



seram 34

Sociedad Española de Radiología Médica

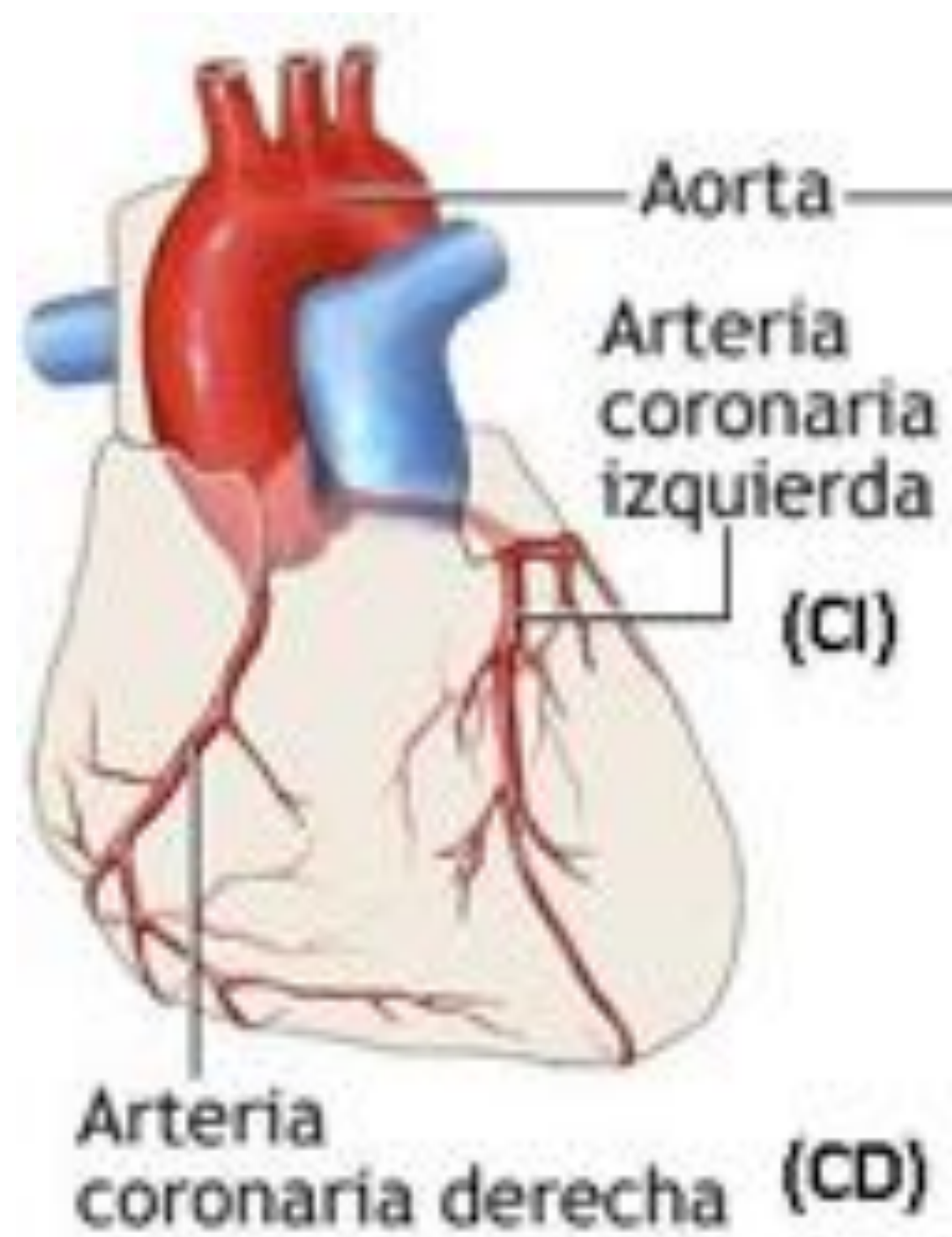
Congreso Nacional

PAMPLONA 24 MAYO
27 2018

Palacio de Congresos Baluarte

23 mayo Cursos Precongreso

Anomalías coronarias con repercusión clínica: estudio pre y postintervención



Mercedes López Ferreras, Marta Lázaro Serrano, Esther Gorostiza Bermejo, Ainhoa Gandiaga Mandiola, Luis Ángel Rubio Romero, Manuel Salomón De La Vega

Hospital Universitario de Cruces,
Barakaldo, España

OBJETIVO DOCENTE

- Revisión iconográfica de aquellas anomalías coronarias mayores, hemodinámicamente significativas, que requieren tratamiento, con especial hincapié en su anatomía y fisiopatología.
- Estudio por imagen de la apariencia normal de las mismas una vez corregidas quirúrgicamente o por procedimientos intervencionistas y de sus posibles complicaciones.

INTRODUCCIÓN

Las anomalías de las arterias coronarias abarcan un amplio espectro de alteraciones de la anatomía coronaria, desde variantes morfológicas sin repercusión clínica hasta aquellas hemodinámicamente significativas.



Alteración de la perfusión miocárdica



Angina, infarto de miocardio, insuficiencia cardiaca congestiva, aneurismas ventriculares o muerte súbita

- En función de la relevancia clínica, las anomalías de las arterias coronarias se clasifican en:

Hemodinámicamente no significativas

Hemodinámicamente significativas

Origen anómalo en el seno opuesto con trayecto interarterial

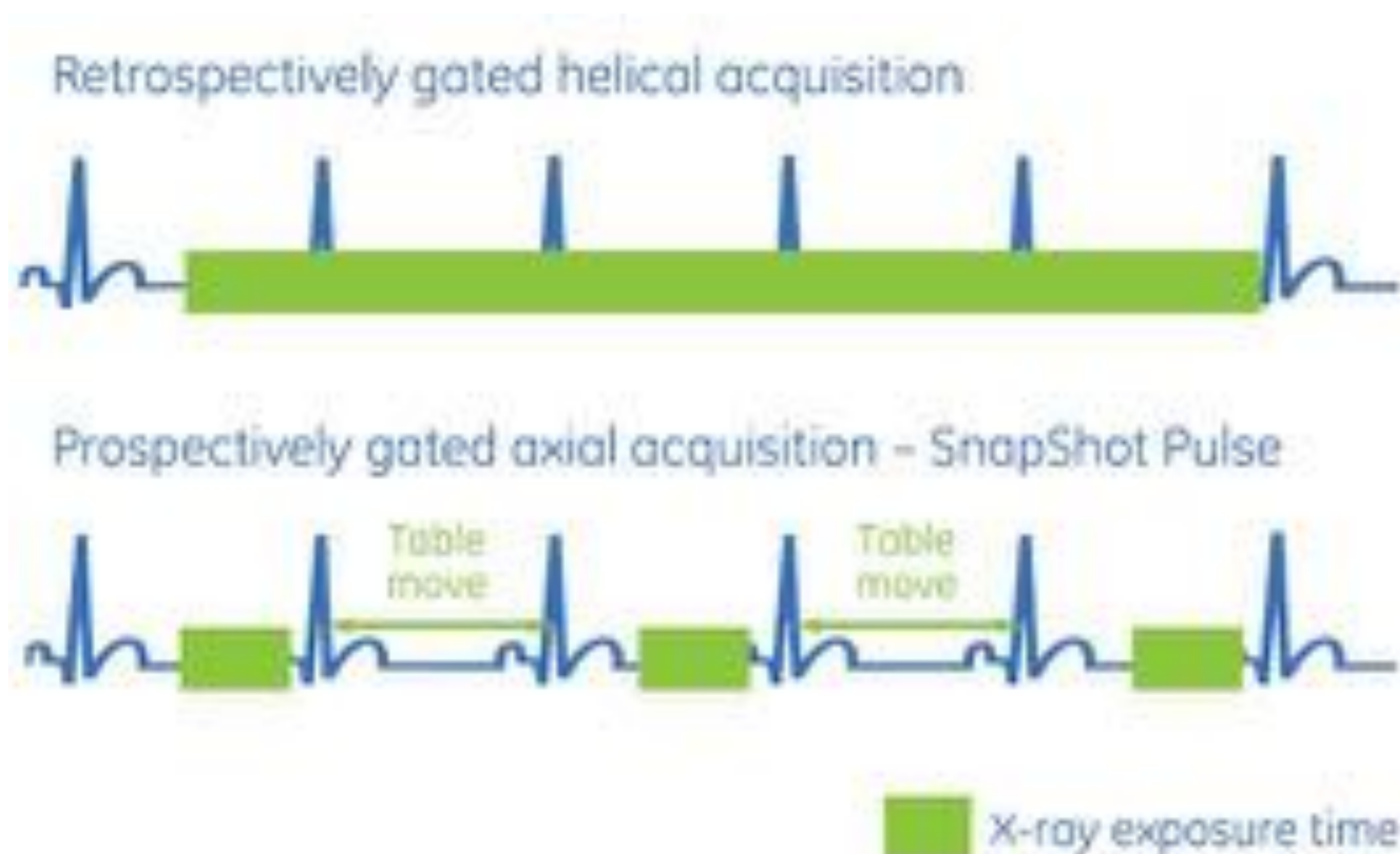
Origen anómalo en arteria pulmonar

Fístula coronaria

Puente intramiocárdico

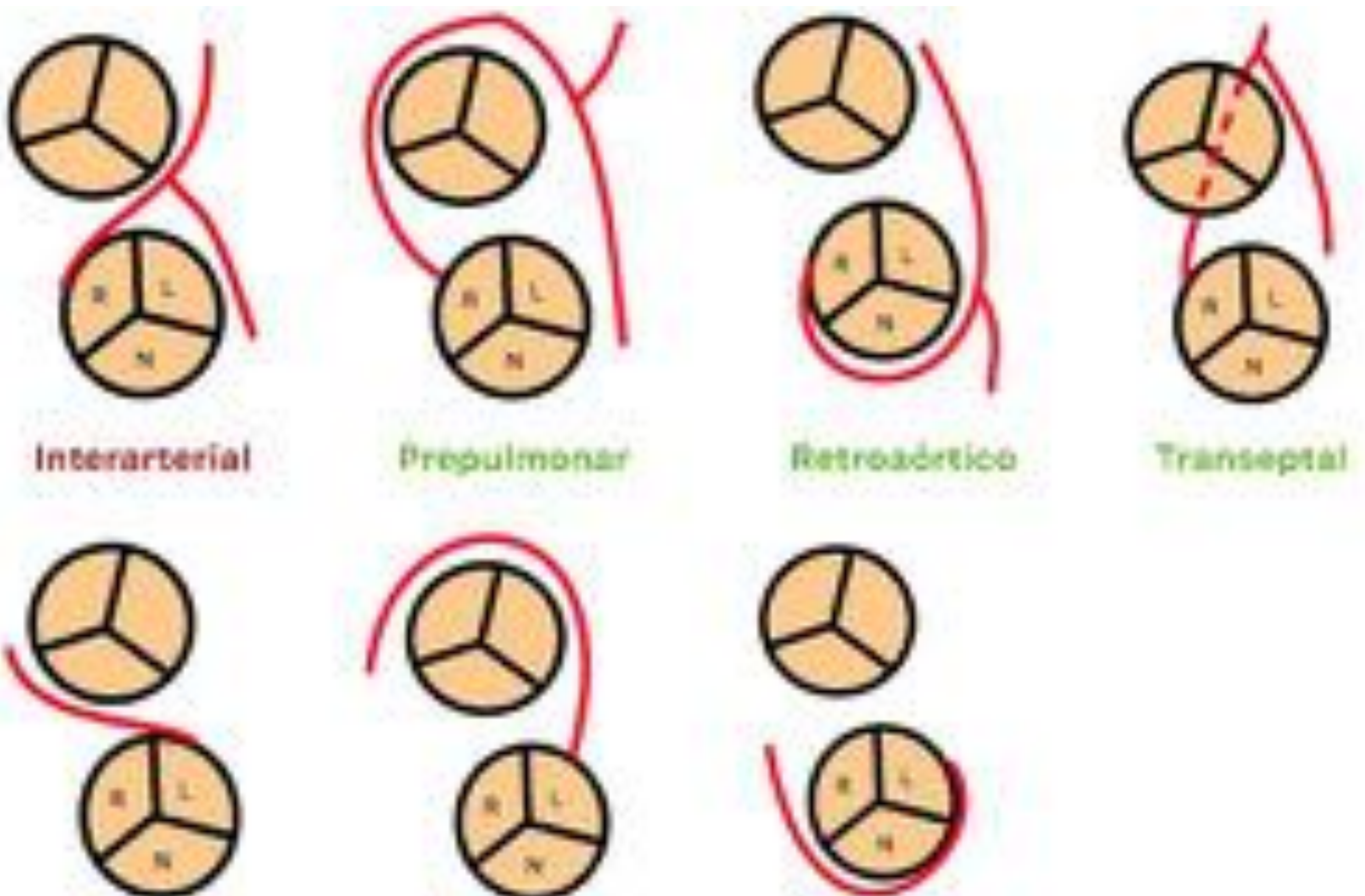
Angio TC coronario

- Varios estudios han señalado que la TC cardíaca es superior a la angiografía convencional en la detección de anomalías de la arteria coronaria.
- Protocolo
 - Preparación del paciente: betabloqueantes (FC < 60-65 lpm) y nitroglicerina
 - Sincronización ECG
 - Estudio prospectivo: 75% del ciclo (telediástole)



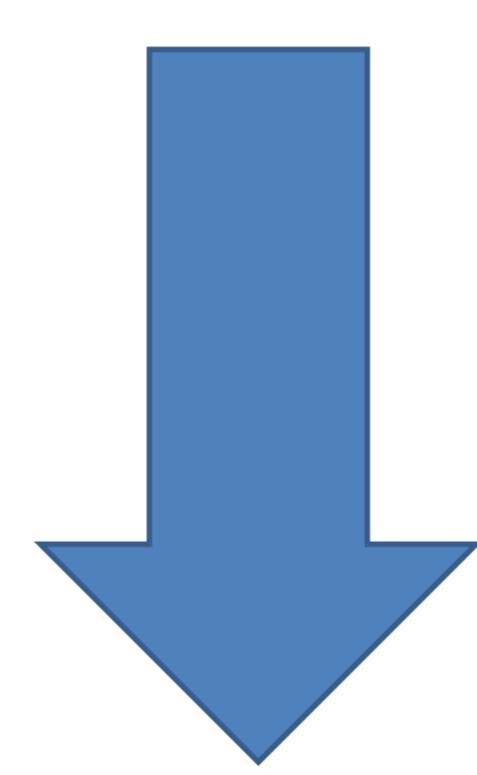
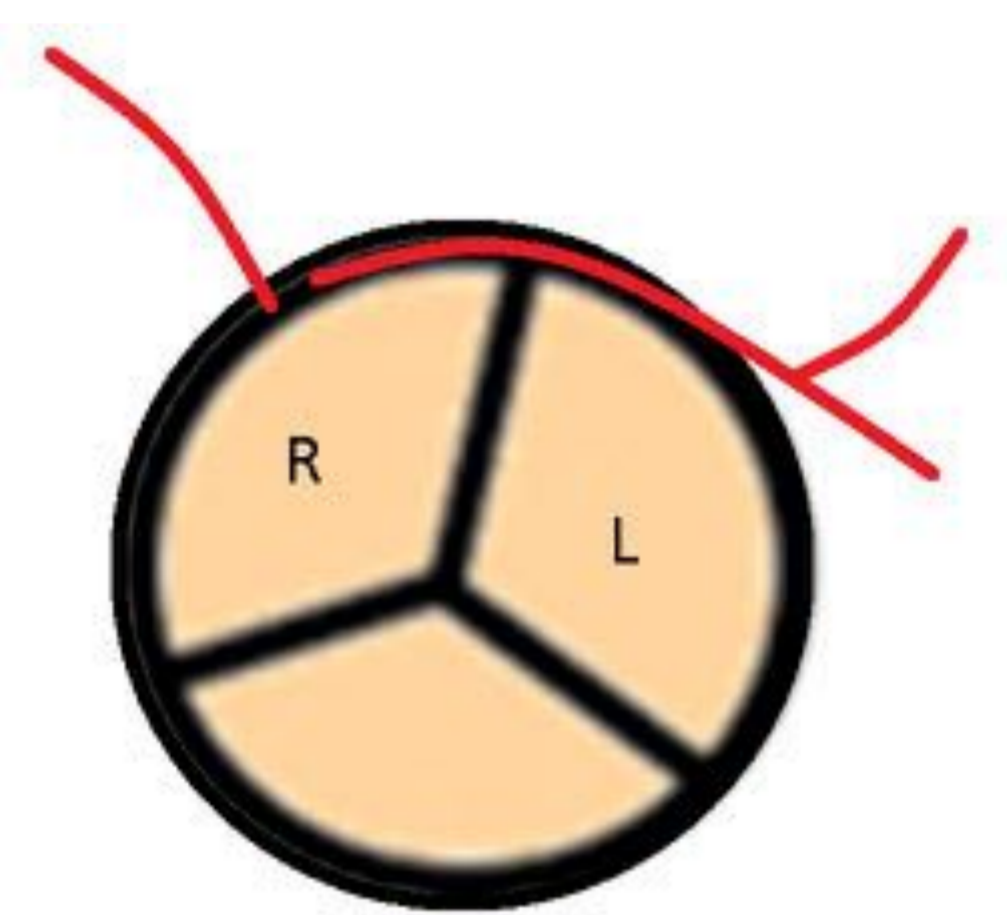
Origen anómalo de la arteria coronaria en el seno opuesto

- Prevalencia con angio TC 0,35 – 2,1%
- La arteria anómala puede seguir 4 posibles trayectos para irrigar su territorio miocárdico correspondiente:



Origen anómalo de la arteria coronaria en el seno opuesto con trayecto **interarterial**

- El curso interarterial, sobre todo si se asocia a un segmento intramural, es el que se asocia a muerte súbita.

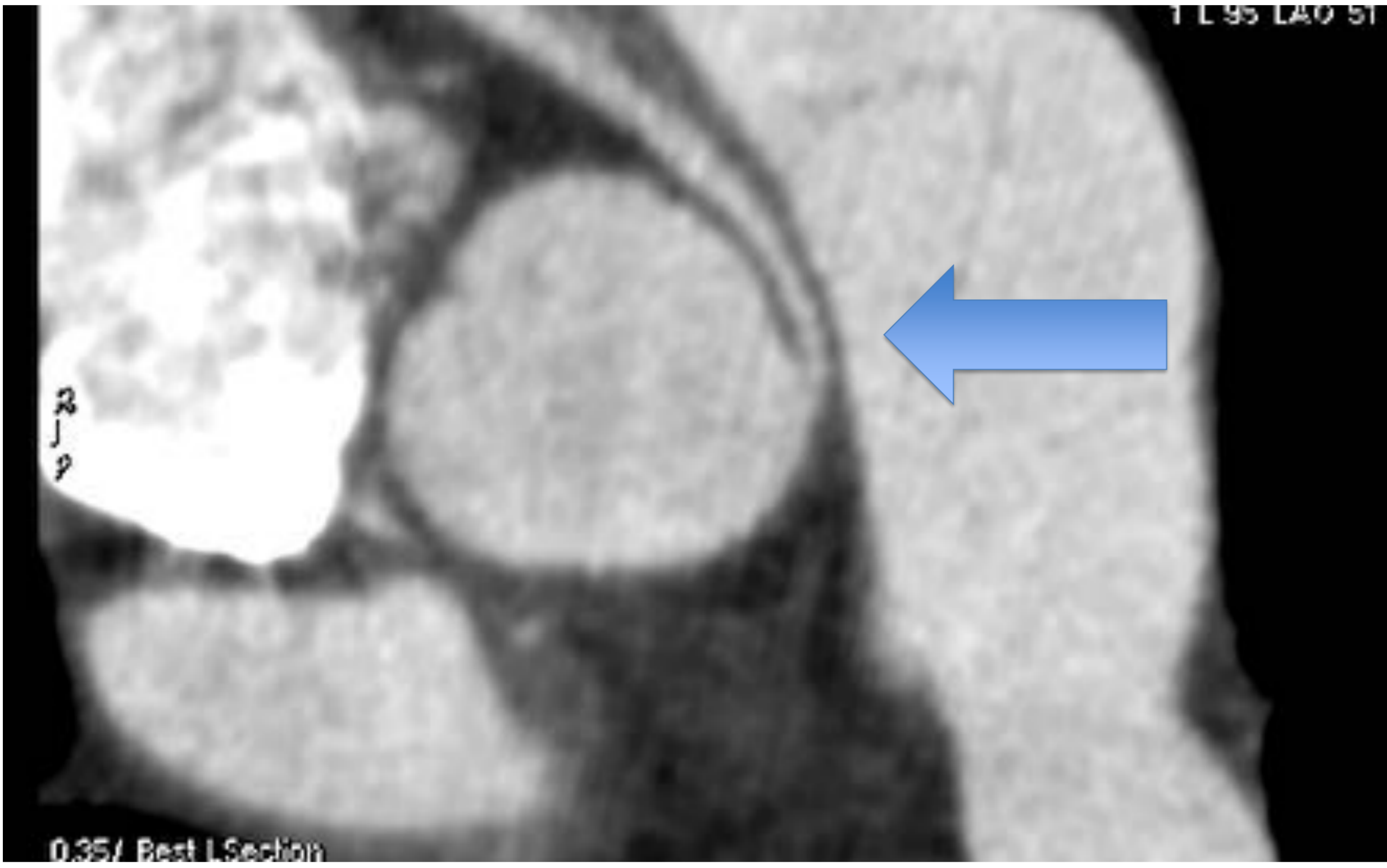


- Mecanismos de isquemia:
 - Efecto masa de los grandes vasos durante el ejercicio intenso
 - Orificio en hendidura/estenosis del ostium (*slit-like ostium*)
 - Ángulo agudo de salida de la coronaria intramural
 - Segmento intramural

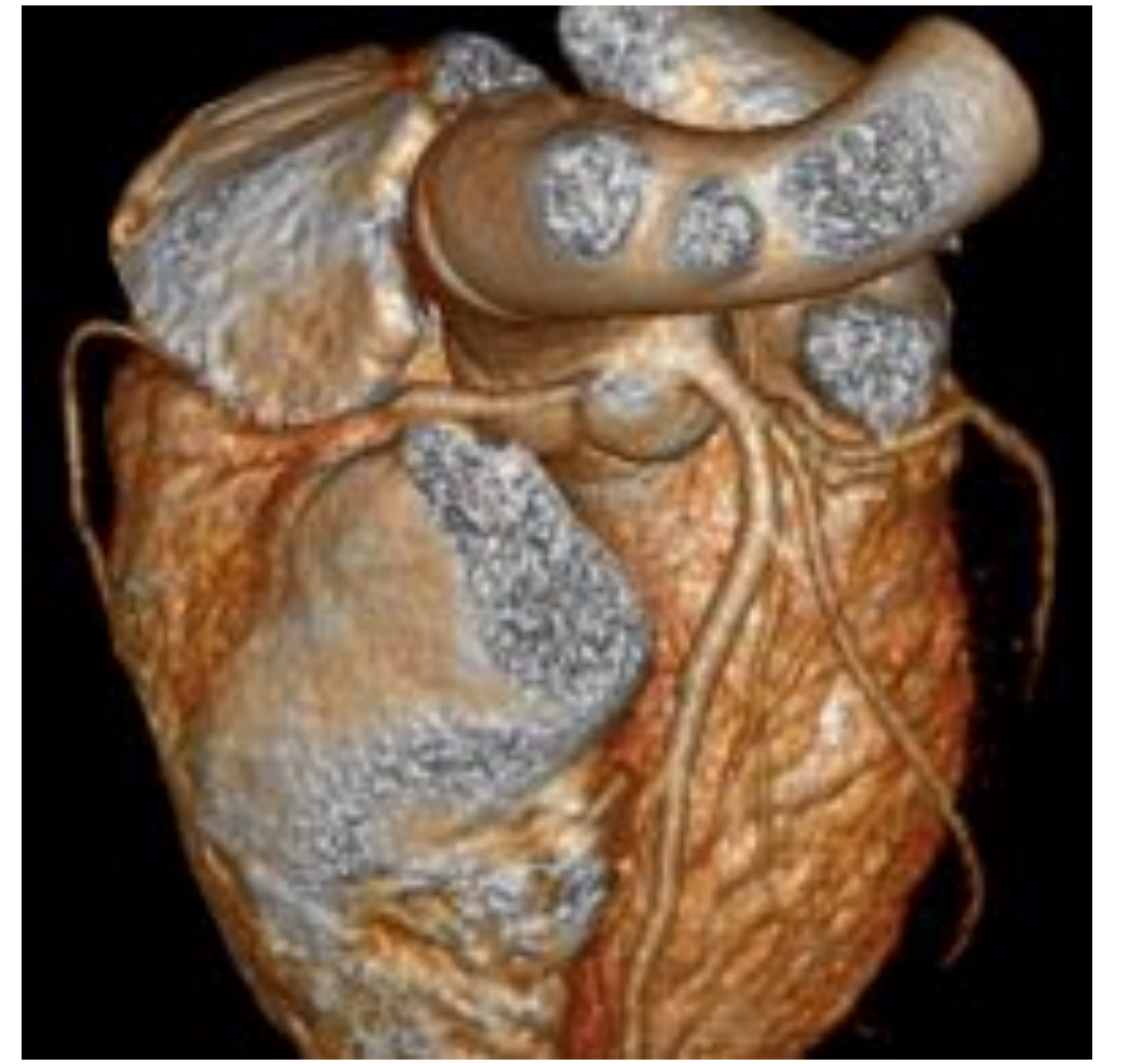
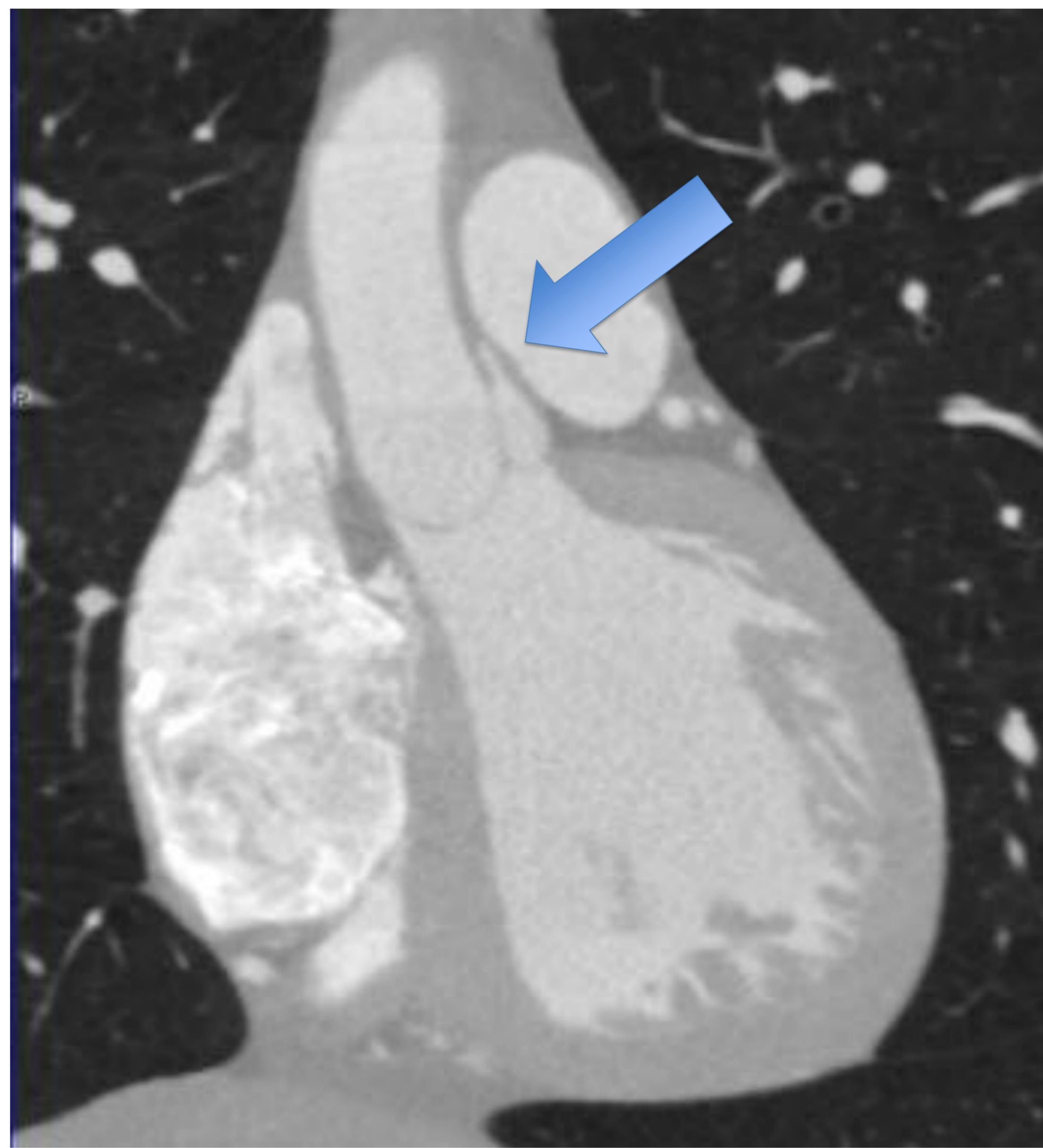
Origen anómalo de la arteria coronaria en el seno opuesto con trayecto **interarterial**

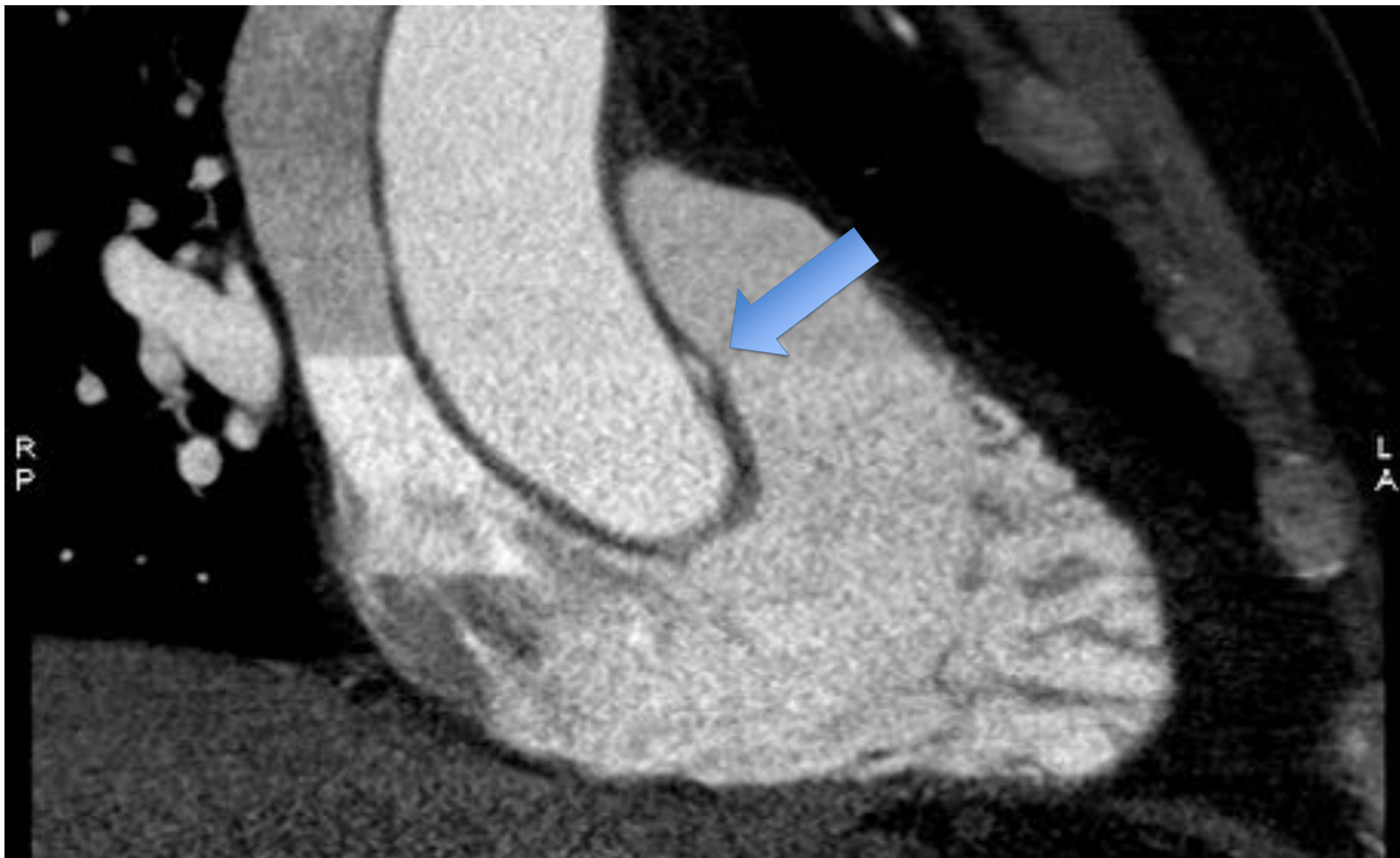
- Tratamiento

Técnica	Descripción	Indicaciones	Complicaciones
<i>Unroofing</i>	Incisión en la pared común entre la arteria anómala y la aorta para liberarla y creación de un neostium en el seno apropiado	Segmento intramural	Insuficiencia aórtica por daño de la comisura intercoronaria
Bypass aorto-coronario	Bypass arteriales (mayor supervivencia que los venosos)	Enfermedad aterosclerótica concomitante o anatomía desfavorable para <i>unroofing</i>	Oclusión del injerto 2º a flujo competitivo
Reimplantación del ostium	Transferencia del ostium de la arteria anómala al seno apropiado		Estenosis del ostium



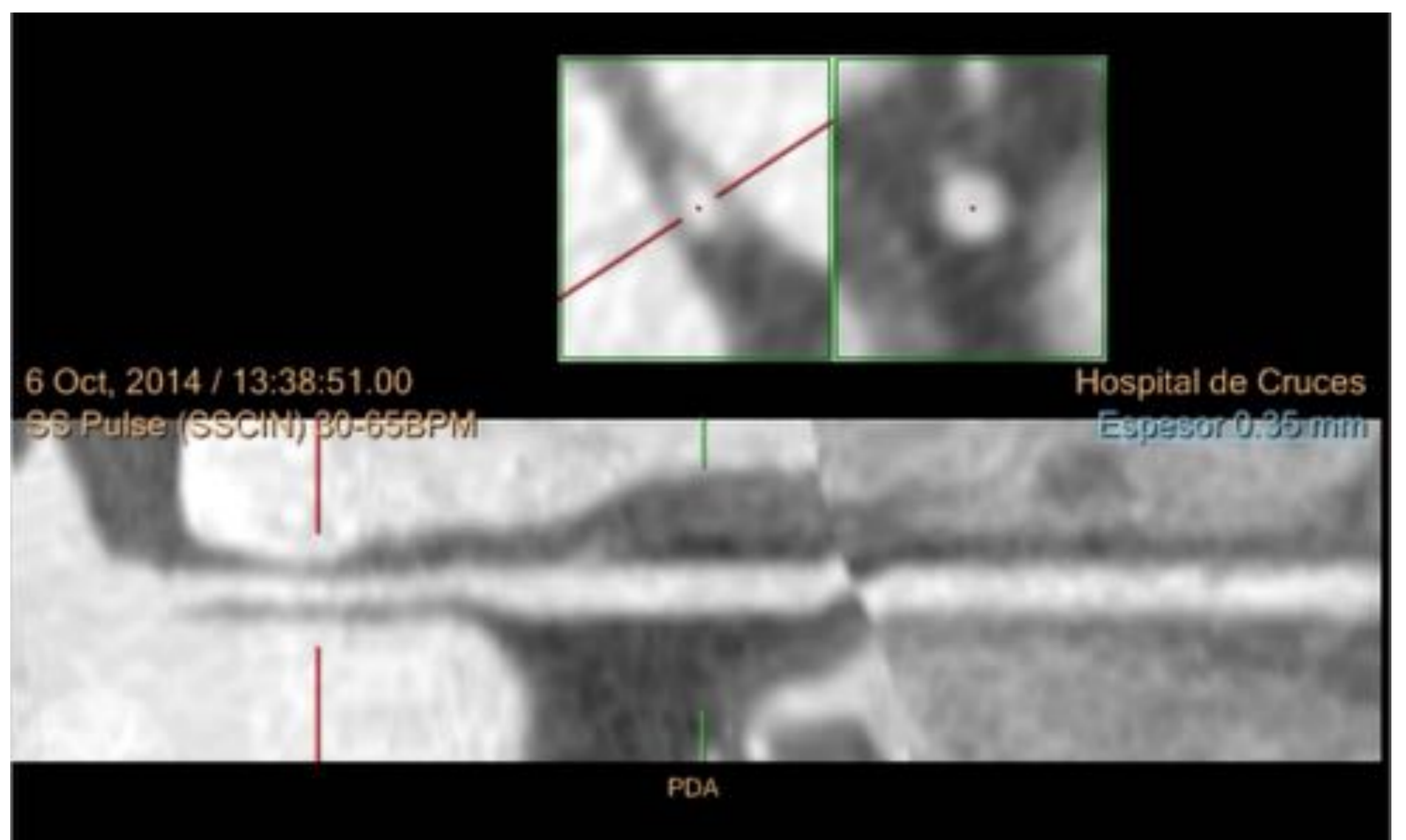
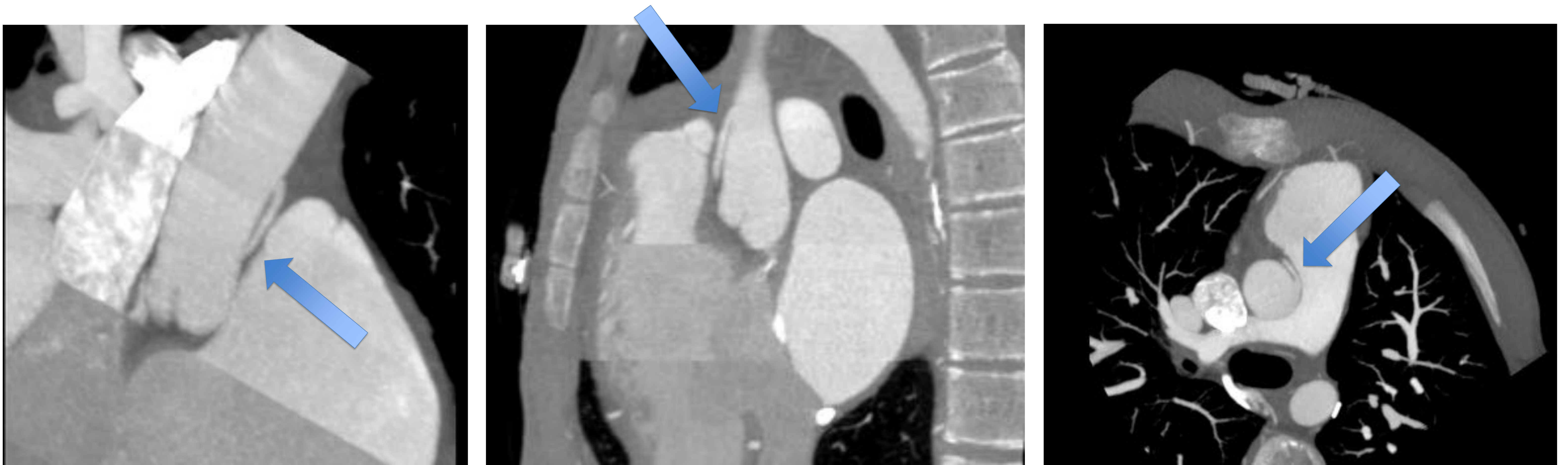
Varón de 27 años con dolor torácico. Origen anómalo de arteria CD en seno coronario izquierdo, independiente de arteria CI, con trayecto interarterial.

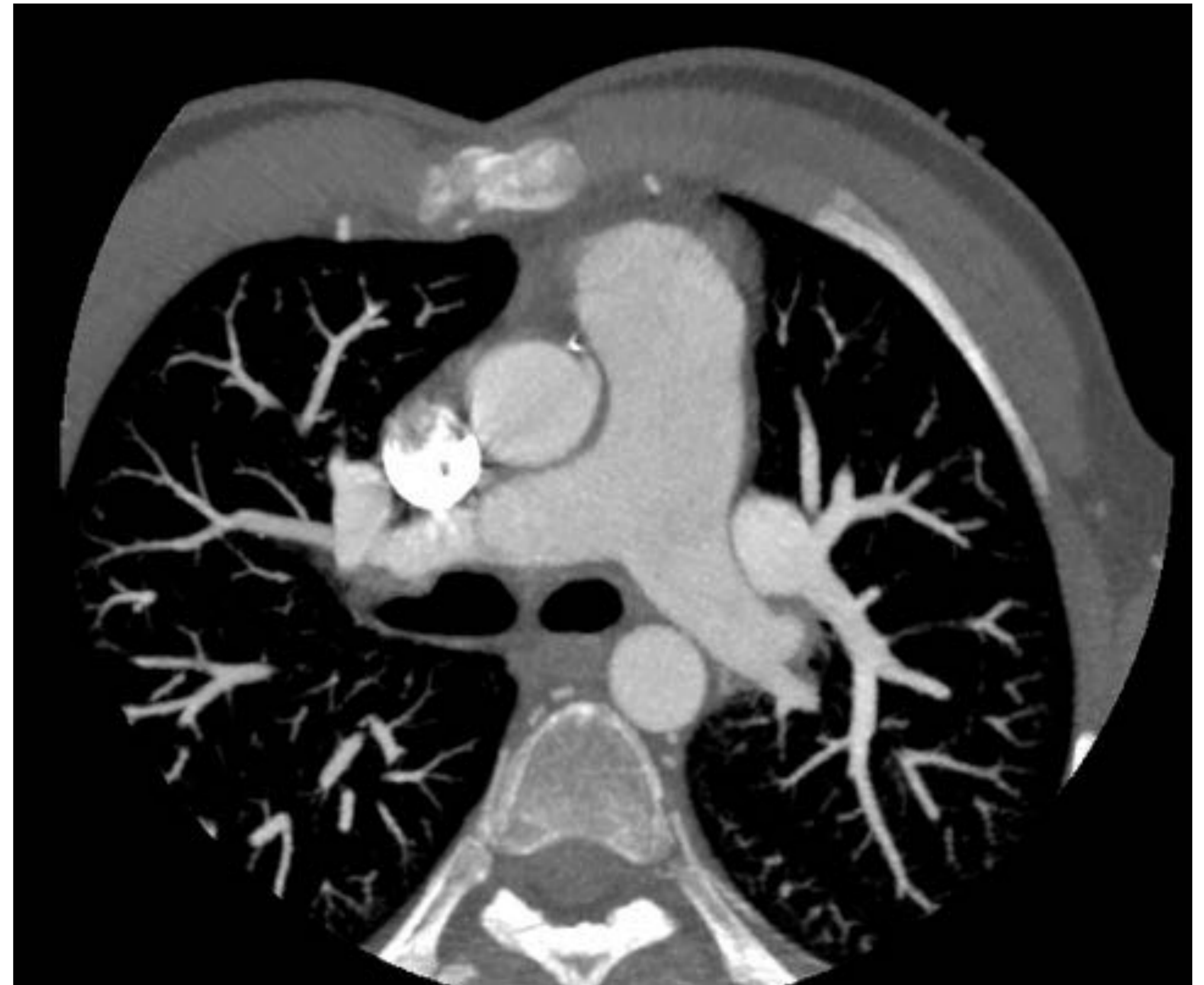




Varón de 63 años. Origen anómalo de la arteria CD en seno de Valsalva izquierdo con posterior trayecto interarterial entre la aorta y la pulmonar, por encima de la cresta supraventricular. La arteria CD es de pequeño calibre en relación a dominancia izquierda.

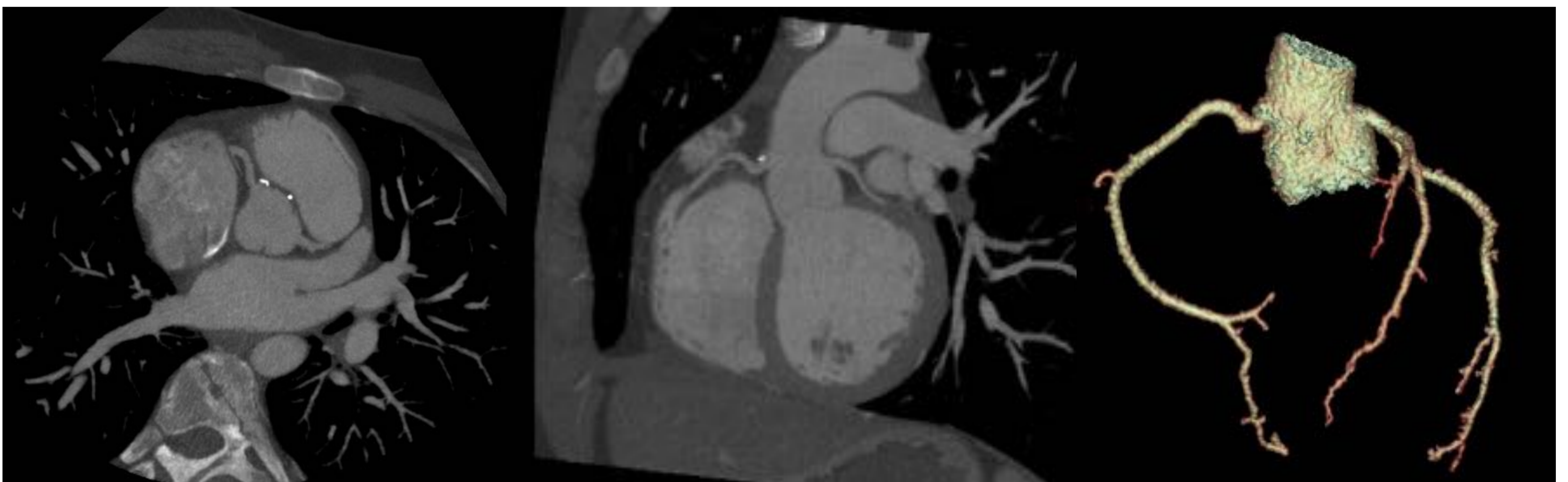
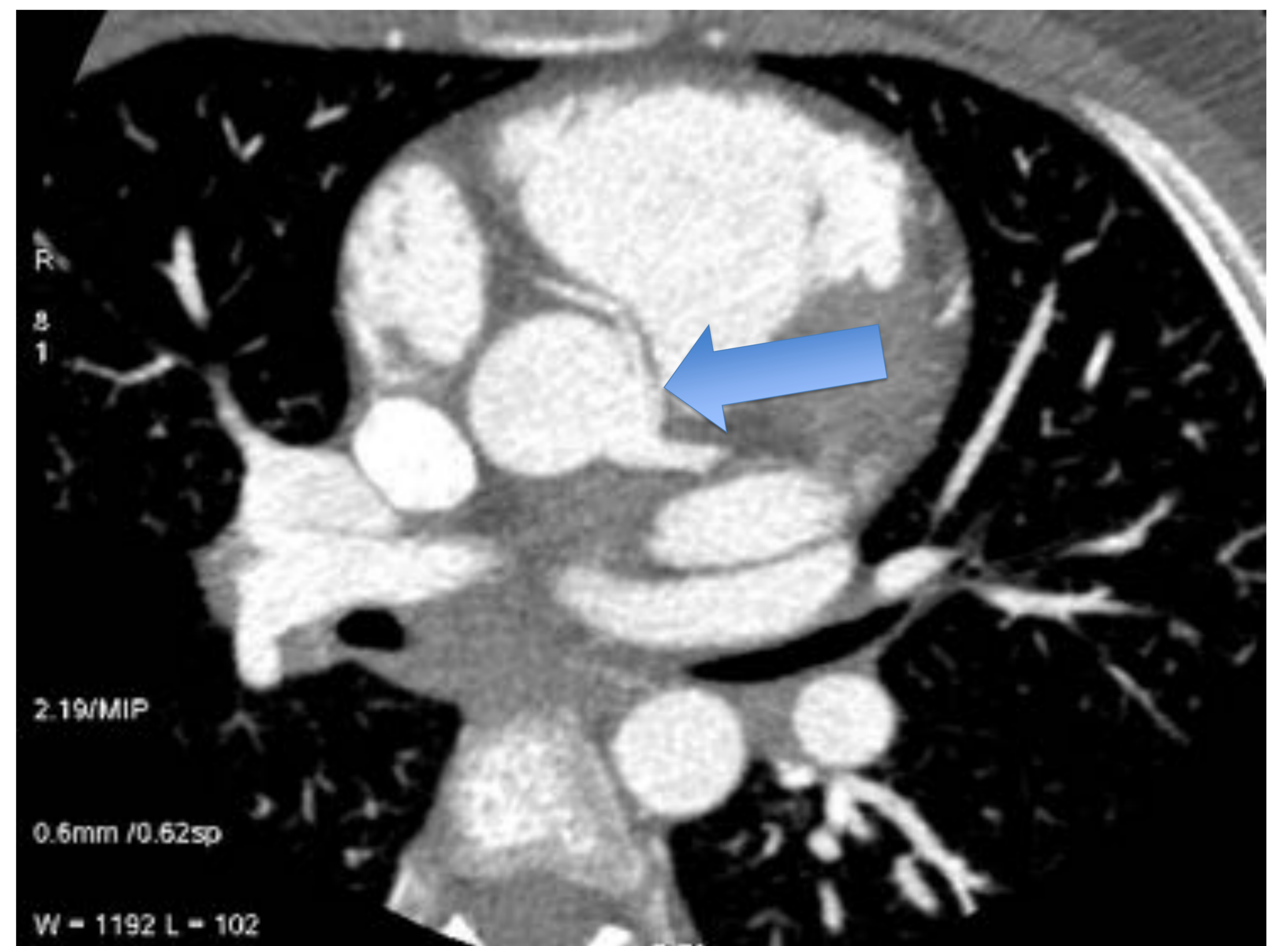
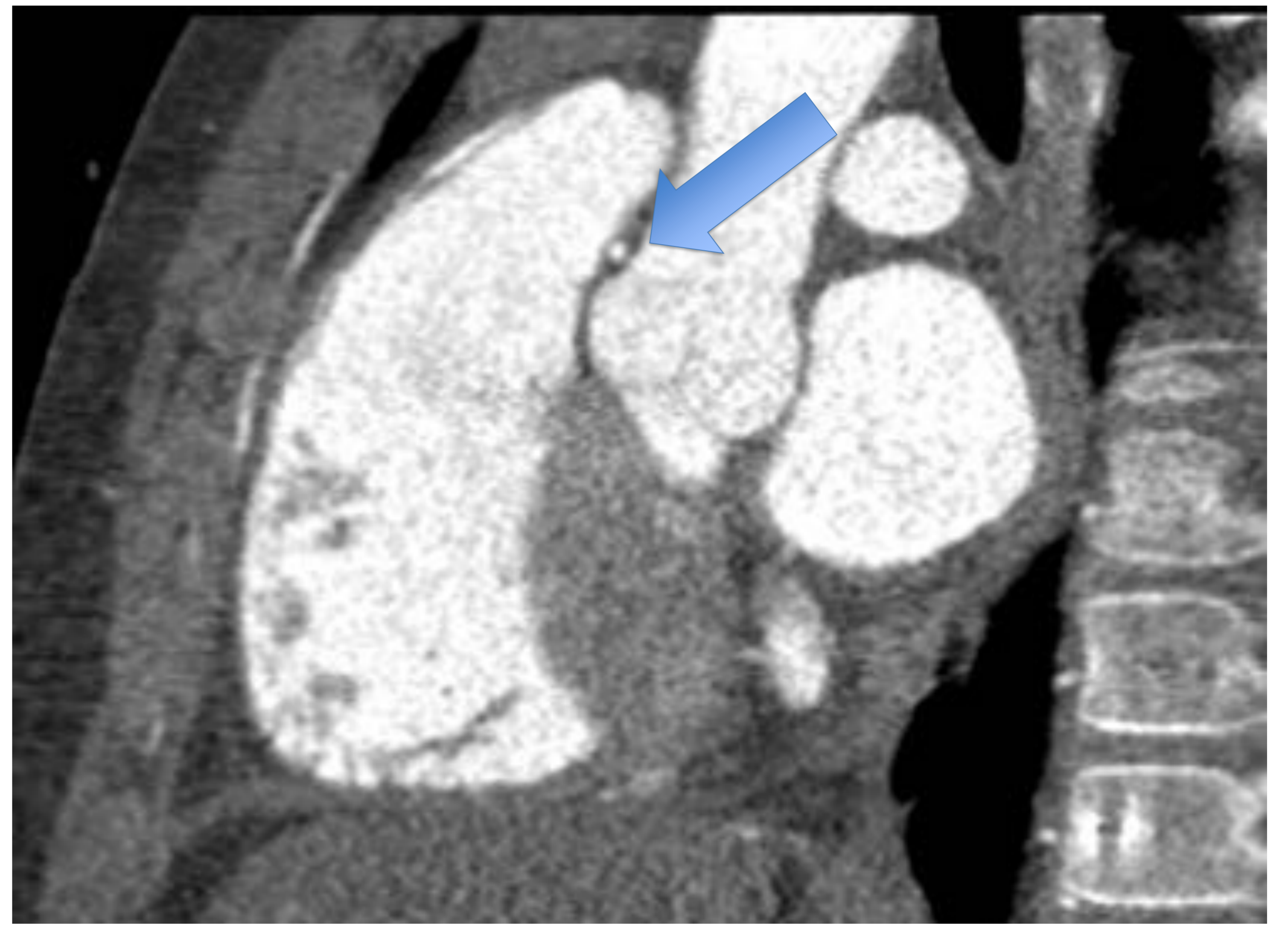
Varón de 14 años con canal AV. Origen anómalo de la arteria coronaria derecha, la cual nace del lado izquierdo, pero presenta un origen más alto (25 mm por encima) y medial que la arteria coronaria izquierda. Además en su parte más proximal presenta un trayecto interarterial entre aorta y arteria pulmonar, con una disminución de calibre concéntrica en ese trayecto, probablemente por compresión.





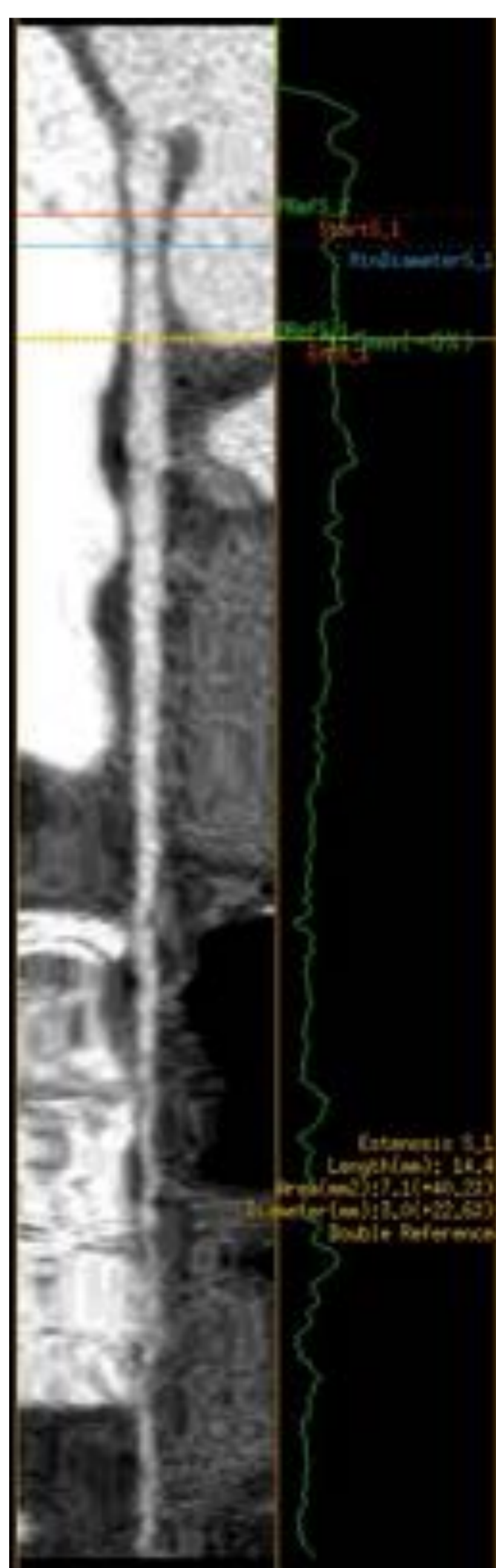
Mismo paciente del caso anterior tras cirugía de reimplantación de arteria CD. Cambios postquirúrgicos con anillo mitral y clips quirúrgicos en origen primitivo anómalo de la arteria CD (dónde existe un bolsón residual de aproximadamente 5 mm) y en el origen actual de la misma.

Niño de 11 años con dolor torácico. Arteria coronaria única originándose de seno coronario izquierdo con trayecto de coronaria derecha interarterial.

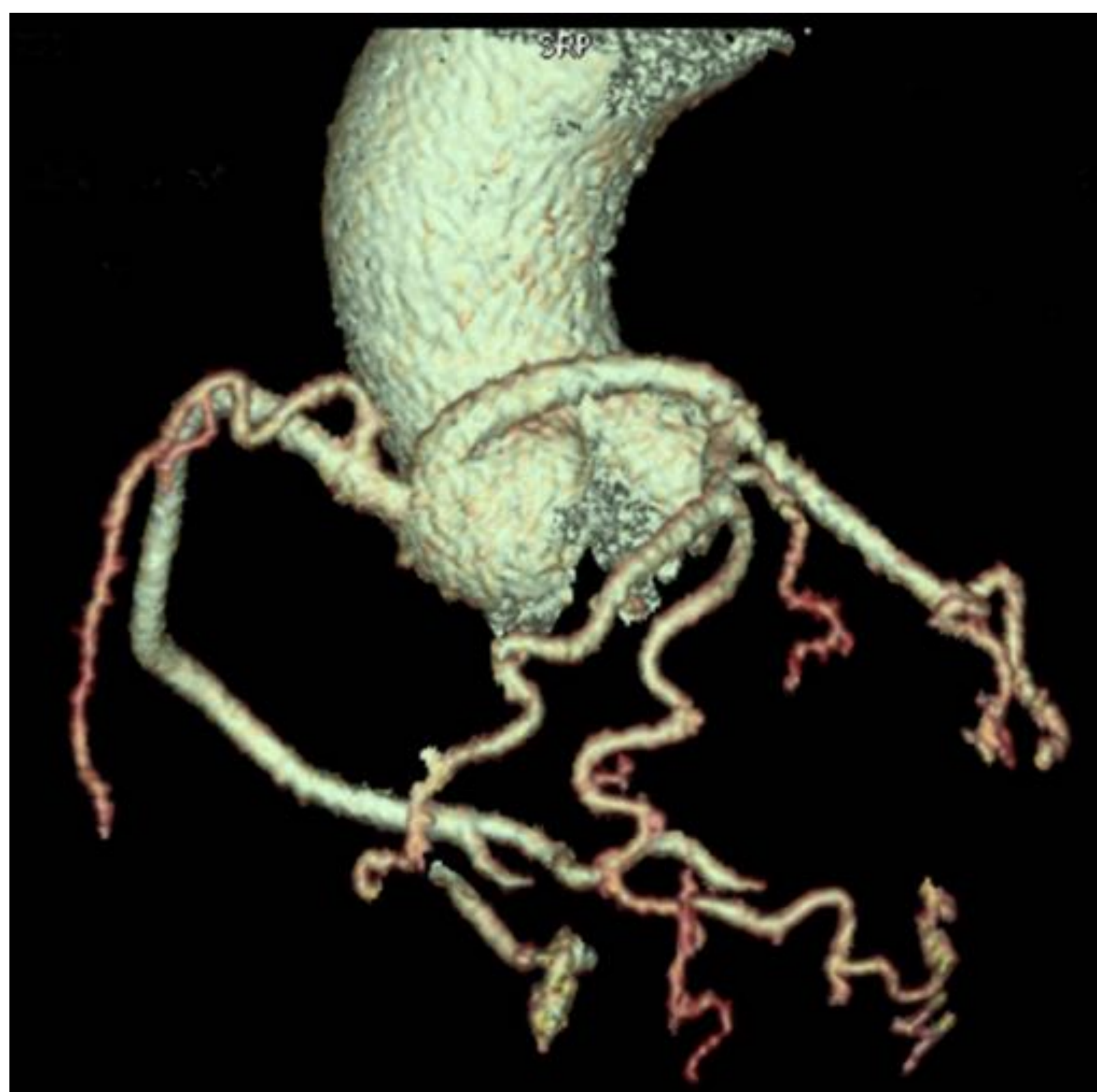


Reimplantación de arteria CD en seno de Valsalva derecho.



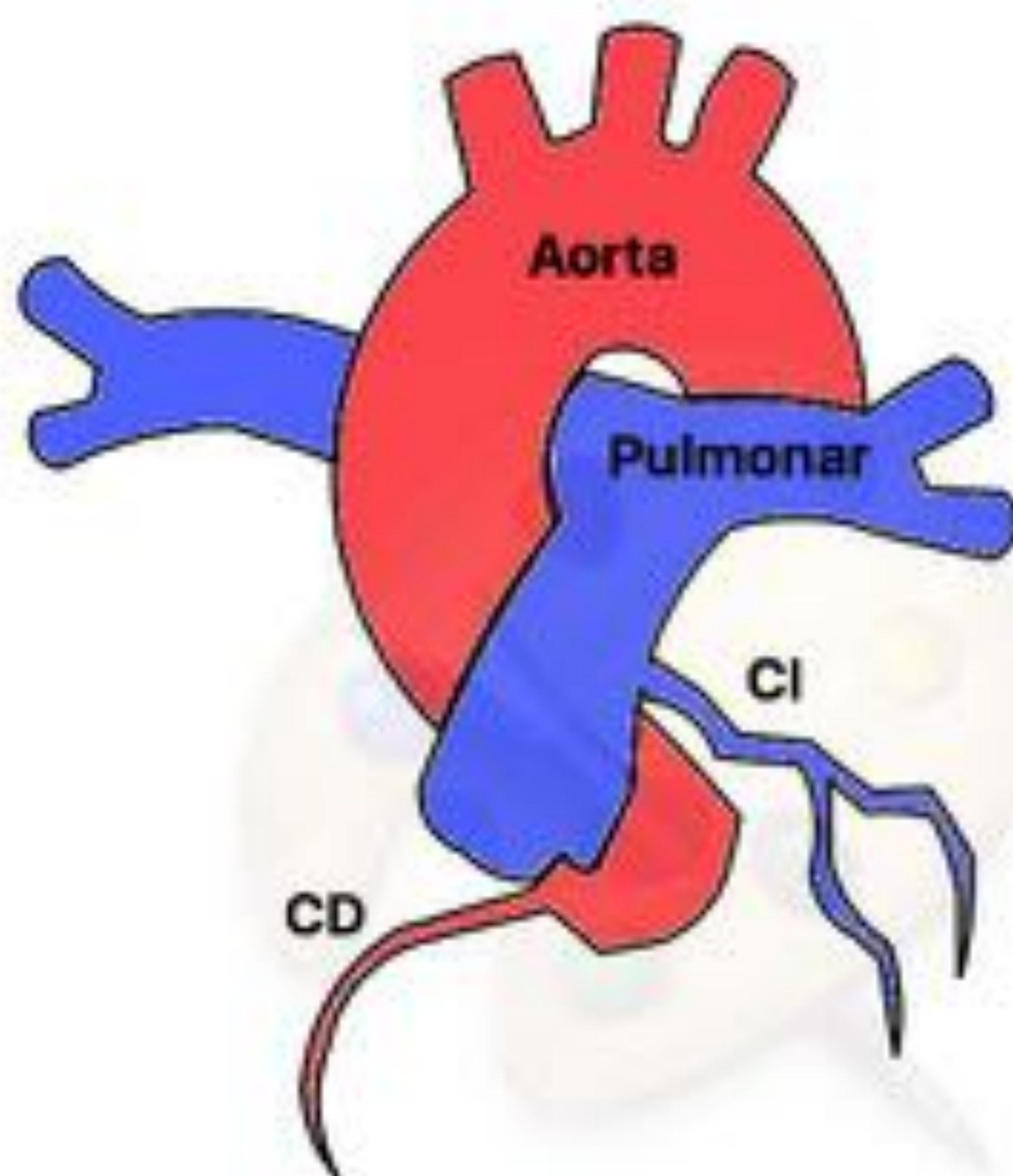


Mujer de 62 años. Origen anómalo de la arteria coronaria izquierda en seno coronario derecho de Valsalva con origen conjunto de la arteria CD y la arteria coronaria izquierda desde el seno derecho de Valsalva. El tronco común de la arteria coronaria izquierda presenta posterior curso interarterial entre la raíz aórtica y la arteria pulmonar, con estenosis del 40%.



Origen anómalo de la arteria coronaria en la arteria pulmonar

- 0,25 - 0,5% de las cardiopatías congénitas
- La forma más frecuente es el síndrome de Bland-White-Garland o ALCAPA (origen anómalo de coronaria izquierda)



Origen anómalo de la arteria coronaria en la arteria pulmonar

- 2 formas de presentación clínica:

En el periodo neonatal:
Presión Pulmonar = Aórtica
Flujo anterógrado en la arteria anómala
↓
No síntomas

Infantil

Presión pulmonar < Aórtica
Flujo retrógrado en arteria anómala
No colaterales
CD y CI de tamaño normal

Cardiomiopatía isquémica

90% muerte en el primer año

Adulto

Presión pulmonar < Aórtica
Flujo retrógrado en arteria anómala
Colaterales
Dilatacion de CD y CI

Isquemia miocárdica crónica
Arritmias

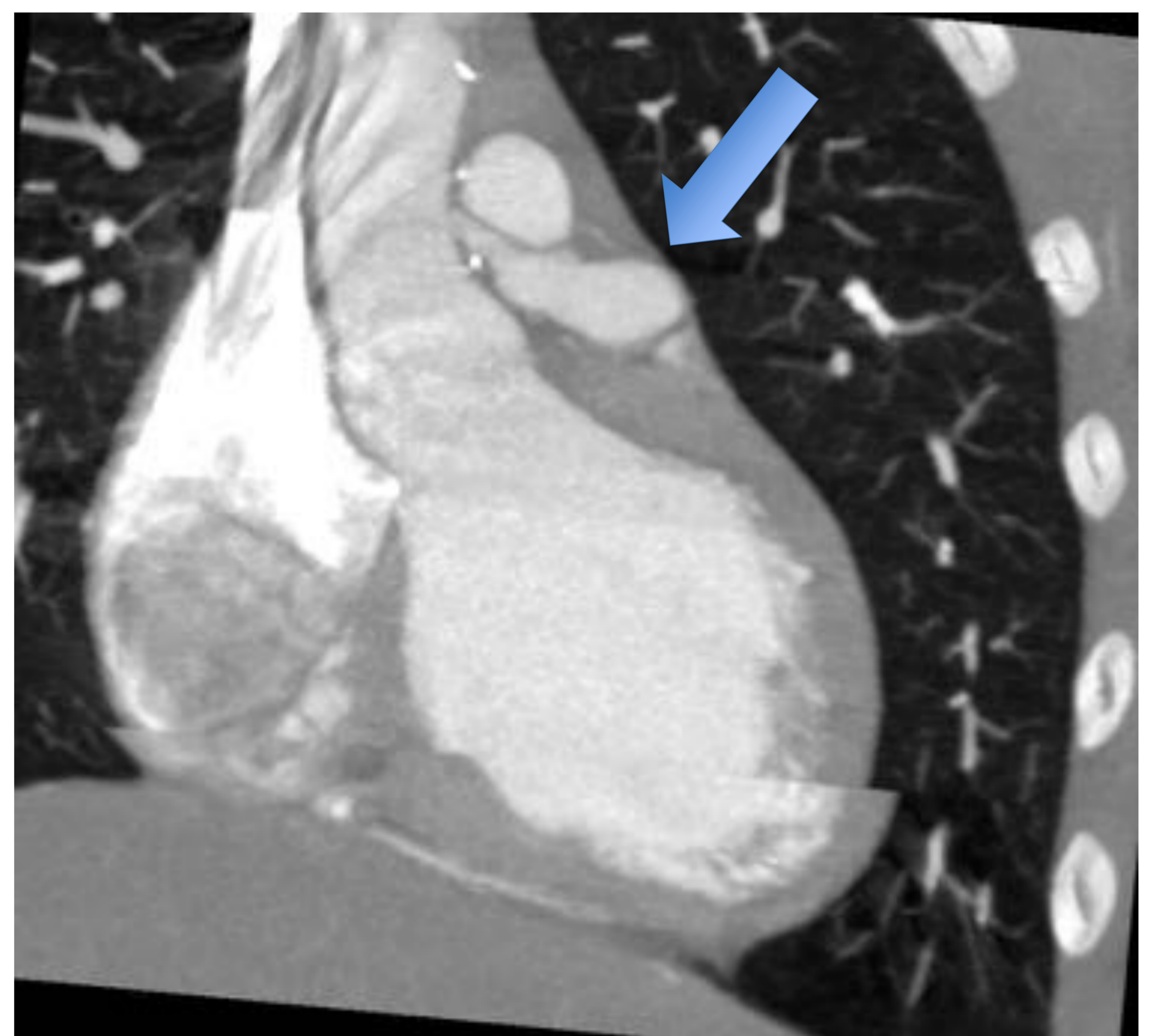
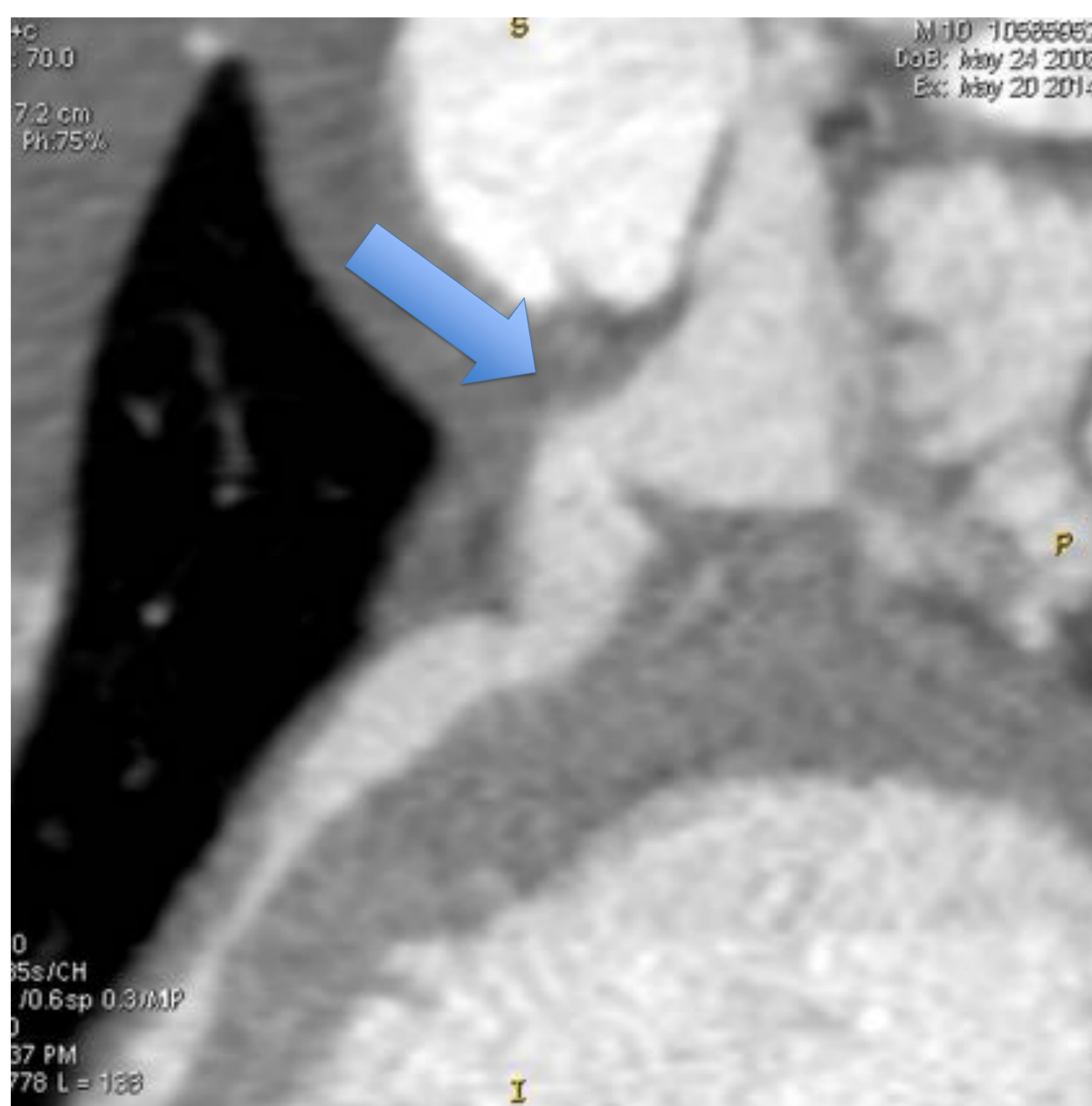
Muerte súbita

Origen anómalo de la arteria coronaria en la arteria pulmonar

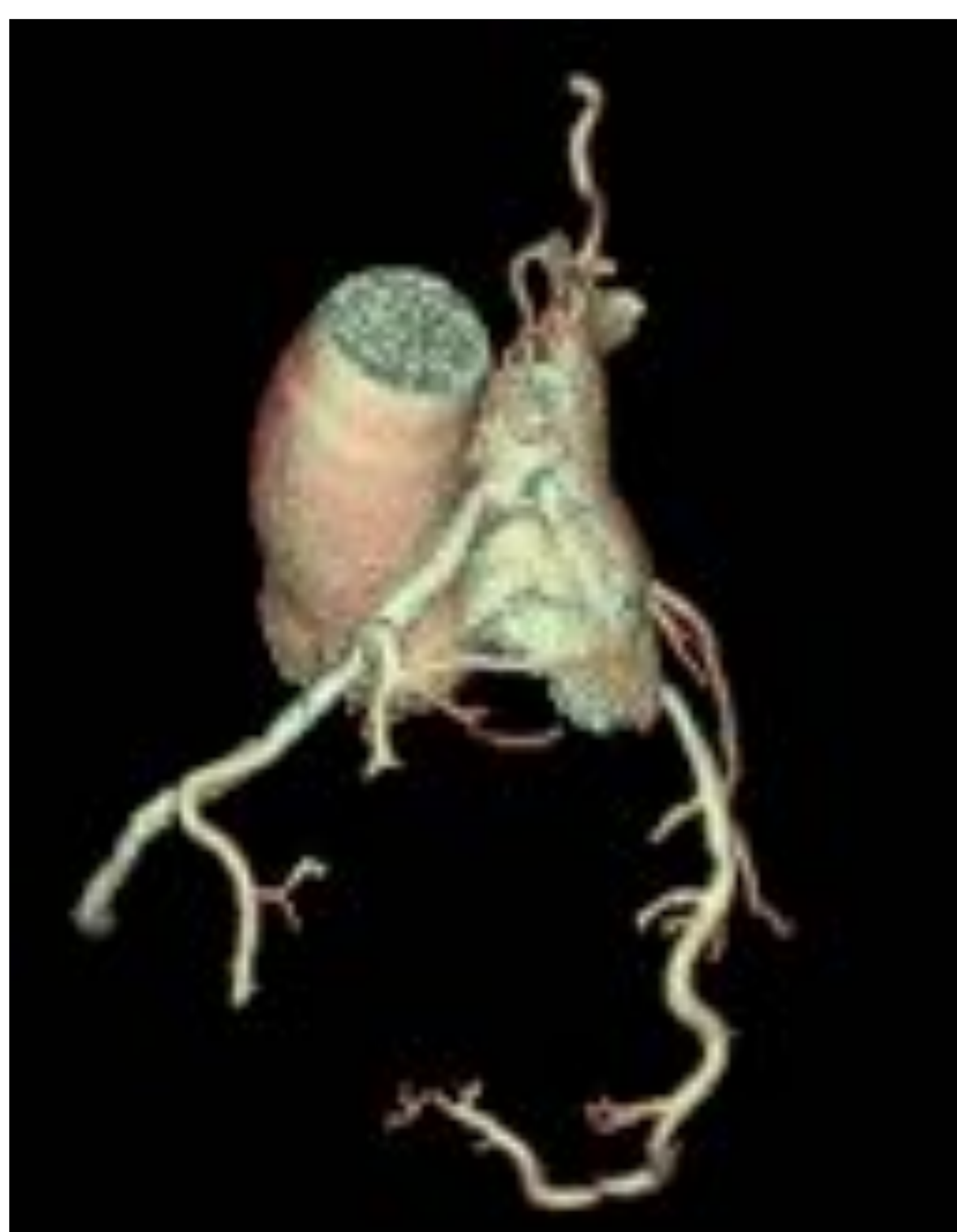
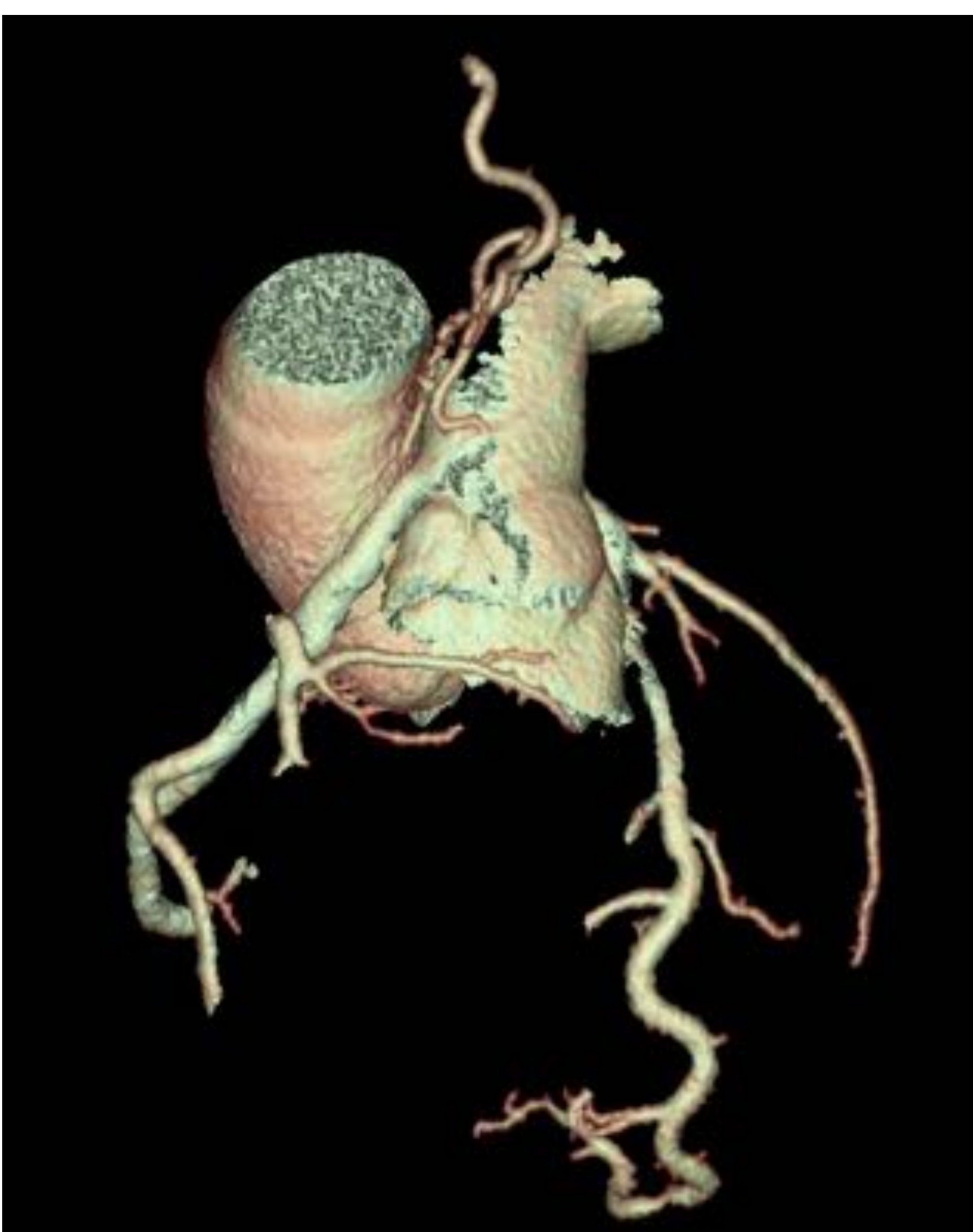
- Tratamiento
 - Restablecer el doble sistema coronario.

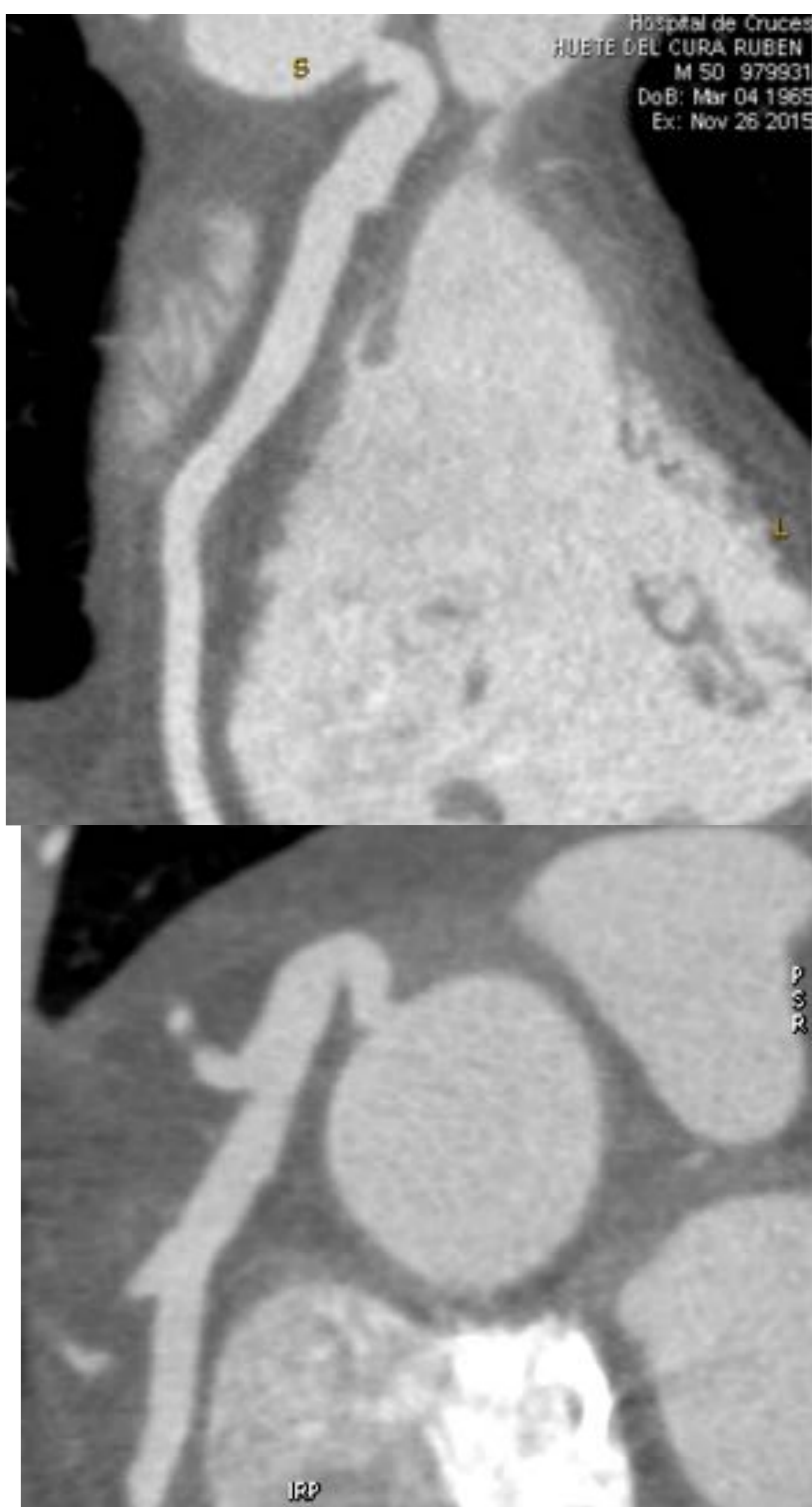
Técnica	Descripción	Indicaciones	Complicaciones
Transferencia del botón coronario	Reimplantación directa de la arteria anómala a la aorta por transferencia desde la arteria pulmonar	En niños; es la corrección más anatómica y presenta resultados a largo plazo excelentes	Sangrado y estenosis de la anastomosis
Reparación de Takeuchi	Creación de un túnel intrapulmonar que comunica el ostium de la coronaria anómala con la aorta	En niños cuando la anatomía coronaria no es favorable para la transferencia del botón coronario	Estenosis pulmonar supra-avalvular, insuficiencia aortica, obstrucción del túnel y fugas
Bypass con ligadura proximal de la arteria anómala	Bypass con vena safena o arteria mamaria interna desde la aorta a la arteria anómala proximal con ligadura del origen de la misma	En adultos	Estenosis y oclusión del injerto, reintervención

Niño de 10 años con ALCAPA y reparación con técnica de Takeuchi. Cambios postquirúrgicos secundarios a la tunelización de arteria CI, inmediatamente por detrás de la luz de la arteria pulmonar, que adopta una morfología arrosariada con dilataciones aneurismáticas, principalmente en la arteria descendente anterior.



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.

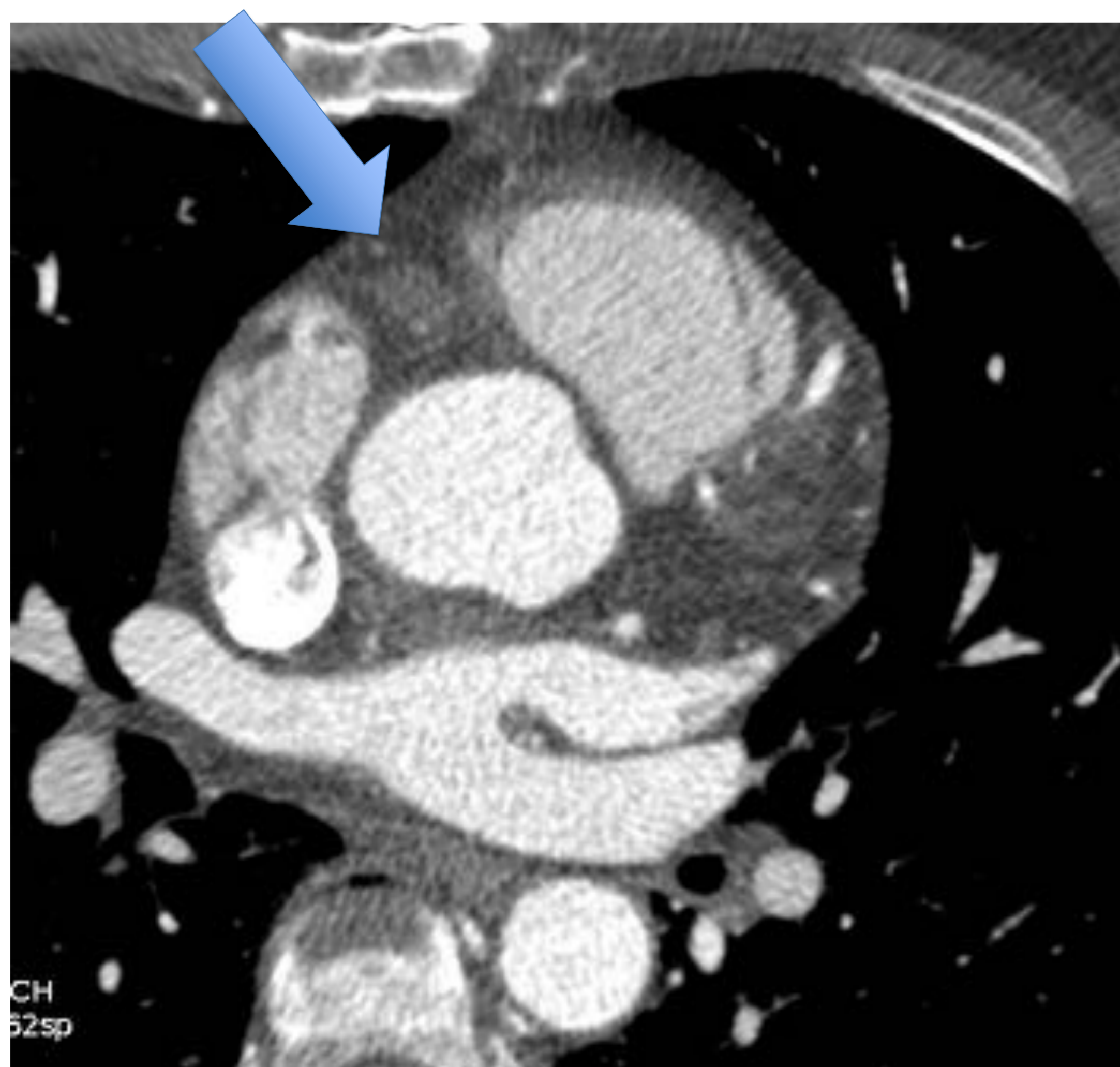




Reimplantación de arteria CD en aorta.



El paciente reingresa por dolor torácico atípico con elevación de CK y tnl. Defecto de repleción en arteria CD reimplantada a unos 5 mm del ostium de salida con oclusión completa de su luz en segmento medio y distal y recanalización distal a nivel de DP y rama posterolateral. Hallazgos sugestivos de trombosis aguda - subaguda



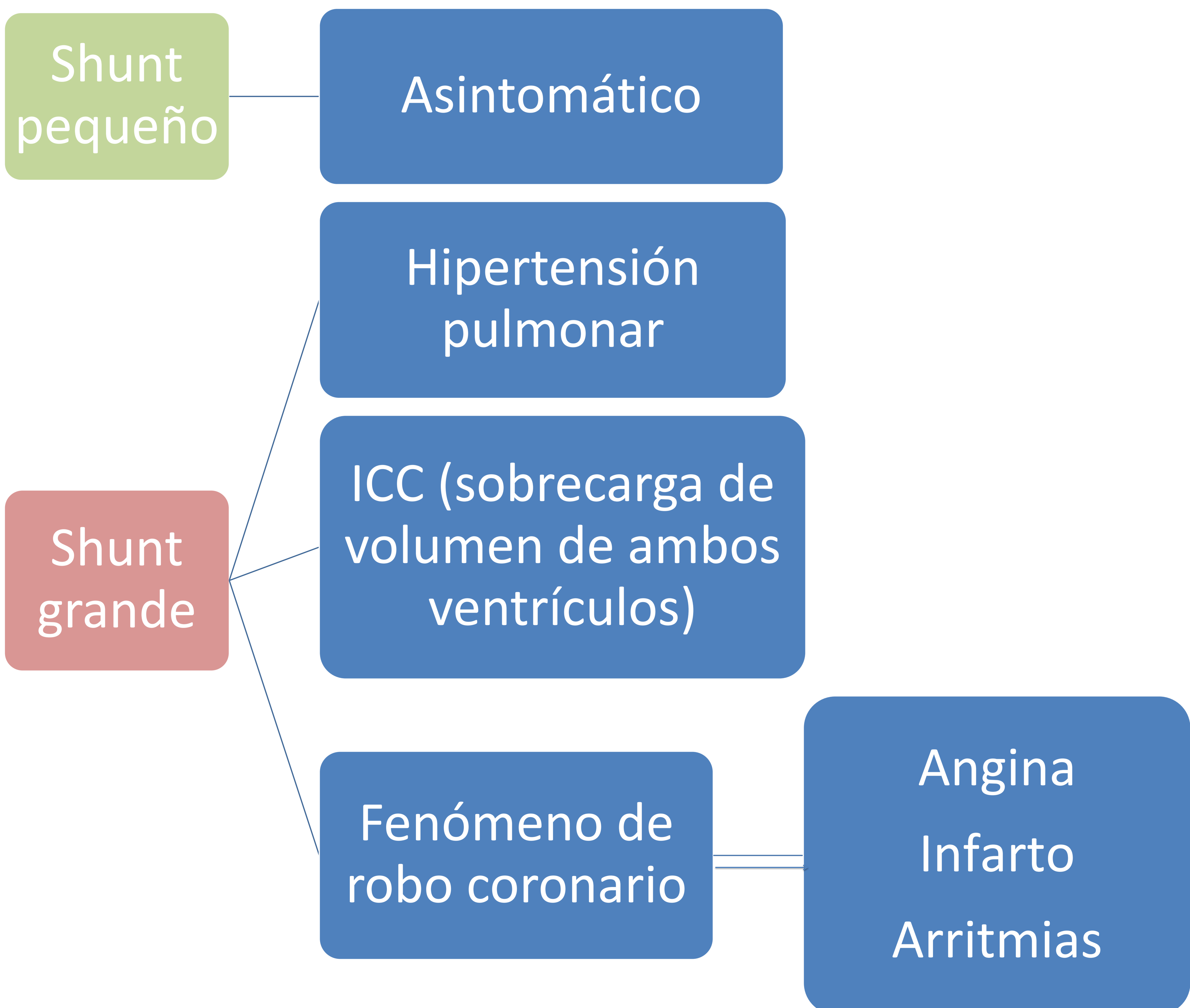
Fístulas coronarias

- Incidencia 0,2 – 0,6%
- Terminación anómala o conexión precapilar directa de una arteria coronaria con una estructura cardiovascular:
 - Derecho: VD, AD, arteria pulmonar y seno coronario
 - Izquierdo: AI y VI.
- Más frecuente compromiso de la CD (60%)
- Etiología: congénita vs adquirida (postraumática o iatrogénica)

Fístulas coronarias

- Clínica según severidad:

Shunt izquierda - derecha



- Otras complicaciones: endocarditis, rotura o trombosis de la fístula, aneurisma y embolismos.

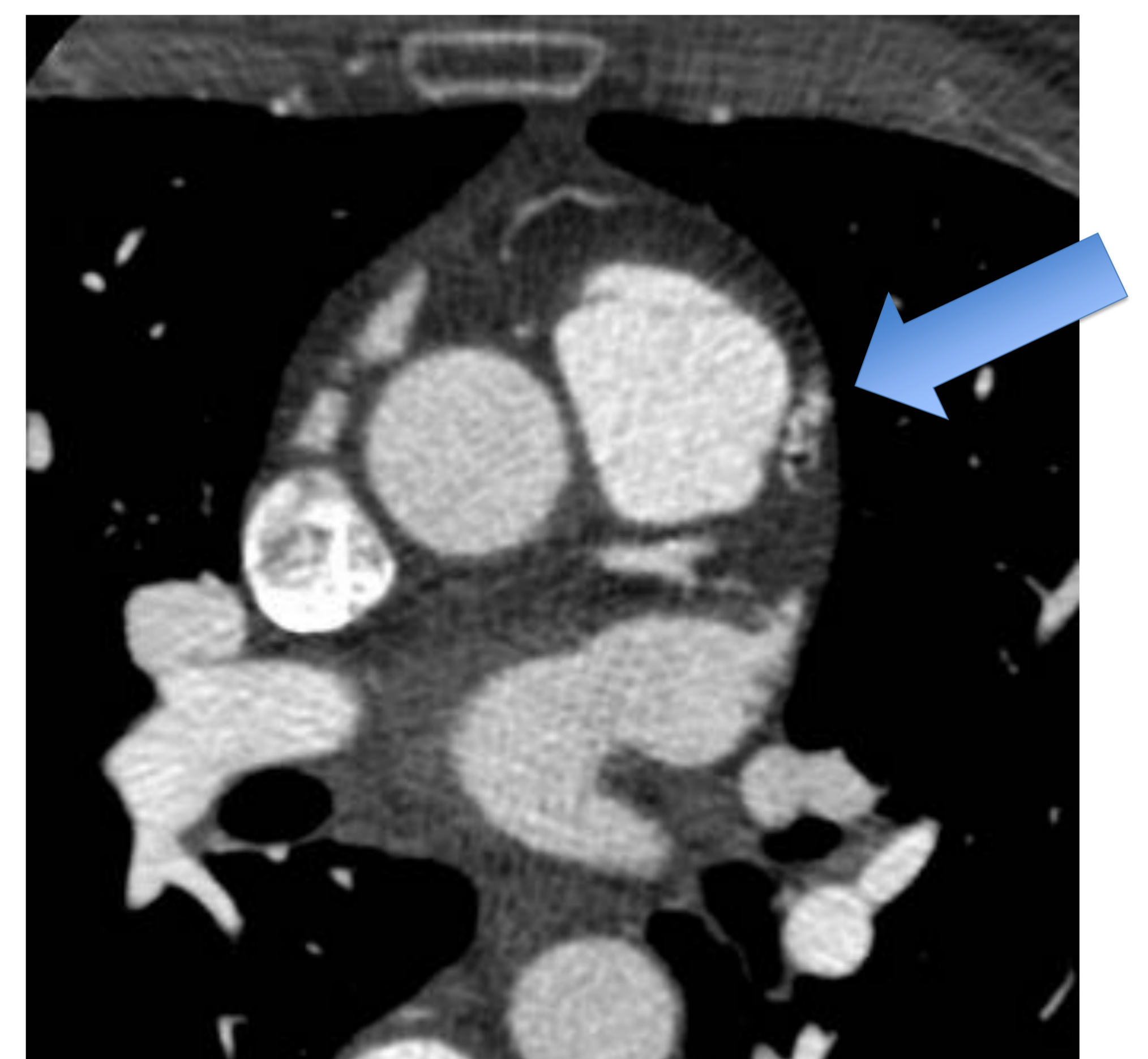
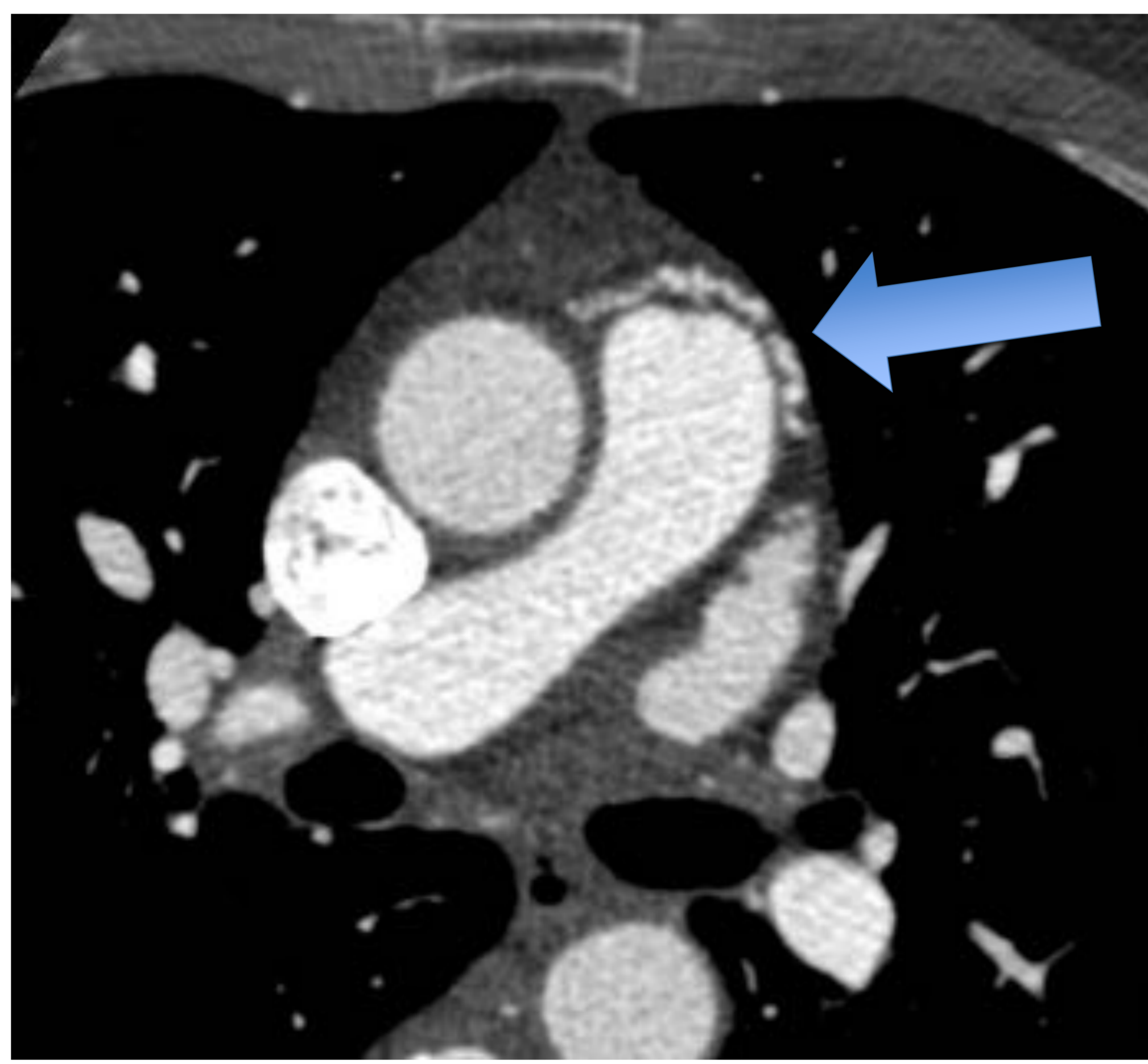
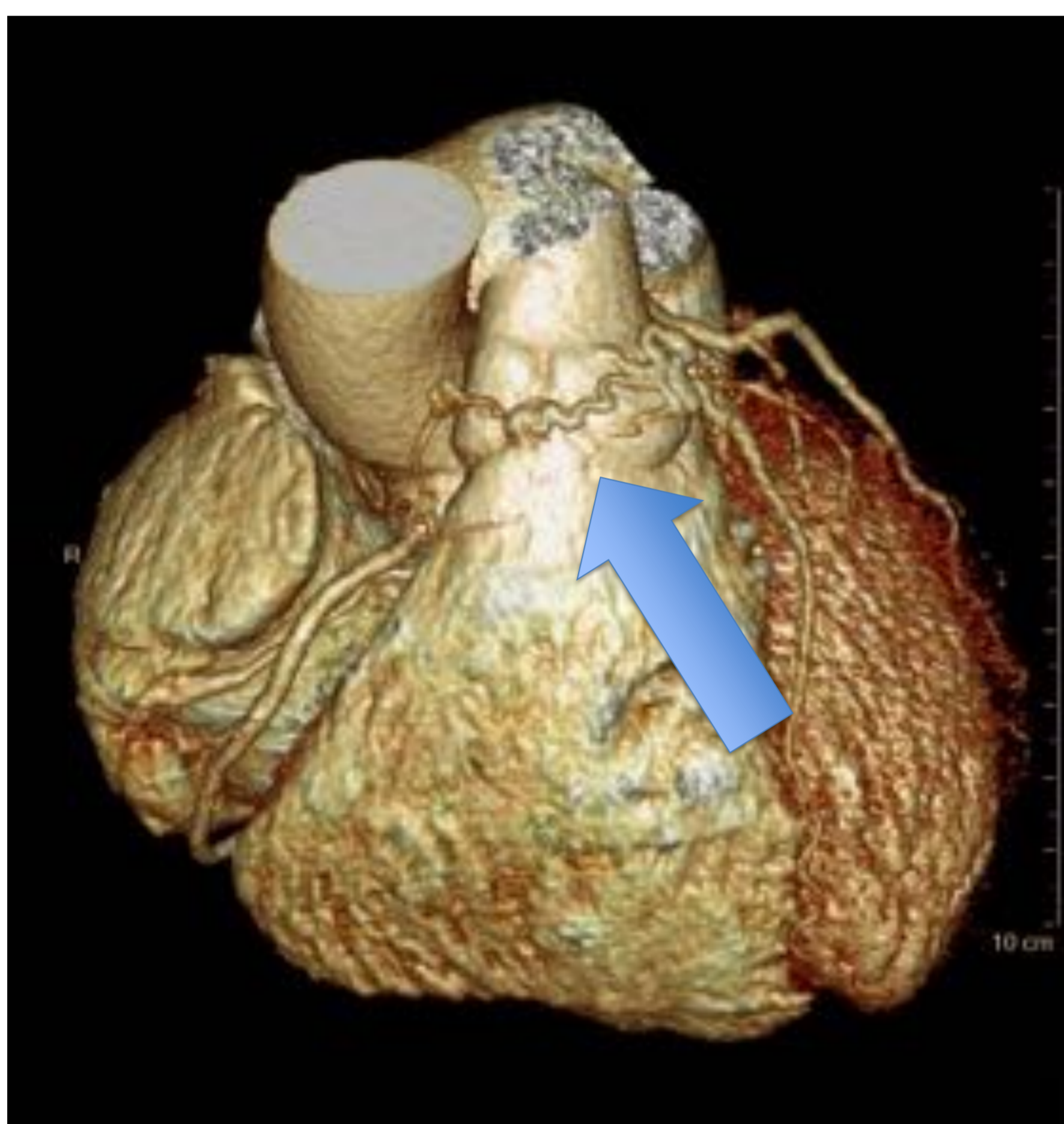
Fístulas coronarias

- Tratamiento

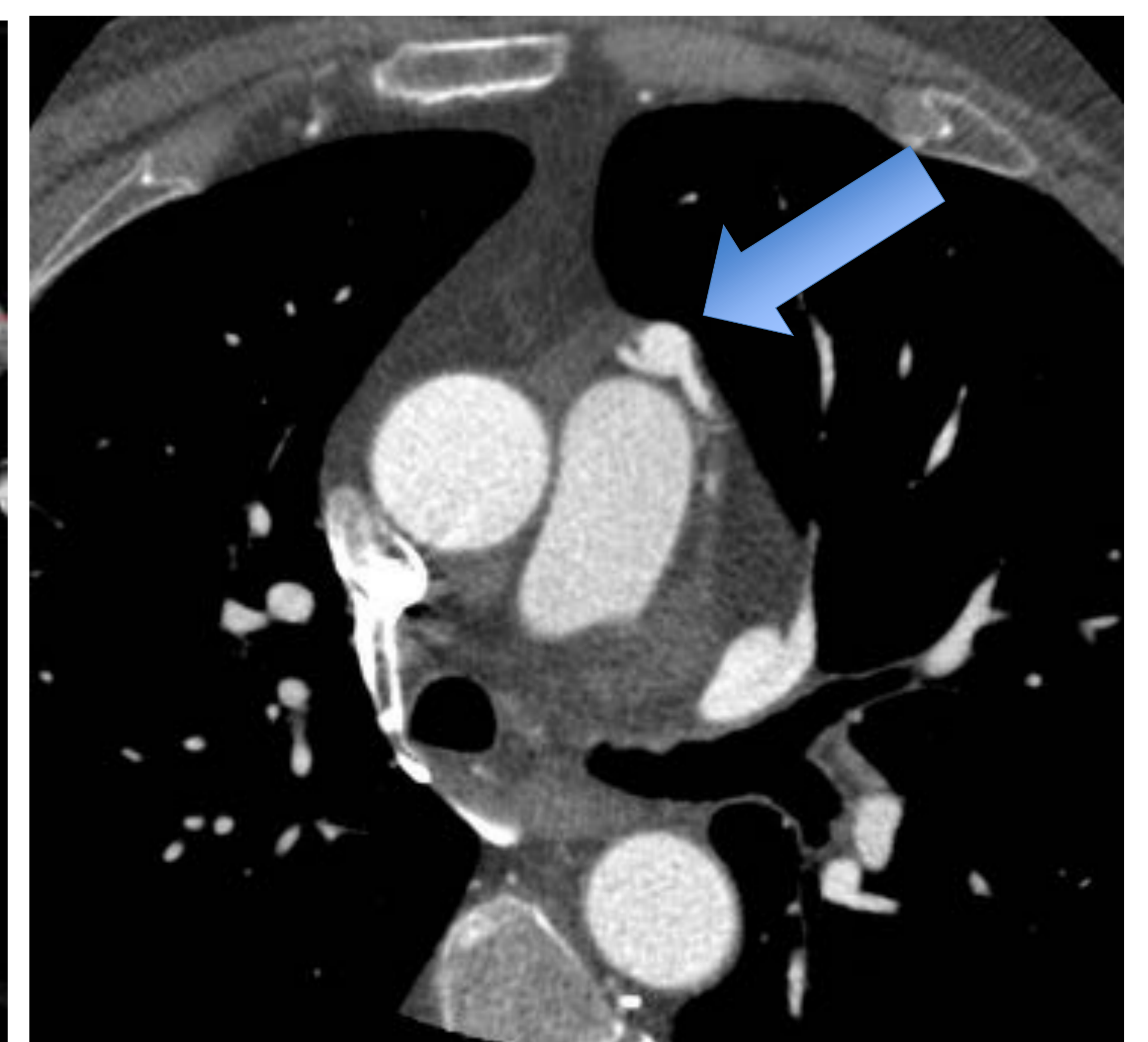
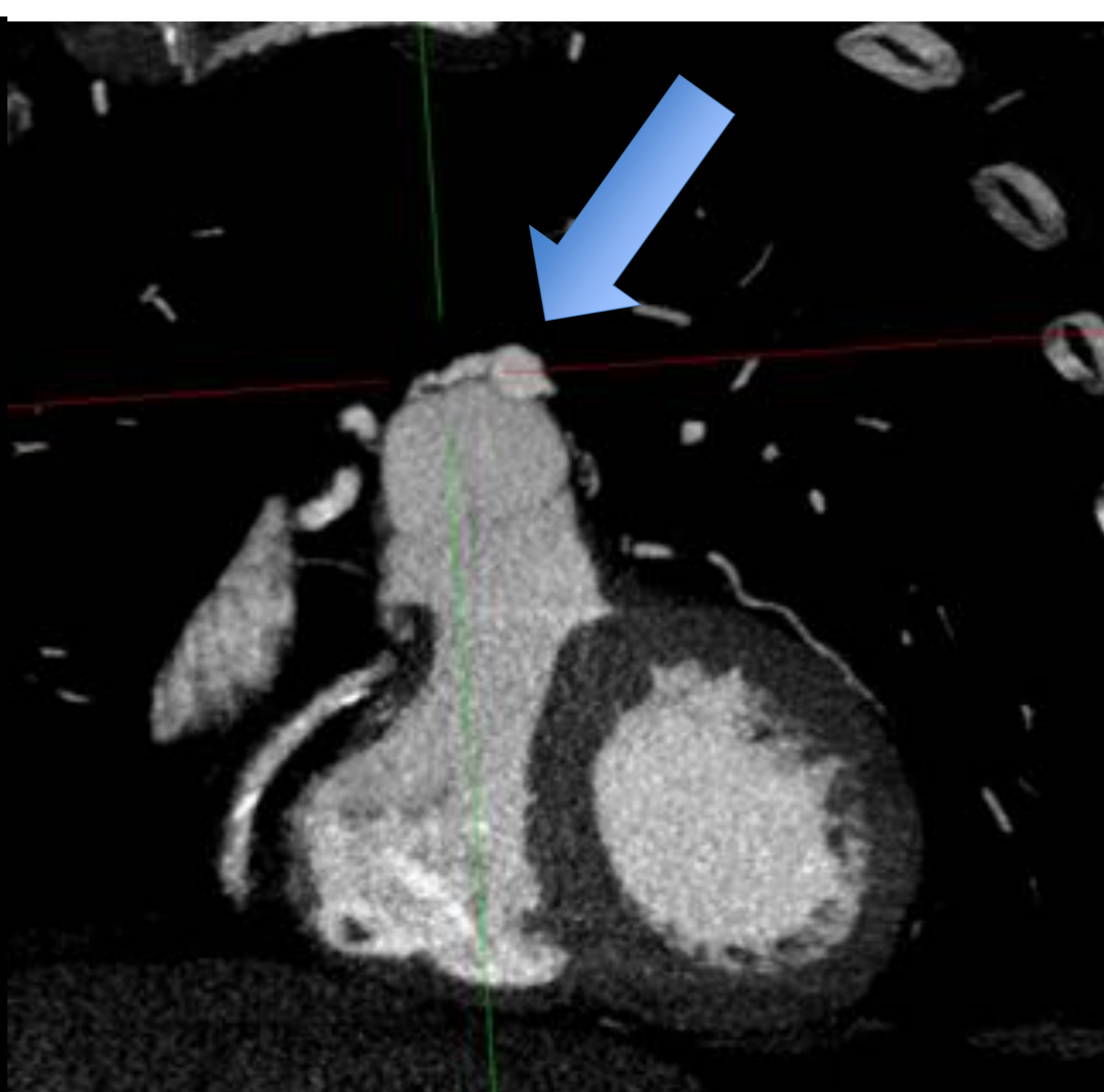
Técnica	Opciones	Indicaciones	Complicaciones
Embolización percutánea	Coils, dispositivos de oclusión vascular, balones, paraguas, Amplatzer	<ul style="list-style-type: none"> •Origen proximal de la fístula •Lugar de drenaje estrecho y único •Accesibilidad segura a la rama coronaria •Alto riesgo perioperatorio 	<ul style="list-style-type: none"> •Dilatación aneurismática y trombosis → embolismos → isquemia miocárdica •Arritmias •Endocarditis •Migración del material de embolización
Tratamiento quirúrgico	Ligadura externa, parche interno o cierre del orificio de drenaje	<ul style="list-style-type: none"> •Origen distal de la fístula •Origen de ramas colaterales próximas al lugar que ocluir •Fístulas múltiples •Ramas tortuosas y aneurismáticas •Lesiones cardiacas asociadas 	Recurrencias (generalmente no significativas)

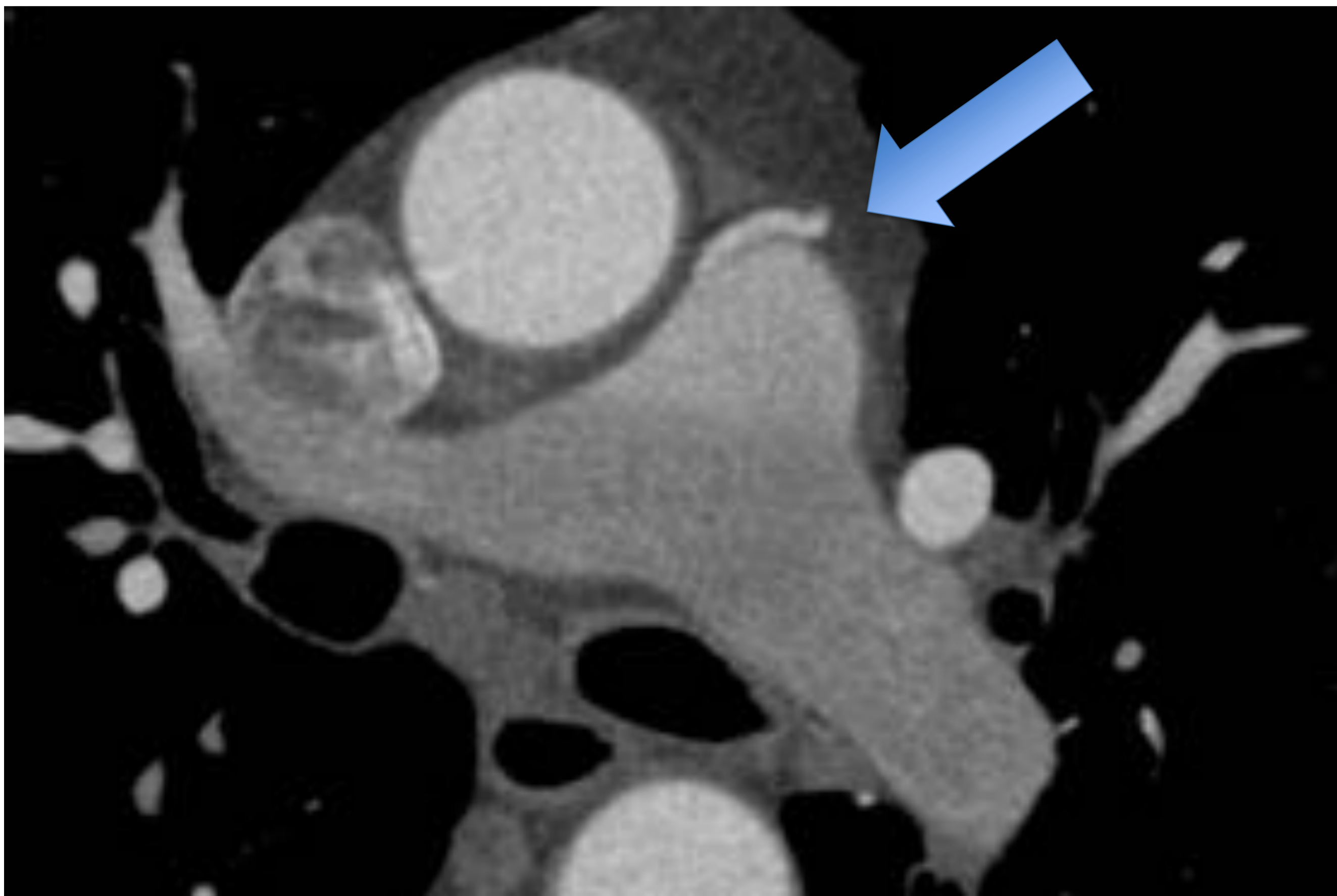
Asociado a tratamiento médico: antiplaquetario y profilaxis antibiótica.

Mujer de 61 años con dolor torácico con esfuerzos. Maraña de pequeños vasos que bordea por delante el tronco de arteria pulmonar inmediatamente por encima del plano valvular, en relación con fístula coronaria que comunica con tronco de arteria pulmonar. Recibe aportación vascular de ambas ramas coronarias.

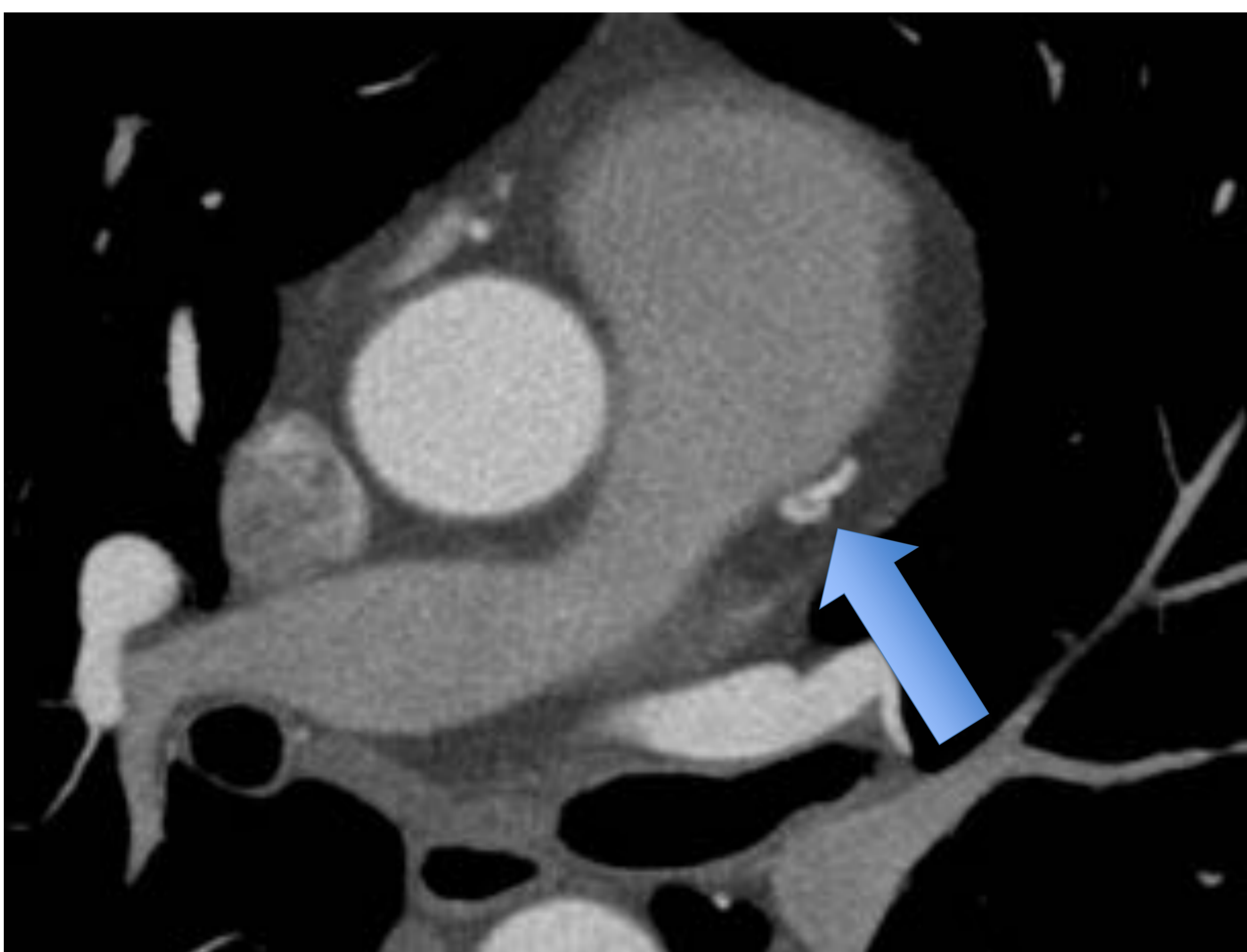


Varón de 57 años con sospecha de angina. Fístula coronaria que comunica una rama superior de arteria CD con arteria coronaria DA por delante de la arteria pulmonar. La DA presenta dilatación aneurismática a la comunicación.

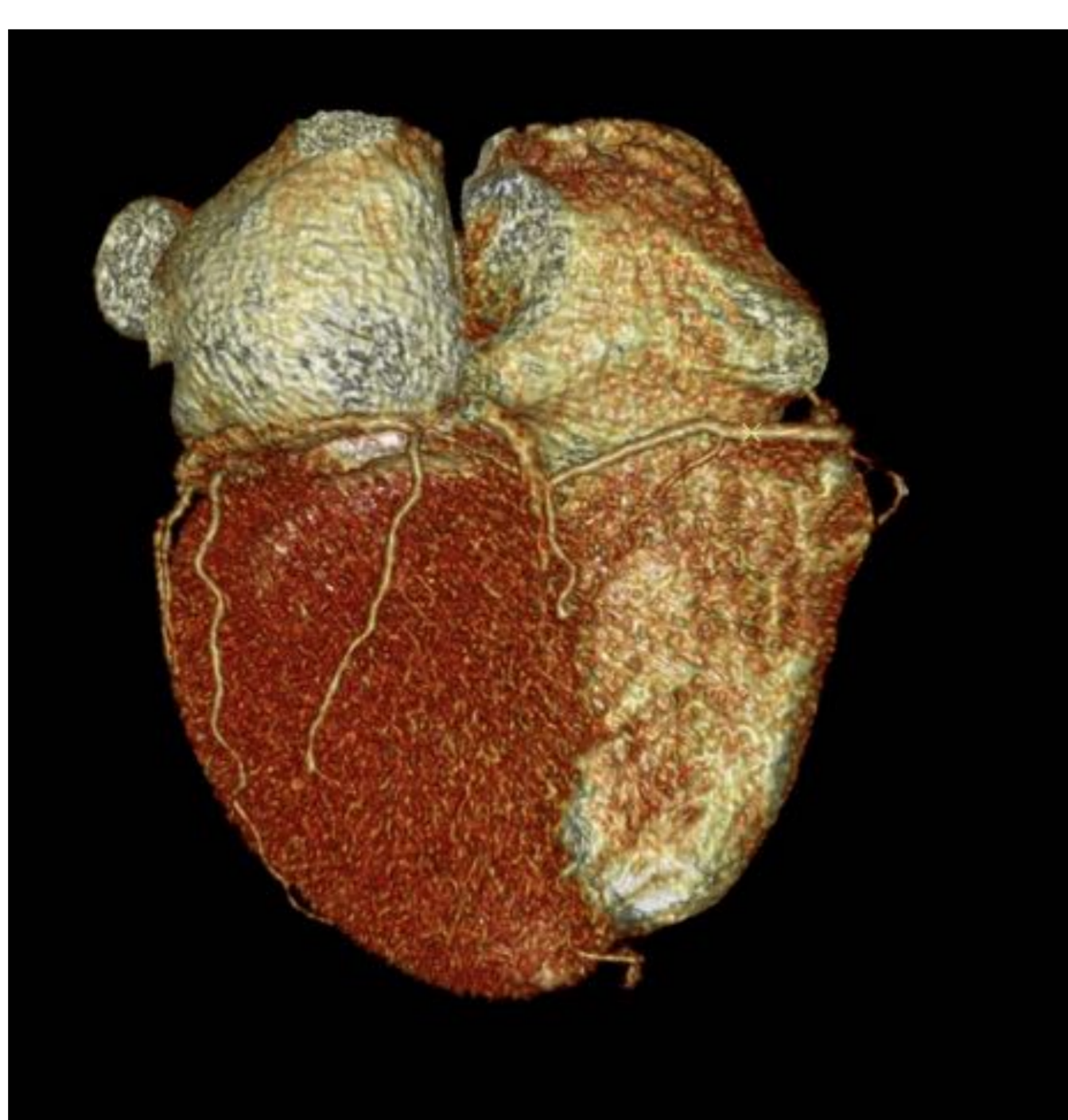
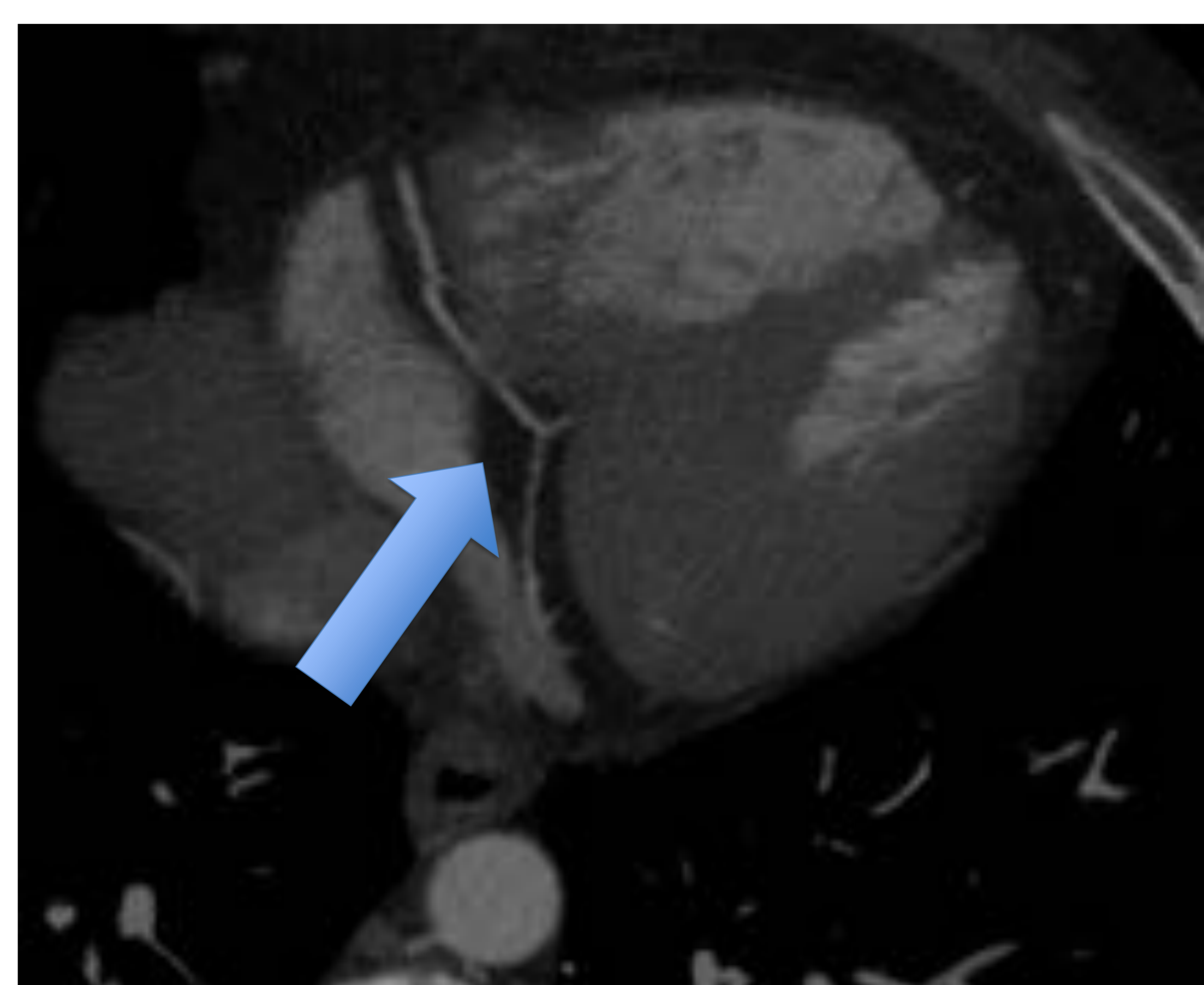
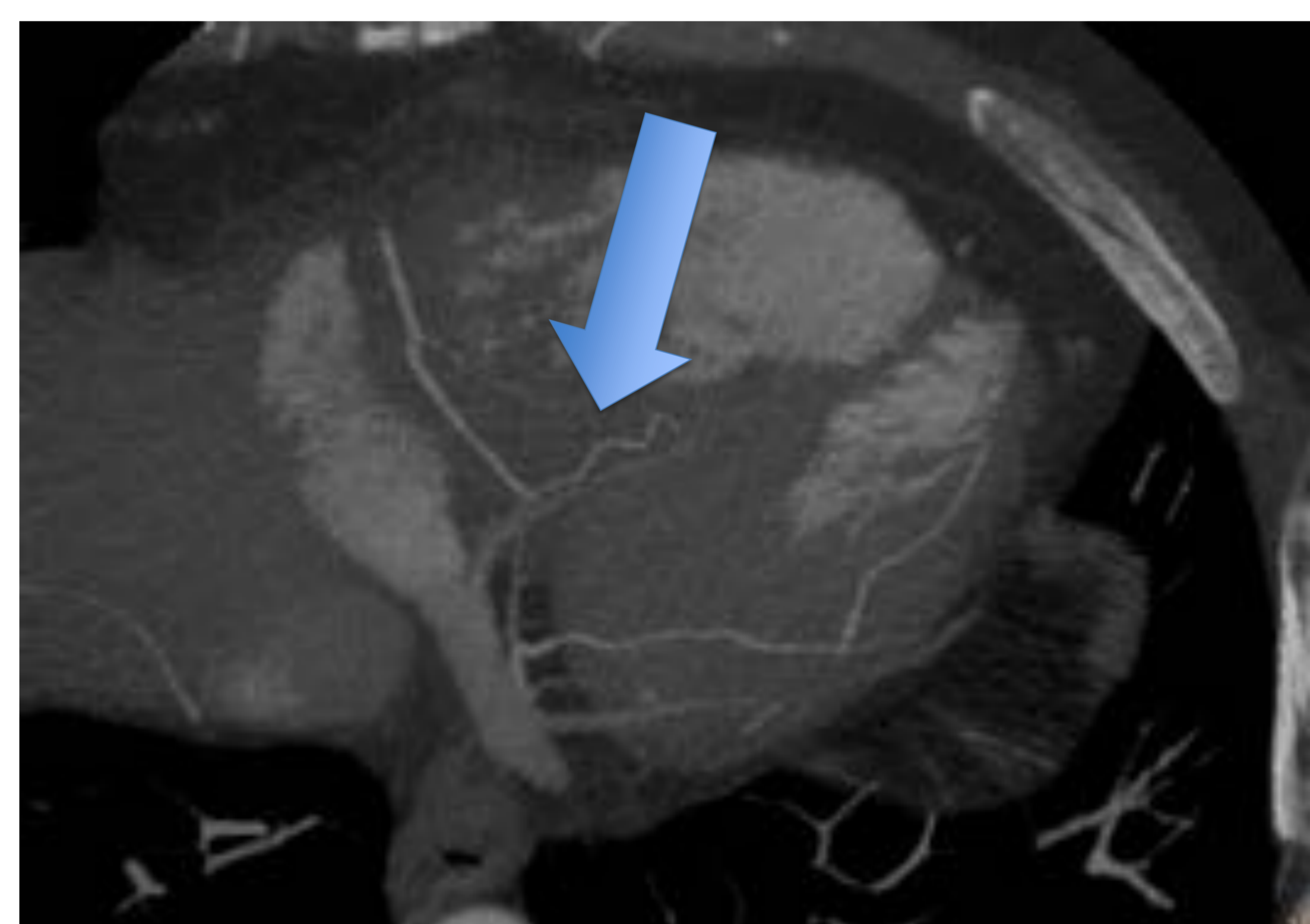




Varón de 46 años con dolor torácico. Fístula coronaria que comunica segmento proximal de la arteria DA con el tronco de la arteria pulmonar, a la que también drena la arteria conal independiente de la arteria CD.



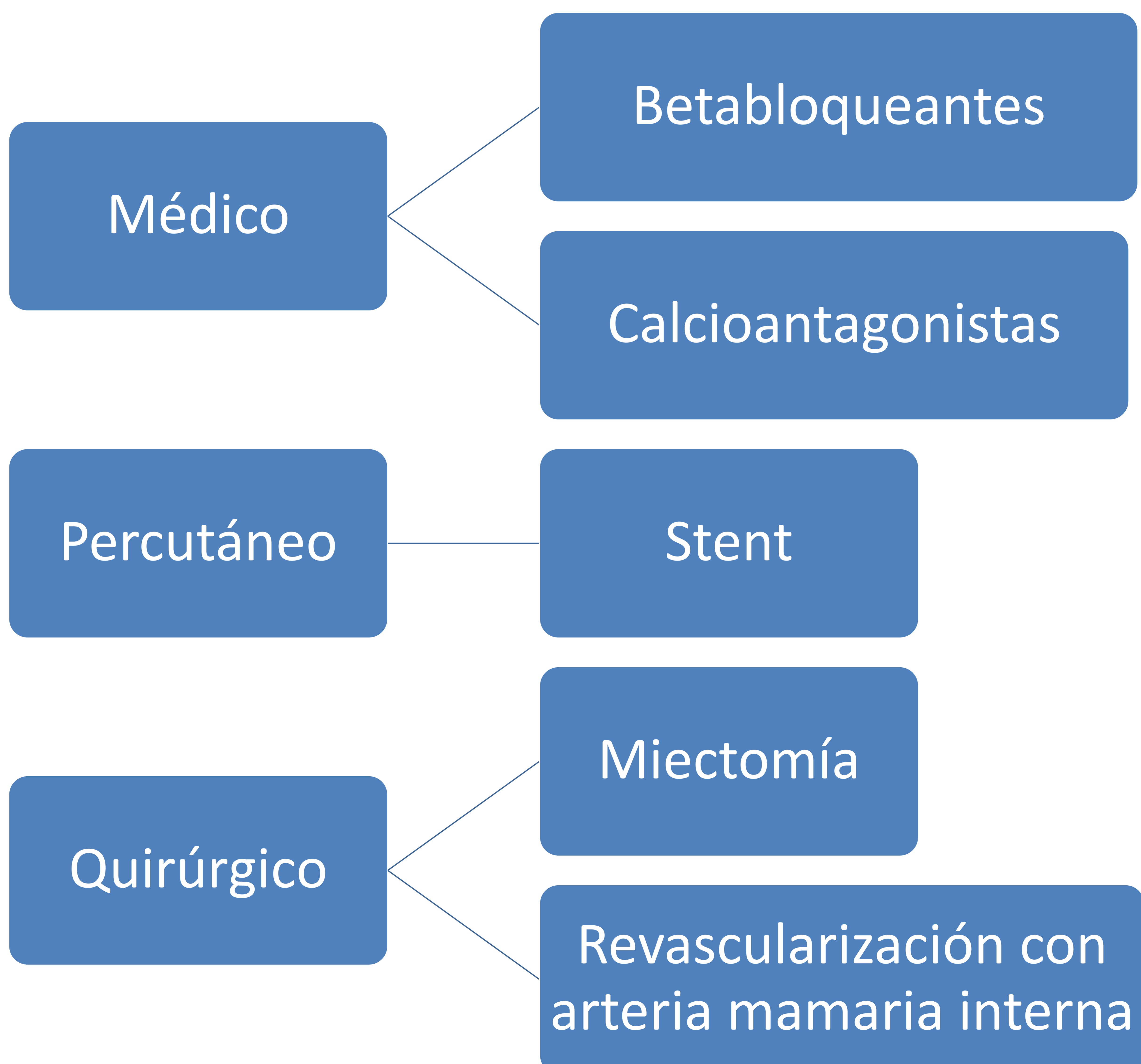
Varón de 47 años con hallazgo en cateterismo tras reparación de válvula mitral. Fístula coronaria que comunica arteria CD y arteria circunfleja en el origen de arteria DP y posterolateral.



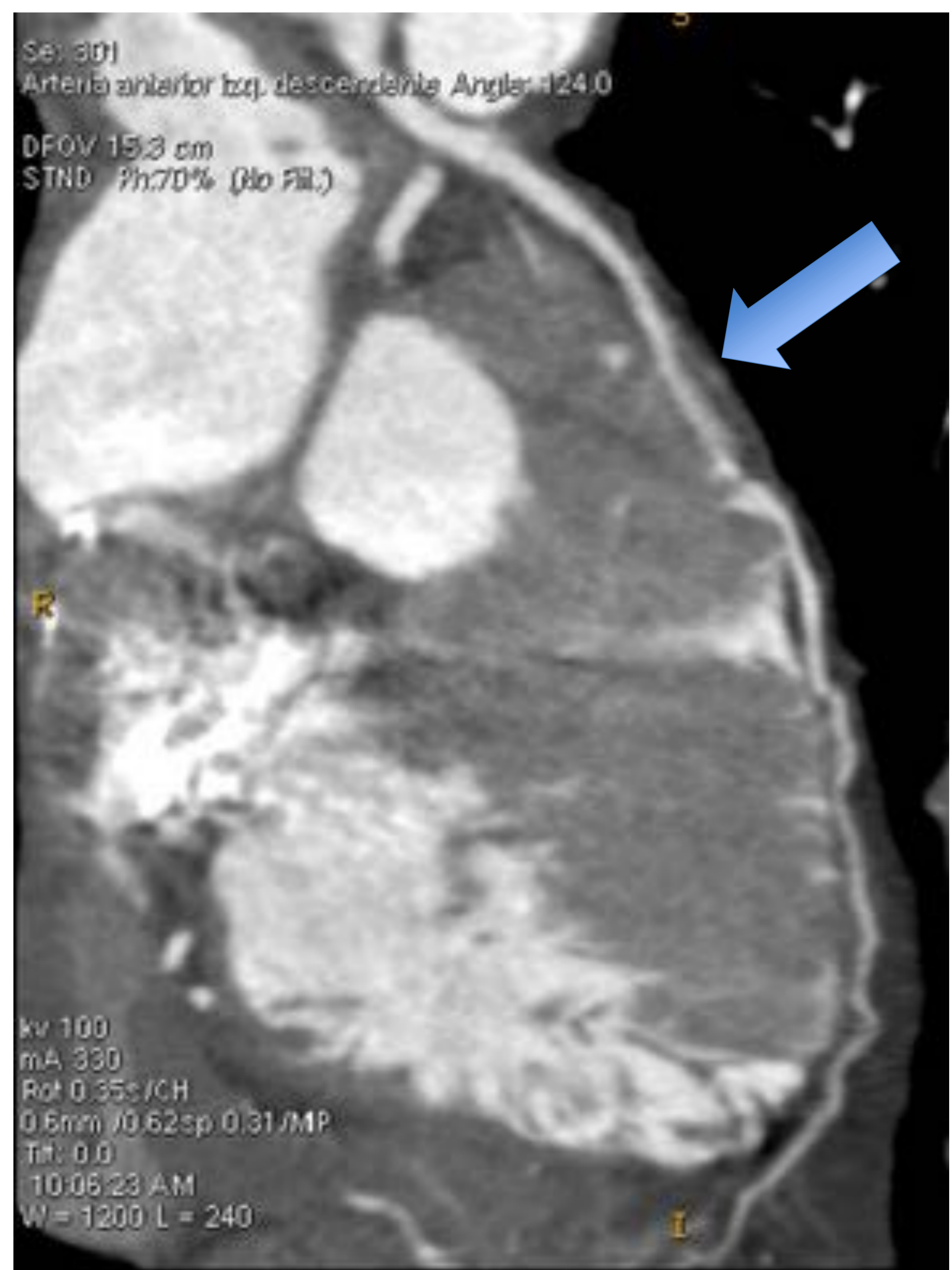
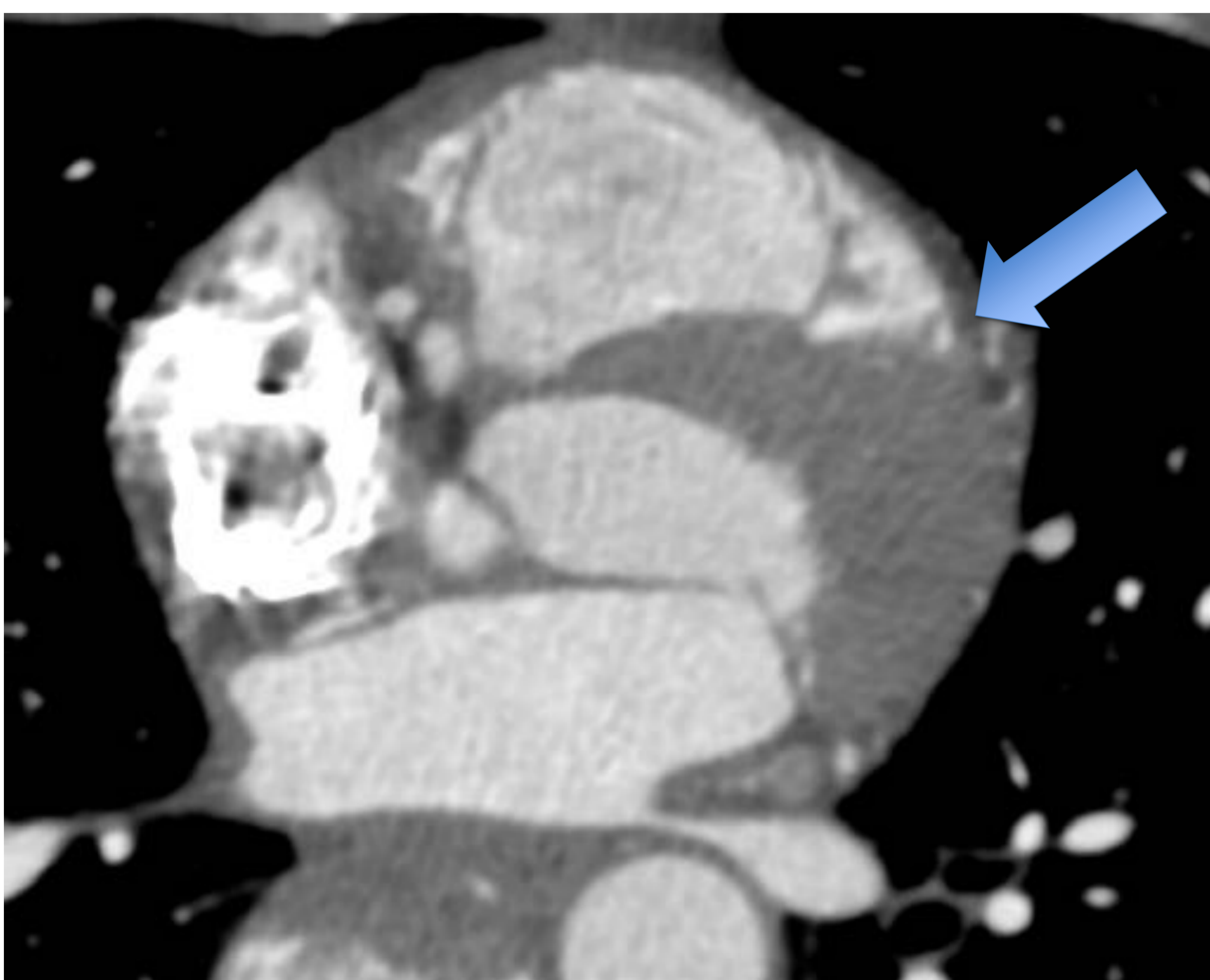
Puente intramiocárdico

- Anomalía coronaria más frecuente. La prevalencia difiere según la técnica:
 - Estudios de necropsia: 15-85%
 - Coronariografía: < 5%
 - Angio TC: > 30%
- Segmento de arteria coronaria en el espesor del miocardio.
- El segmento más afectado es el tercio medio de descendente anterior (DA).
- La presencia de síntomas depende de:
 - Longitud y profundidad del segmento intramiocárdico
 - Compresión sistólica: si es >75%, hay obstrucción en diástole → isquemia

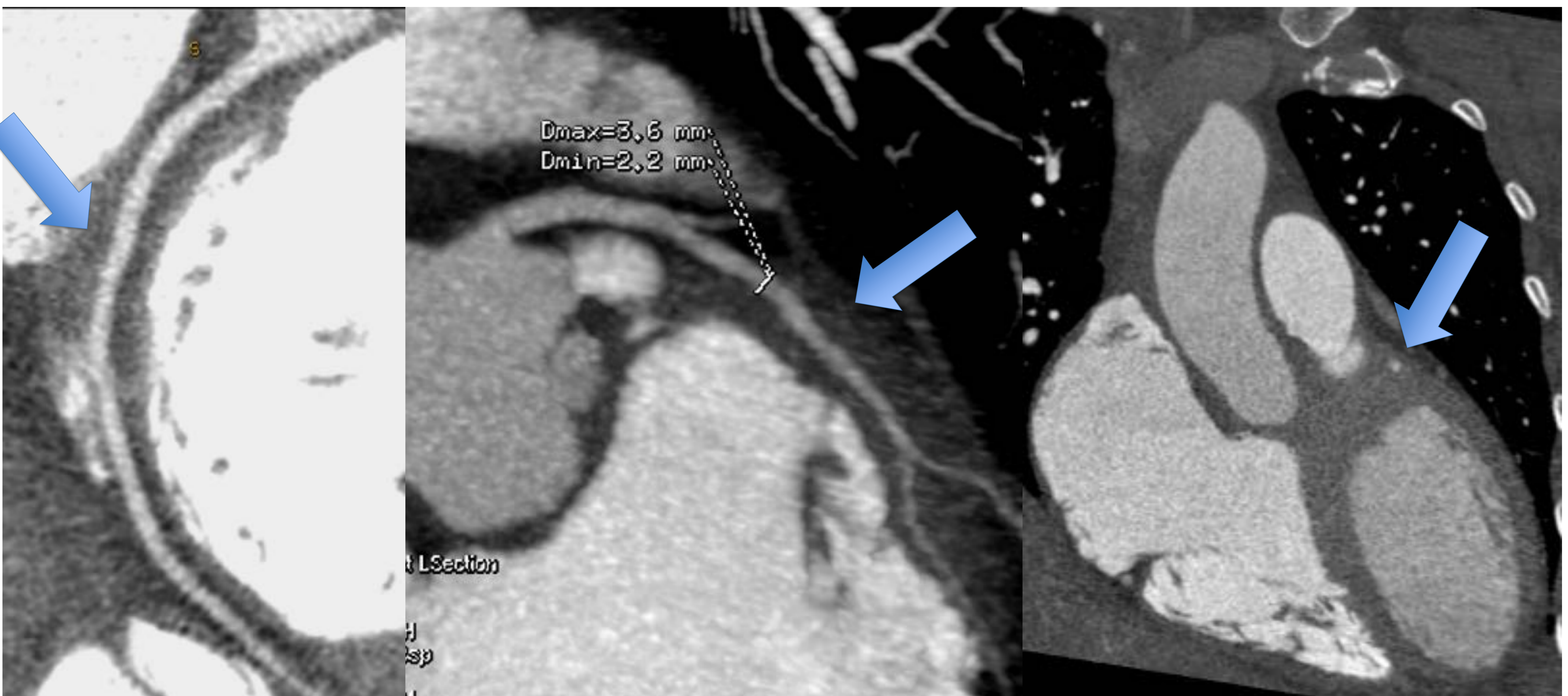
- Ante la sospecha de puente intramiocárdico se recomienda angioTC en diástole y sístole para comparar ambas fases y demostrar el estrechamiento en sístole.
- Tratamiento



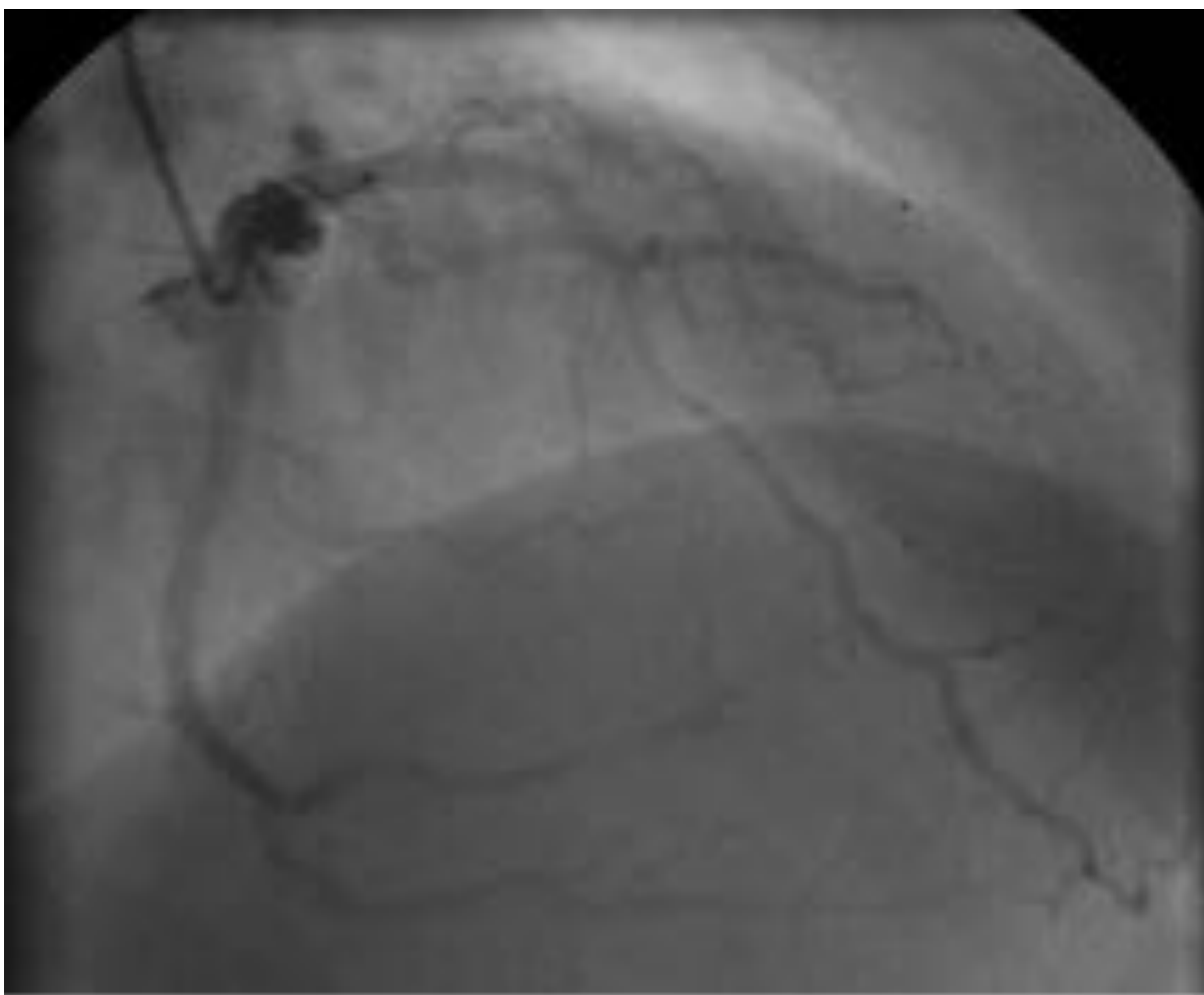
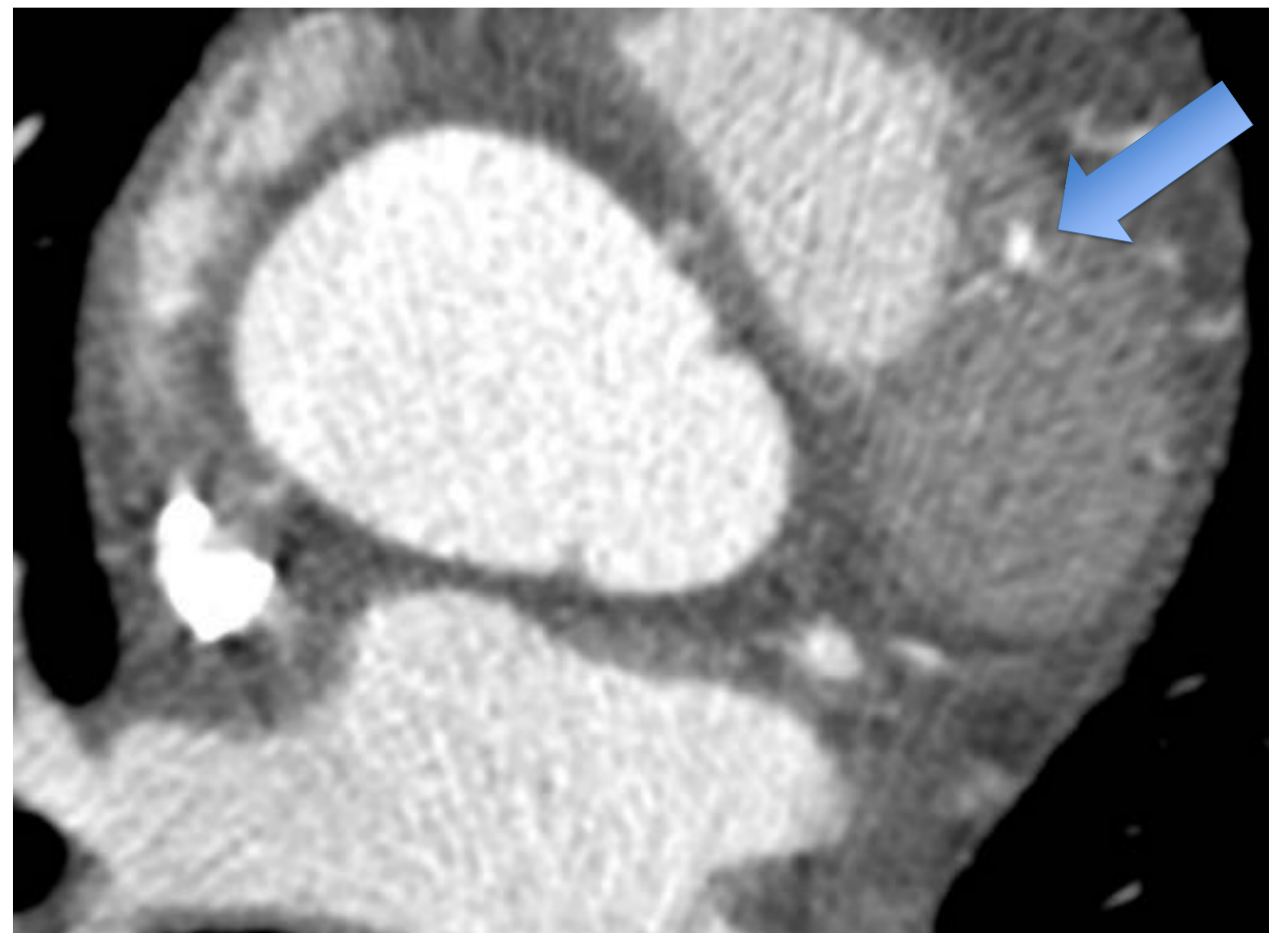
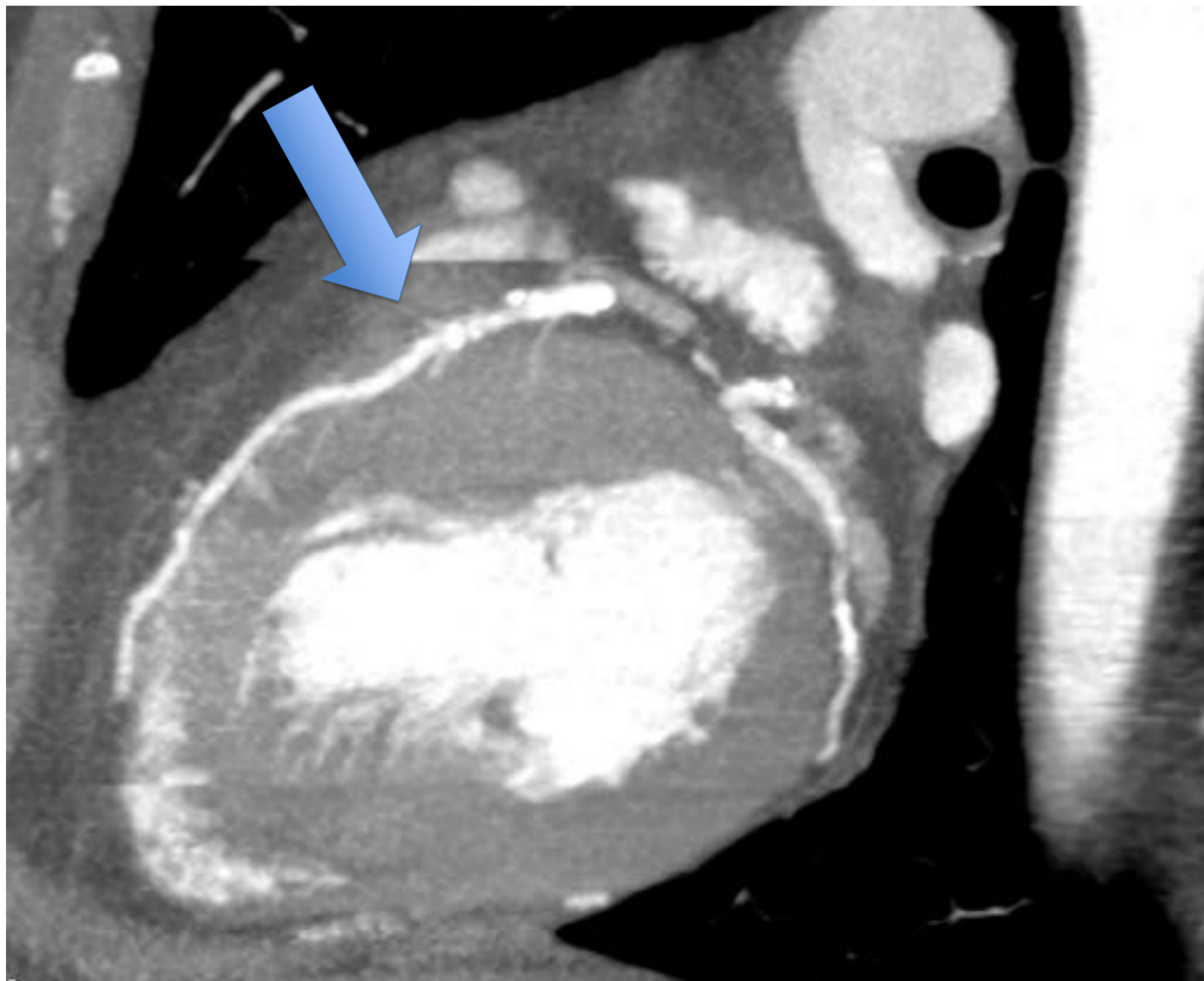
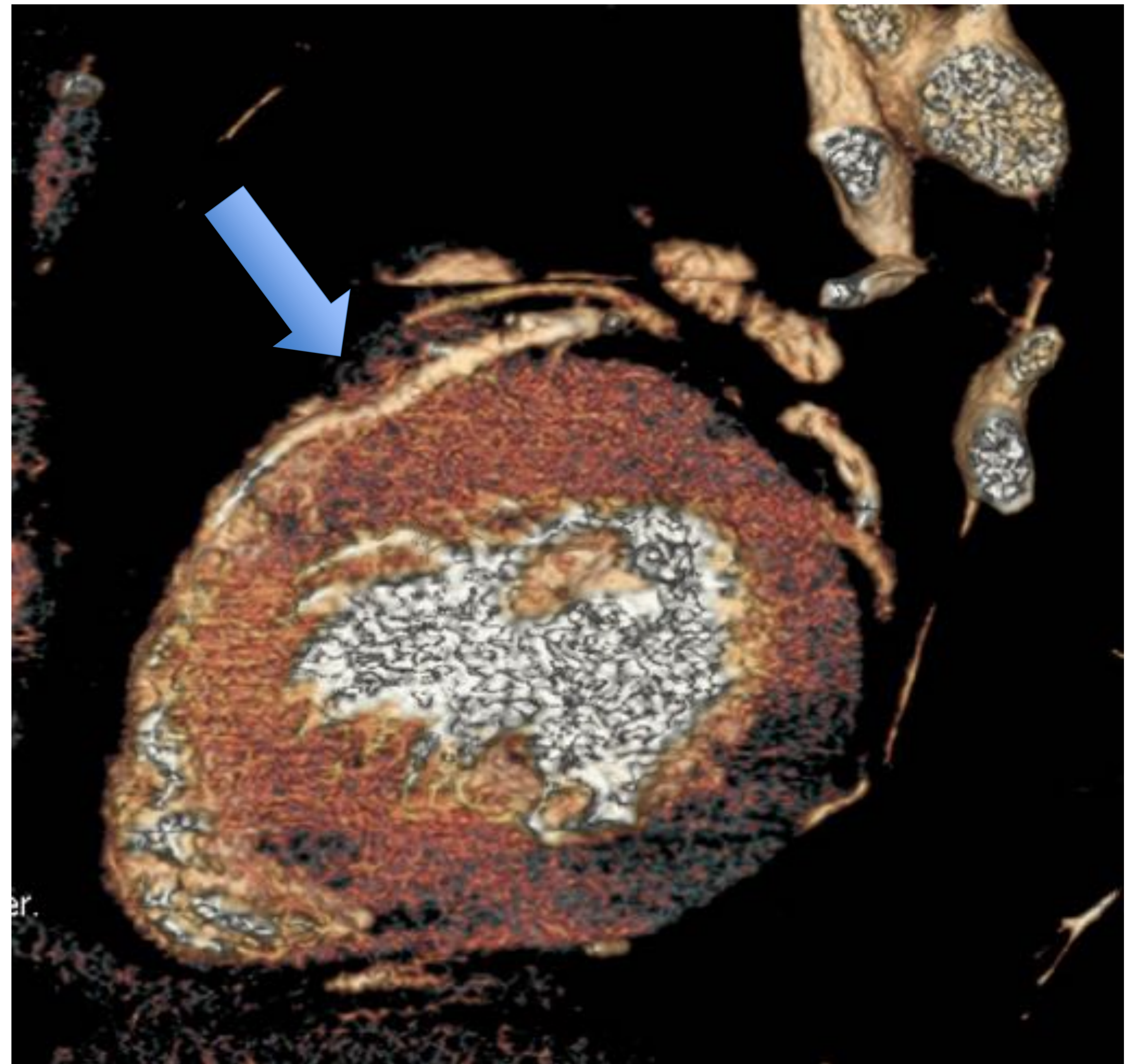
Mujer de 47 años. Trayecto intramiocárdico en tercio medio-distal de arteria DA sin condicionar estenosis significativas.



Mujer de 47 años. Trayecto intramiocárdico superficial de aproximadamente 3,5 mm de espesor en segmento medio de arteria DA sin estenosis significativa.

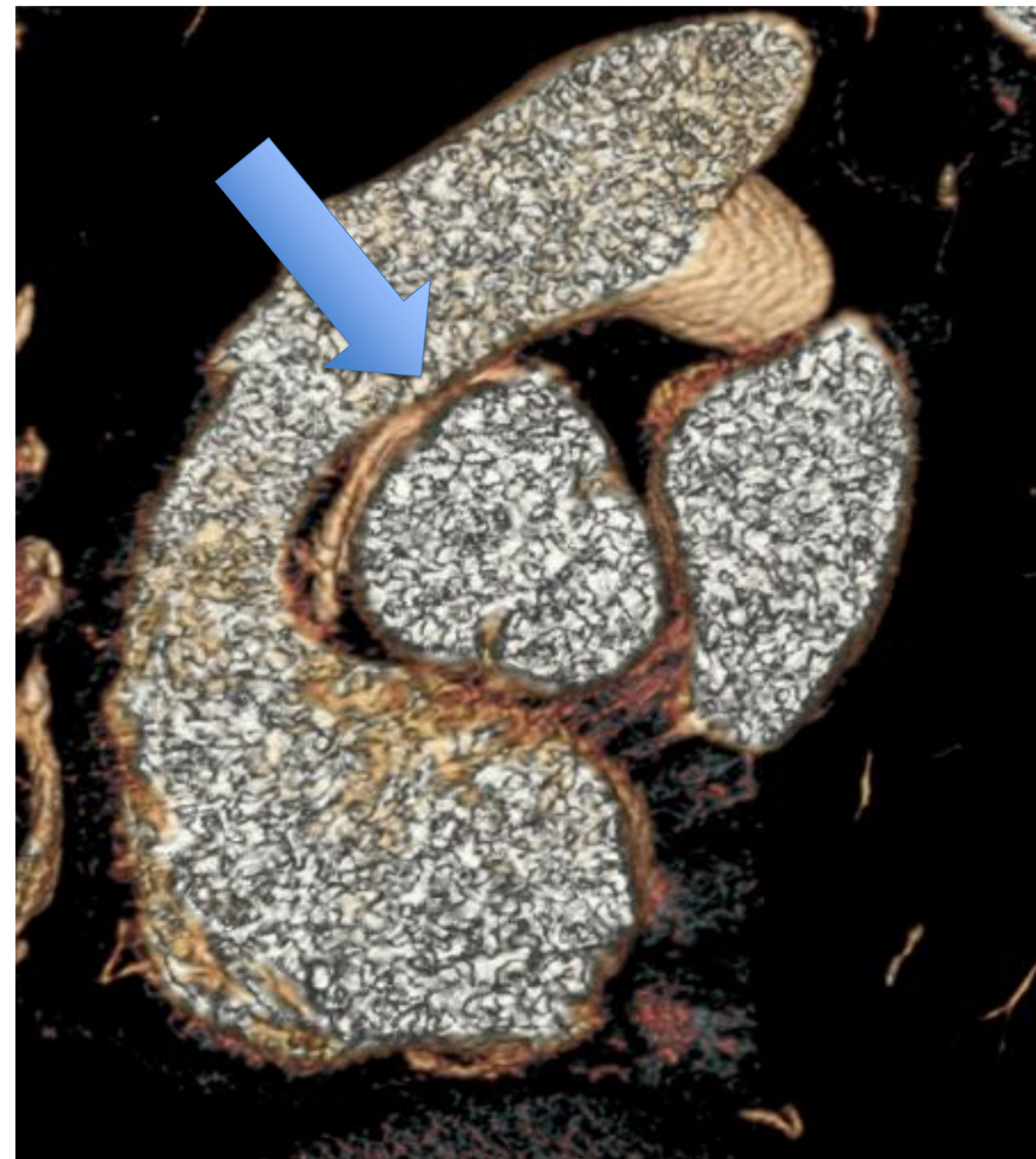
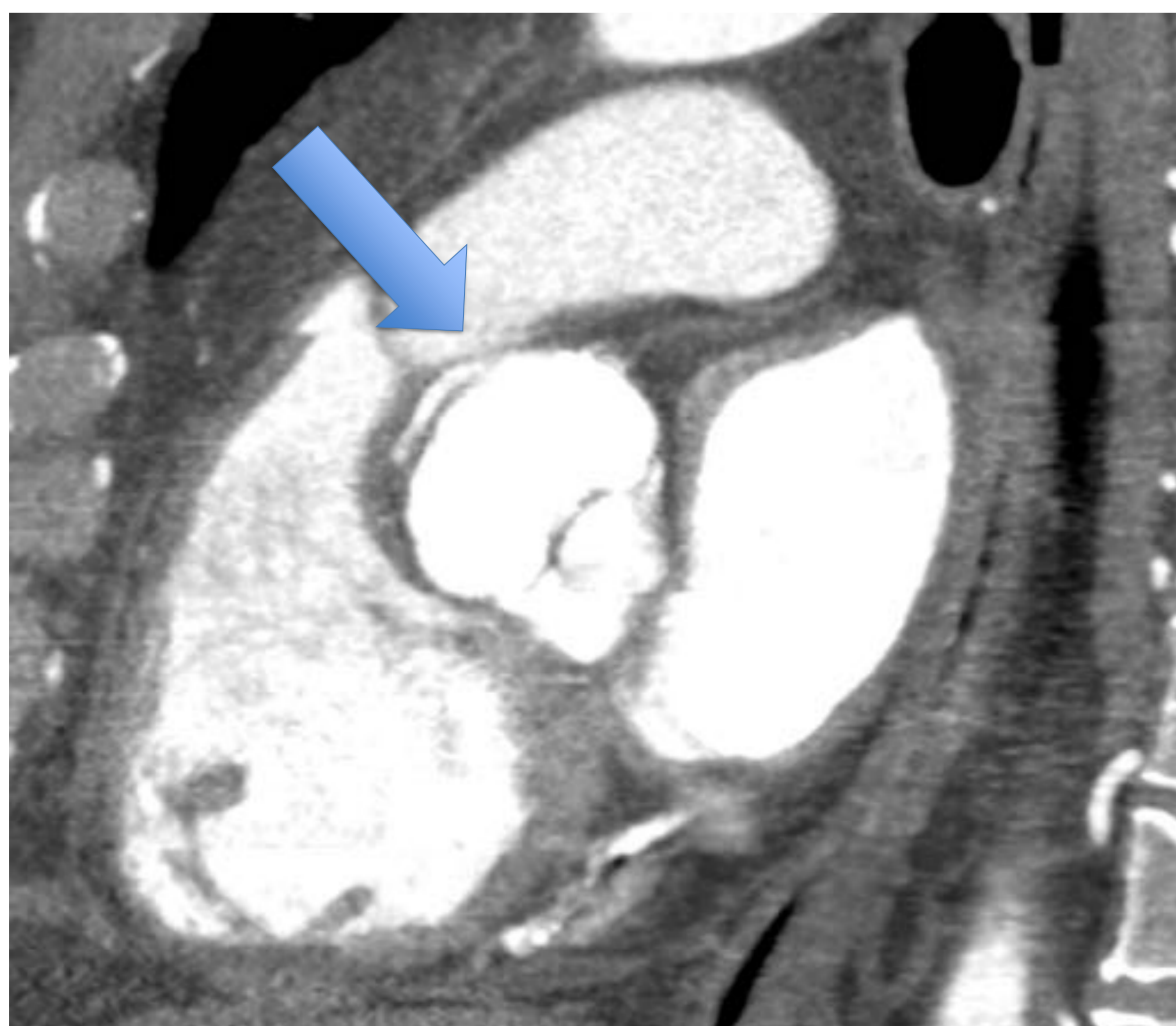


Varón de 50 años con angina de esfuerzo. DA intramiocárdica en segmento medio de unos 4 cm de longitud.



Coronariografía tras liberación de DA.

Además, el paciente presenta un origen anómalo de la arteria CD del seno coronario izquierdo de Valsalva, presentando ostium de morfología rasgada (“Slit-like”) y posterior trayecto interarterial entre raíz aórtica y el tronco de la arteria pulmonar. Debido al corto recorrido del segmento interarterial se decide no intervenir sobre la anomalía.



CONCLUSIONES

- El origen anómalo de una arteria coronaria del seno contralateral con posterior curso interarterial, el origen coronario de la arteria pulmonar, las fístulas coronarias y los puentes intramiocárdicos son 4 anomalías coronarias con importantes implicaciones clínicas que a menudo requieren tratamiento.
- El angioTC coronario es una herramienta excelente para una rigurosa evaluación anatómica de estas entidades.
- El conocimiento de las diferentes opciones terapéuticas y sus potenciales complicaciones es clave para la elección del protocolo de adquisición más adecuado.

BIBLIOGRAFÍA

- Agarwal P, Dennie C, Pena E, Nguyen E, LaBounty T, Bo Yang, and Patel S. Anomalous Coronary Arteries That Need Intervention: Review of Pre- and Postoperative Imaging Appearances. *RadioGraphics* 2017 37:3, 740-757
- Kim SY, Seo JB, Do KH, Heo JN, Lee JS, Song JW, Choe YH, Kim TH, Yong HS, Choi SI, Song KS, and Lim TH. Coronary Artery Anomalies: Classification and ECG-gated Multi-Detector Row CT Findings with Angiographic Correlation. *RadioGraphics* 2006 26:2, 317-333
- 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
- Shriki JE, Shinbane JS, Rashid MA, Hindoyan BAA, Withey JG, DeFrance A, Cunningham M, Oliveira GR, Warren BH, Wilcox A. Identifying, Characterizing, and Classifying Congenital Anomalies of the Coronary Arteries. *RadioGraphics* 2012; 32:453-468