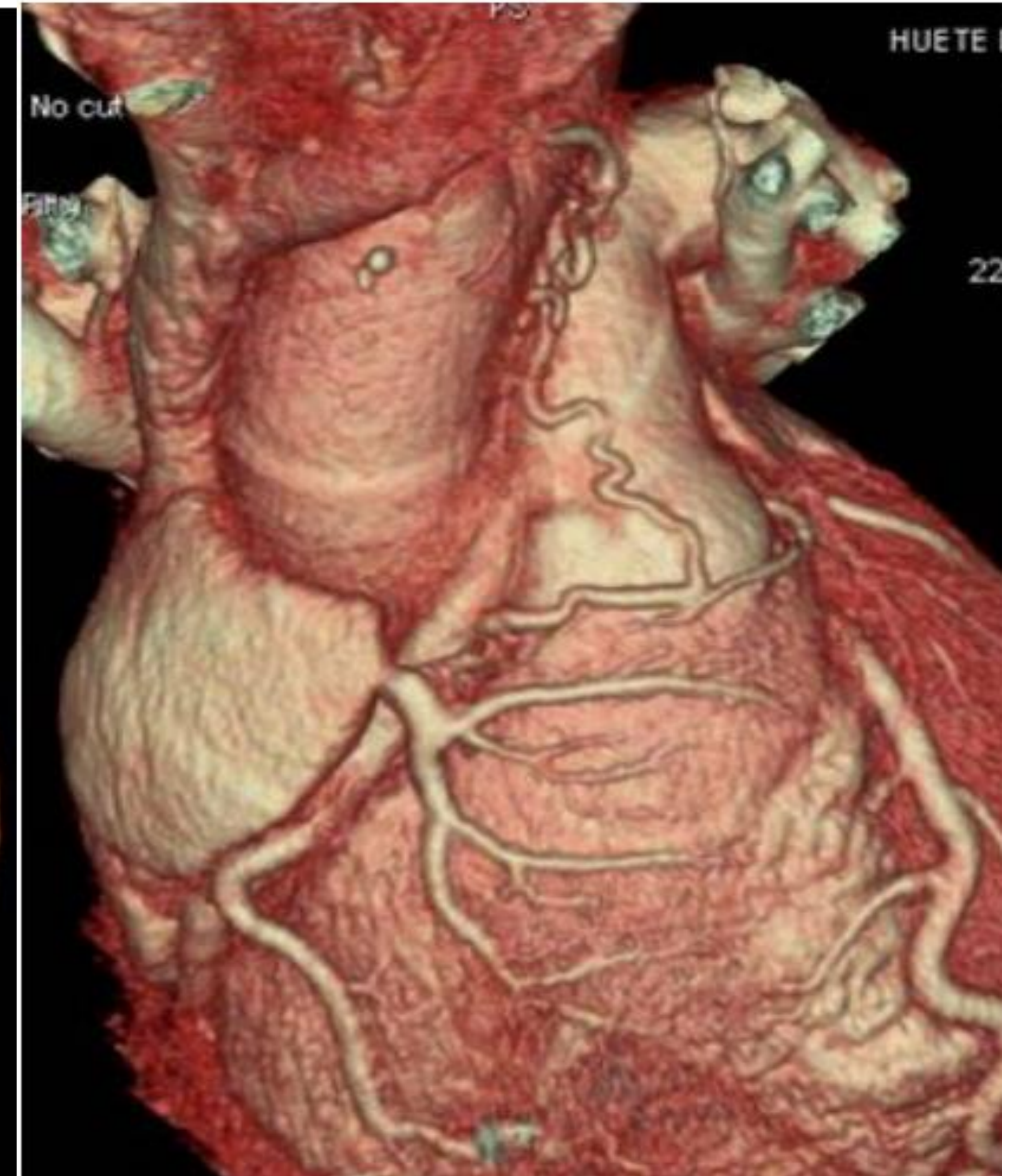


Imagen 31



Imagen 32

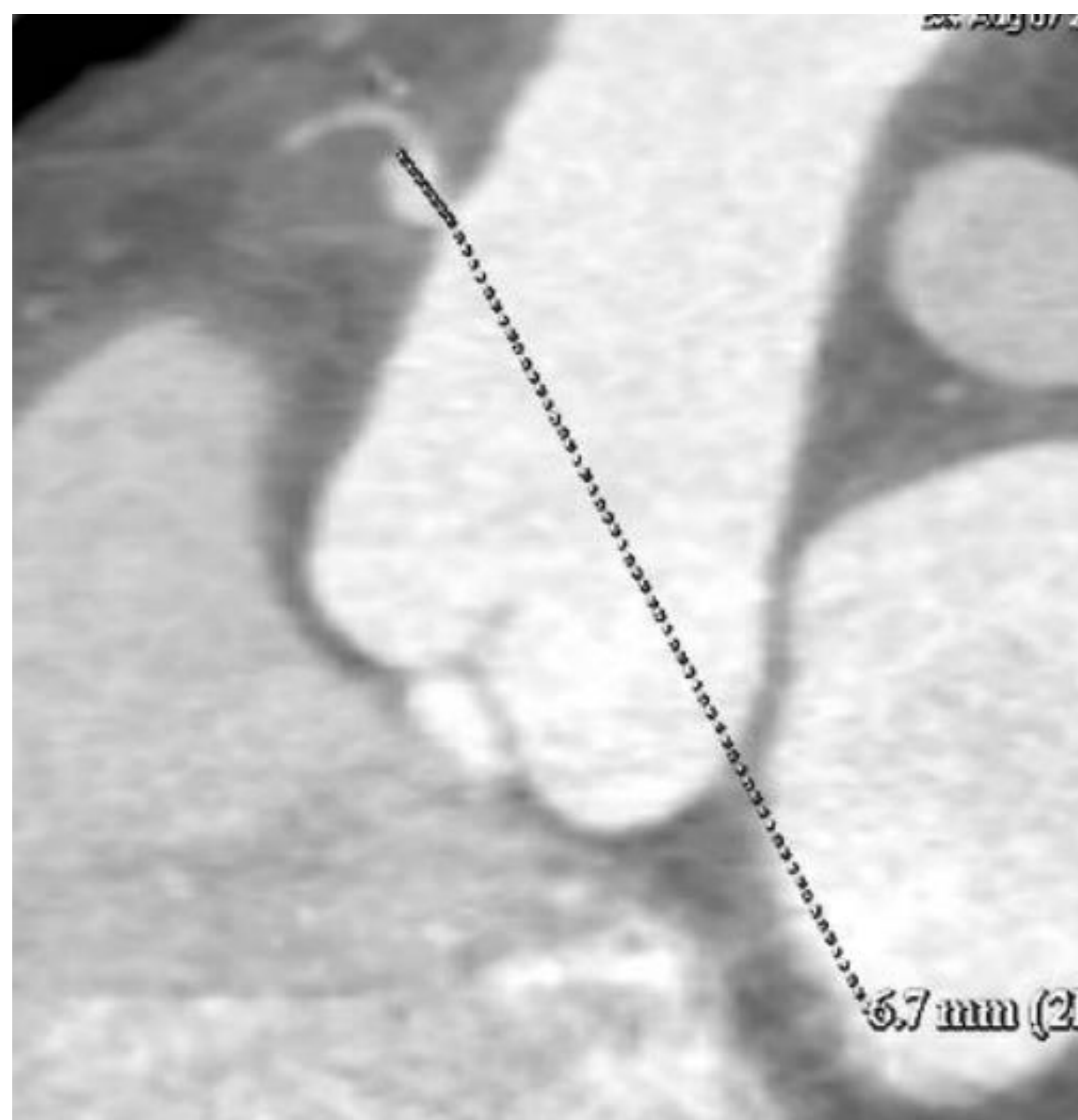


Imagen 33

2.4 Anomalías hemodinámicamente no significativas

- Curso transeptal o subpulmonar, retroaórtico y prepulmonar (*imágenes 2 y 3*).
- Doble arteria coronaria (*imagen 34*).
 - Más frecuente en el caso de la DA, la afectación de la coronaria derecha es rara. Es importante describirlo en el informe puesto que puede complicar intervenciones tipo bypass.
- Origen alto de arteria coronaria (*imagen 35*).
 - Origen a más de 1cm de la unión sinotubular. Más frecuente la afectación de la coronaria derecha y en pacientes con válvula aórtica bicúspide. Puede complicar cateterismos.
- ...

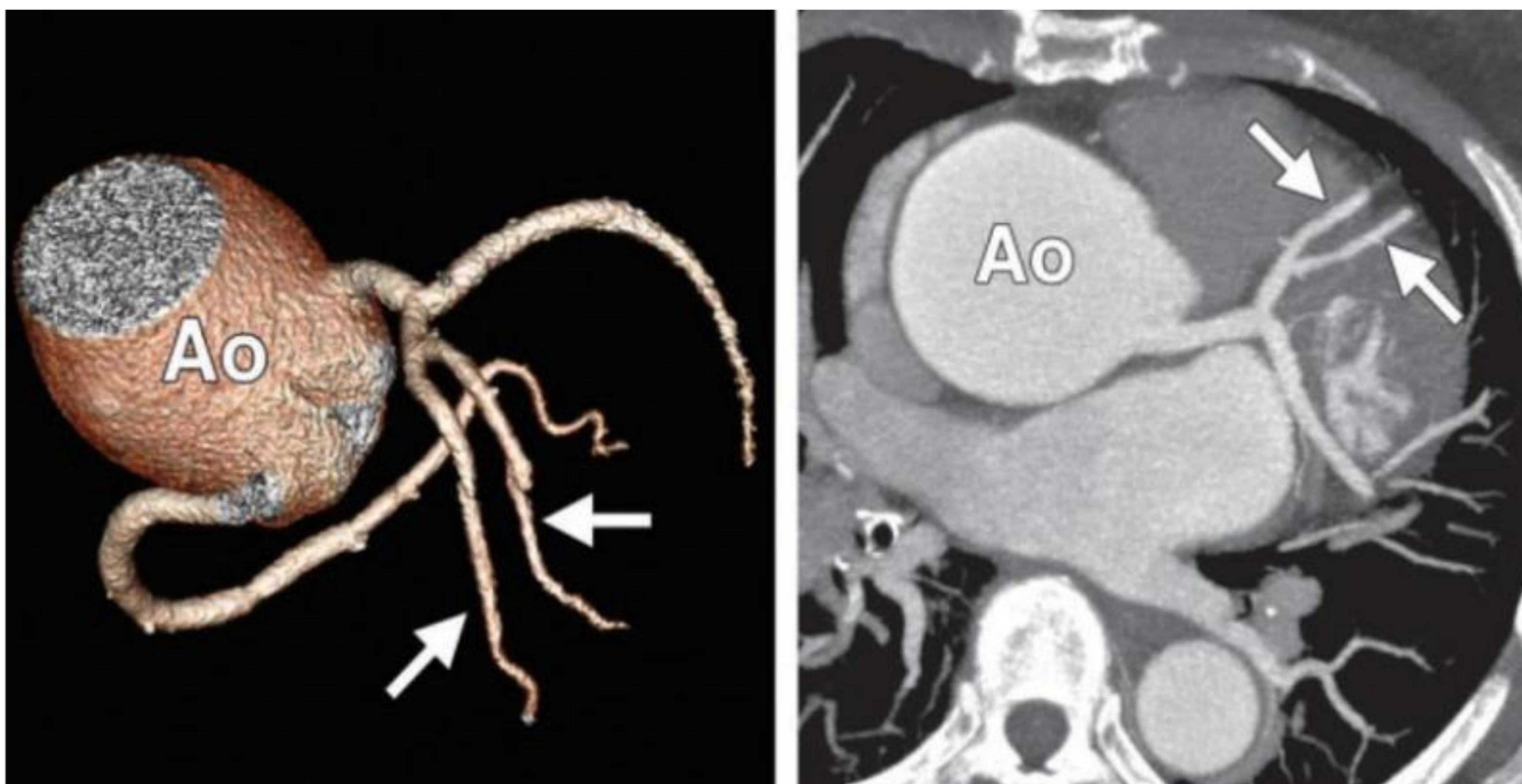


Imagen 34

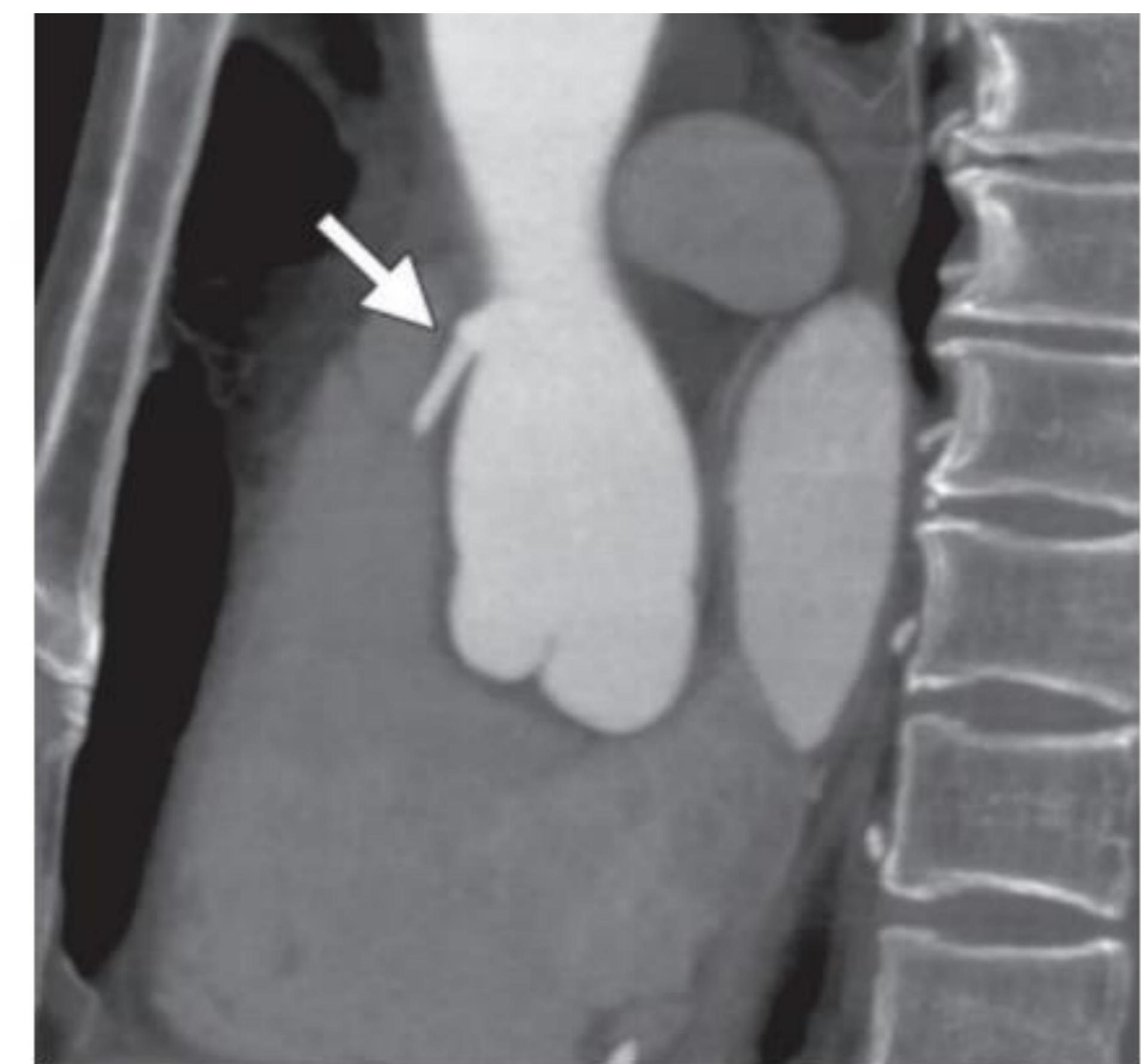


Imagen 35

3- CONCLUSIONES

- Existen diferentes tipos de anomalías coronarias y es importante conocer las que tienen repercusión clínica (origen anómalo de una arteria coronaria con posterior curso interarterial, fístulas coronarias, trayectos intramiocárdicos y el origen de una coronaria en arteria pulmonar).
- Importante diferenciar el curso transeptal del curso interarterial, puesto que este último puede tener repercusión clínica y por tanto suele requerir de intervención.
- Importancia de la descripción de cualquier variante anatómica/anomalía congénita que nos encontramos en un AngioTC, ya que pueden evitarse complicaciones en intervenciones tipo cateterismos o bypass.

4- REFERENCIAS

- Shriki JE, Shinbane JS, Rashid MA, Hindoyan A, Withey JG, DeFrance A, et al. Identifying, characterizing, and classifying congenital anomalies of the coronary arteries. *Radiographics*. 2012; 32(2):453–68.
- Saboo SS, Juan YH, Khandelwal A, George E, Steigner ML, Landzberg M, Rybicki FJ. MDCT of congenital coronary artery fistulas. *AJR Am J Roentgenol*. 2014 Sep;203(3):W244-52.
- Villa ADM, Sammut E, Nair A, Rajani R, Bonamini R, Chiribiri A. Coronary artery anomalies overview: The normal and the abnormal. *World J Radiol* 2016; 8(6): 537- 555.
- Zenooz NA, Habibi Hmammen L, Finn JP, Gilkeson RC. Coronary Artery Fistulas: CT Findings. *RadioGraphics* 2009; 29:781–789.
- Cheezum MK, Liberthson RR, Shah NR, Villines TC, O’Gara PT, Landzberg MJ, et al. Anomalous aortic origin of a coronary artery from the inappropriate sinus of Valsalva. *J Am Coll Cardiol*. 2017; 69(12):1592–608.
- Aziz MU, Singh SP. Coronary artery anomalies evaluation with cardiac computed tomography: A review. *J Med Imaging Radiat Sci*. 2021; 52(3S):S40–50.
- Kim SY, Seo JB, Do K-H, Heo J-N, Lee JS, Song J-W, et al. Coronary artery anomalies: classification and ECG-gated multi-detector row CT findings with angiographic correlation. *Radiographics*. 2006;26(2):317–33; discussion 333-4.
- Ferreira AFP, Rosemberg S, Oliveira DS, Araujo-Filho JAB, Nomura CH. Anomalous origin of coronary arteries with an interarterial course: pictorial essay. *Radiol Bras*. 2019 Mai/Jun;52(3):193–197.