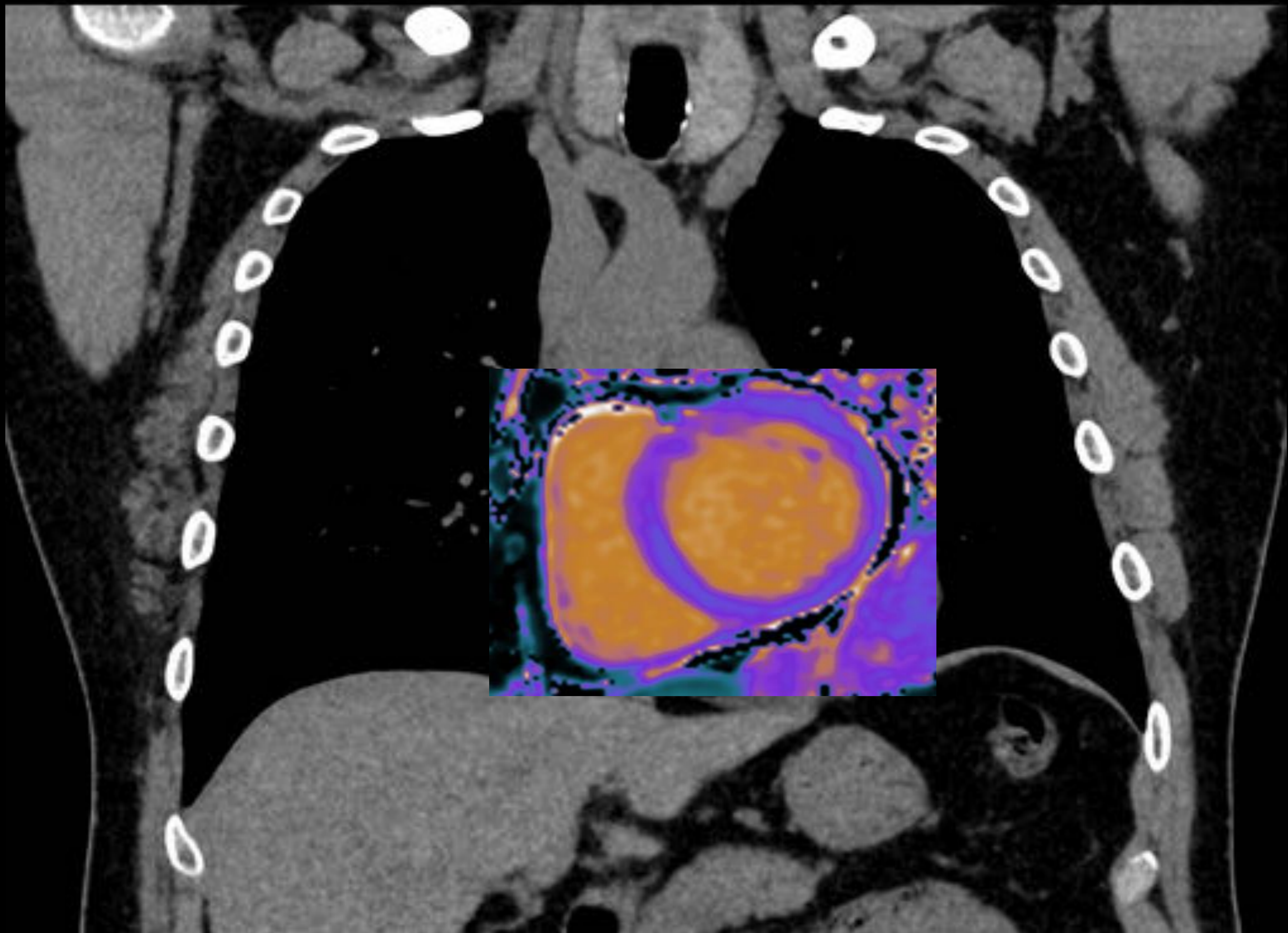


# Hallazgos incidentales de patología cardíaca en TC de tórax



**Julio Fernández Mata**<sup>1</sup>, Ana Álvarez Vázquez<sup>1</sup>, Ana Fernández Alonso<sup>2</sup>, Raquel Cano Alonso<sup>2</sup>, Paloma Arias Baldó<sup>2</sup>, Claudia Pascual Montero<sup>2</sup>, Chawar Hayoun<sup>2</sup>, Vicente Martínez de la Vega<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hospital Universitario QuironSalud Madrid, Pozuelo de Alarcón (Madrid);



# OBJETIVO DOCENTE

- Proporcionar una **guía** para el radiólogo general para realizar un **análisis sistemático** de la región cardíaca y grandes vasos torácicos en una Tomografía Computarizada (TC) de tórax sin sincronización cardíaca.
- Repasar la **anatomía**, las variantes anatómicas y describir los **hallazgos más frecuentes** de la patología cardiovascular torácica, realizando correlación con PET-TC, TC con energía espectral y con cardioResonancia Magnética (cardioRM), incluyendo secuencia 4D flow.



# REVISIÓN DEL TEMA

- La TC de tórax es uno de los estudios más realizados en la práctica clínica habitual tanto para patología de urgencia como a ritmo ambulatorio.
- Con la mejoría de los aparatos de TC multidetector, con mayor resolución espacial, es posible detectar patología cardiovascular, aunque no se trate de la sospecha clínica inicial o el estudio no esté programado para este fin.
- Consideramos que el radiólogo general debe estar familiarizado con la anatomía cardiovascular y las variantes anatómicas para no confundirlas con patología.
- Además, se deben conocer los signos radiológicos en TC de las patologías más frecuentes, ya que muchos pacientes presentarán enfermedad cardíaca coexistente o, incluso en algunos pacientes, la causa subyacente será cardiovascular ya que su sintomatología y la pulmonar pueden superponerse.



# REVISIÓN DEL TEMA

A continuación proponemos una sistemática de lectura de la región cardiovascular que utilizaremos para repasar las variantes anatómicas y describir la patología más frecuente.

1. Grandes vasos torácicos
2. Arterias coronarias
3. Cavidades cardíacas
4. Miocardio
5. Válvulas cardíacas
6. Tabique interauricular / interventricular
7. Pericardio



# 1. GRANDES VASOS

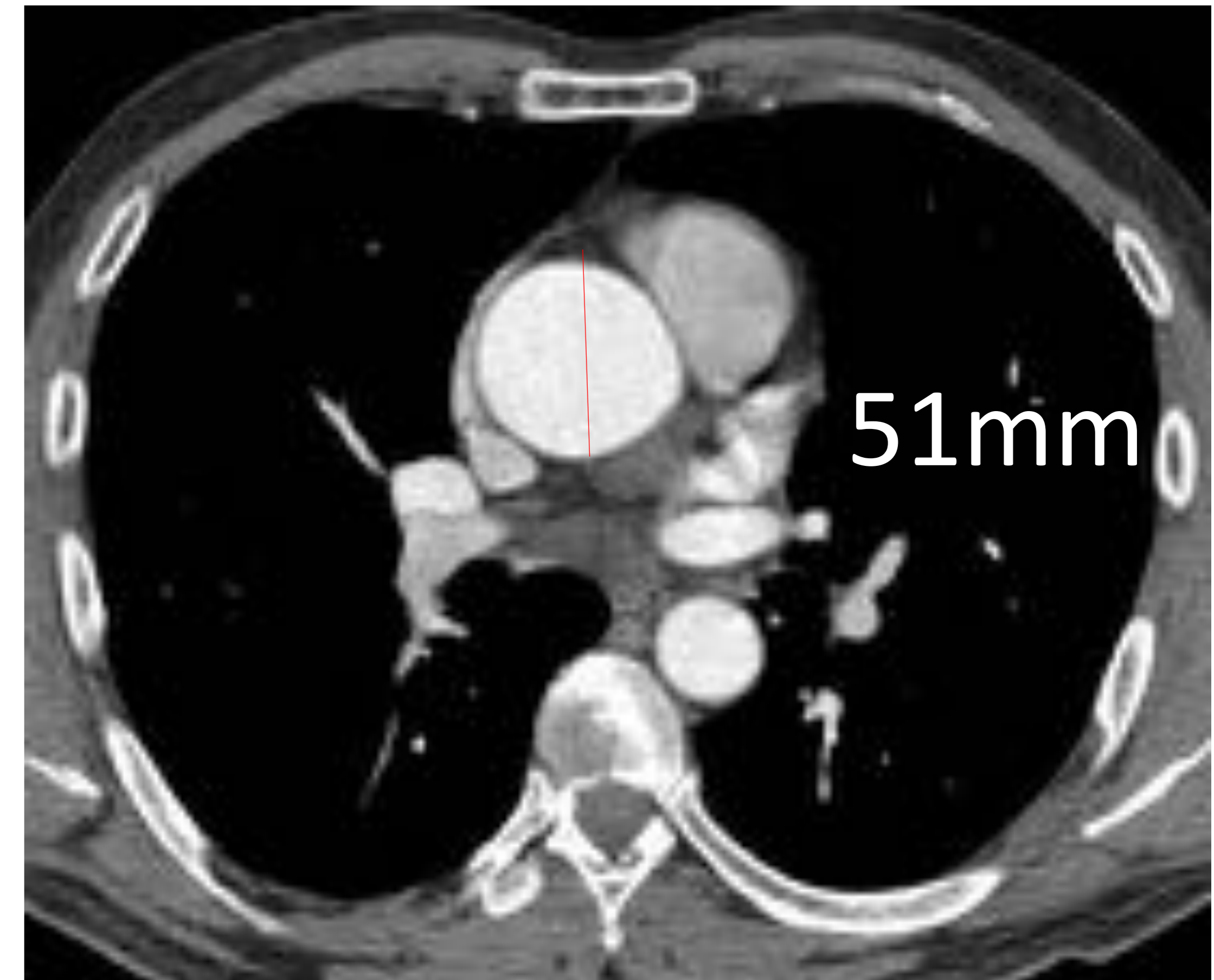
## A) Aorta:

### - Tamaño

- Normal  $\leq 35\text{mm}$

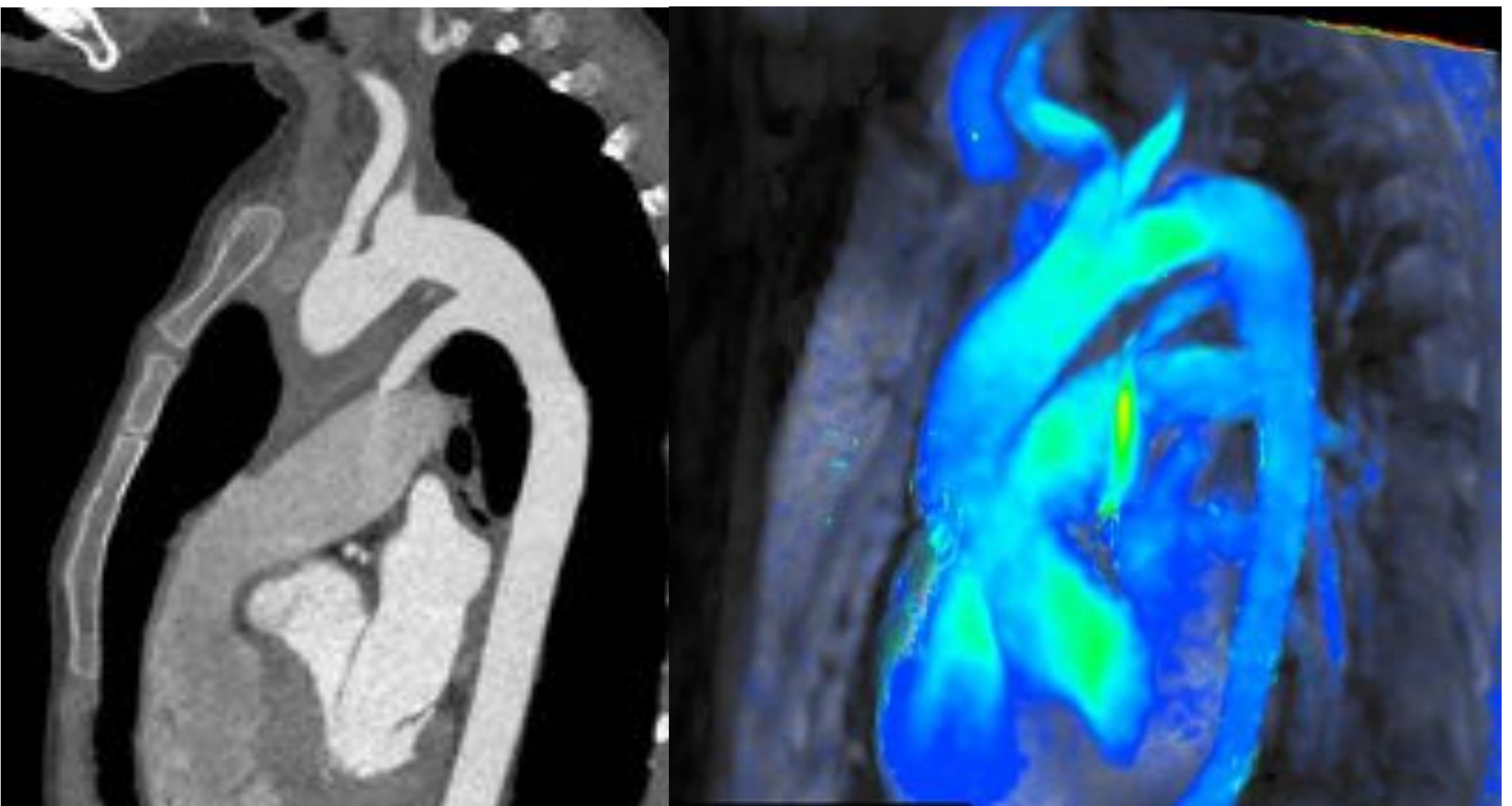
- Si  $\geq 50-55\text{ mm}$ : cirugía

- **Morfología:** ductus, coartación, disección...



## Ductus permeable

Cortocircuito izquierda-derecha por persistencia de la comunicación entre la porción distal del cayado aórtico tras la salida de la arteria subclavia izquierda con la arteria pulmonar principal.



Correlación de angioTC con secuencia 4DFLOW de cardioRM donde se obtiene valoración cualitativa y cuantitativa del flujo del shunt.



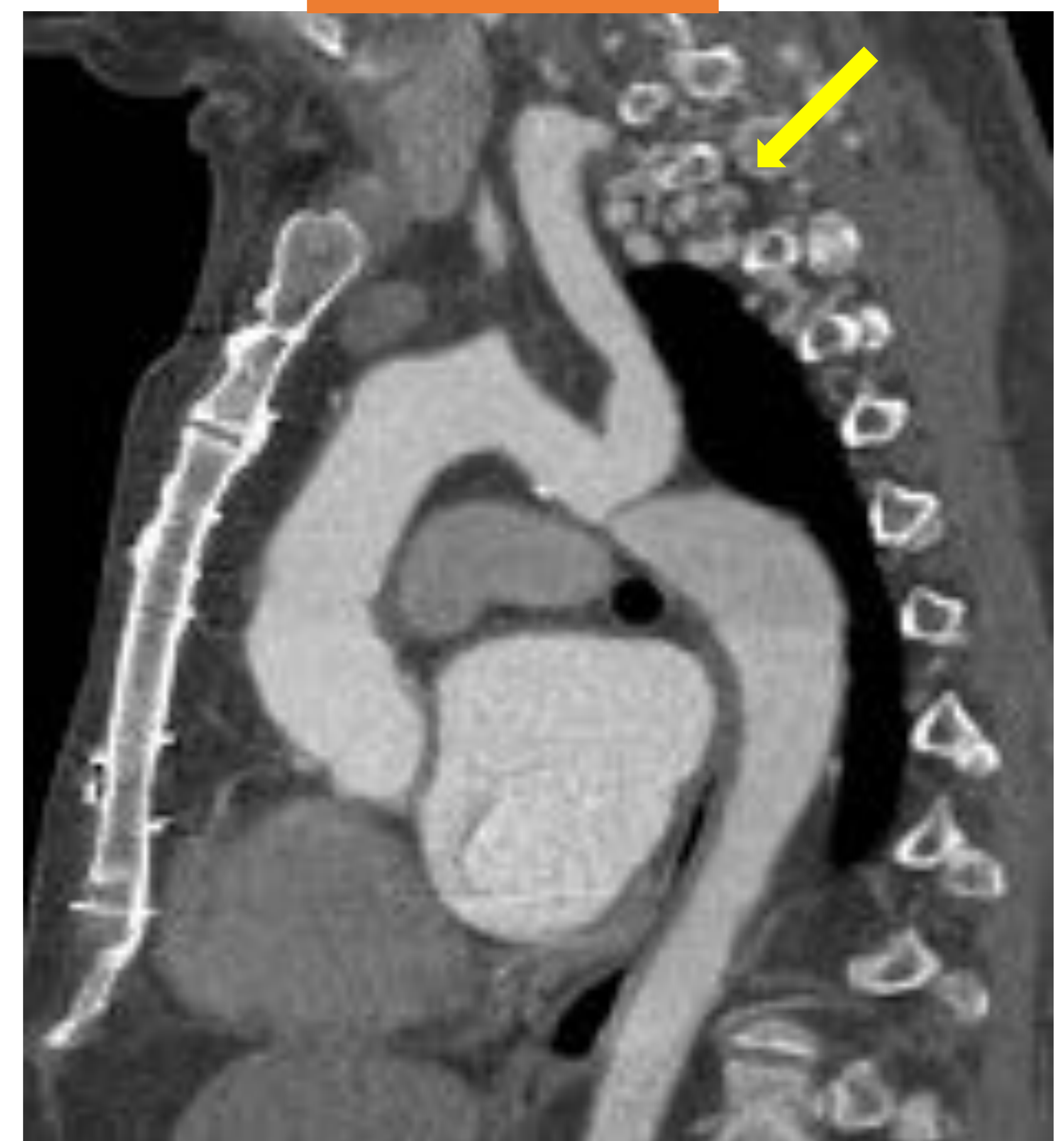
# 1. GRANDES VASOS

## Coartación/pseudocoartación de Aorta

Elongación tortuosa con acodadura del cayado aórtico descendente en el sitio de inserción del ligamento arterioso.

### Coartación

	Coartación	Pseudocoartación
Clínica	SÍ	NO (diagnóstico incidental)
Circulación colateral	SÍ ( <i>flecha</i> )	NO
Estenosis focal del calibre de la Aorta descendente proximal	SÍ	NO
Complicaciones	SÍ	NO
Cirugía	SÍ	NO



### Pseudocoartación



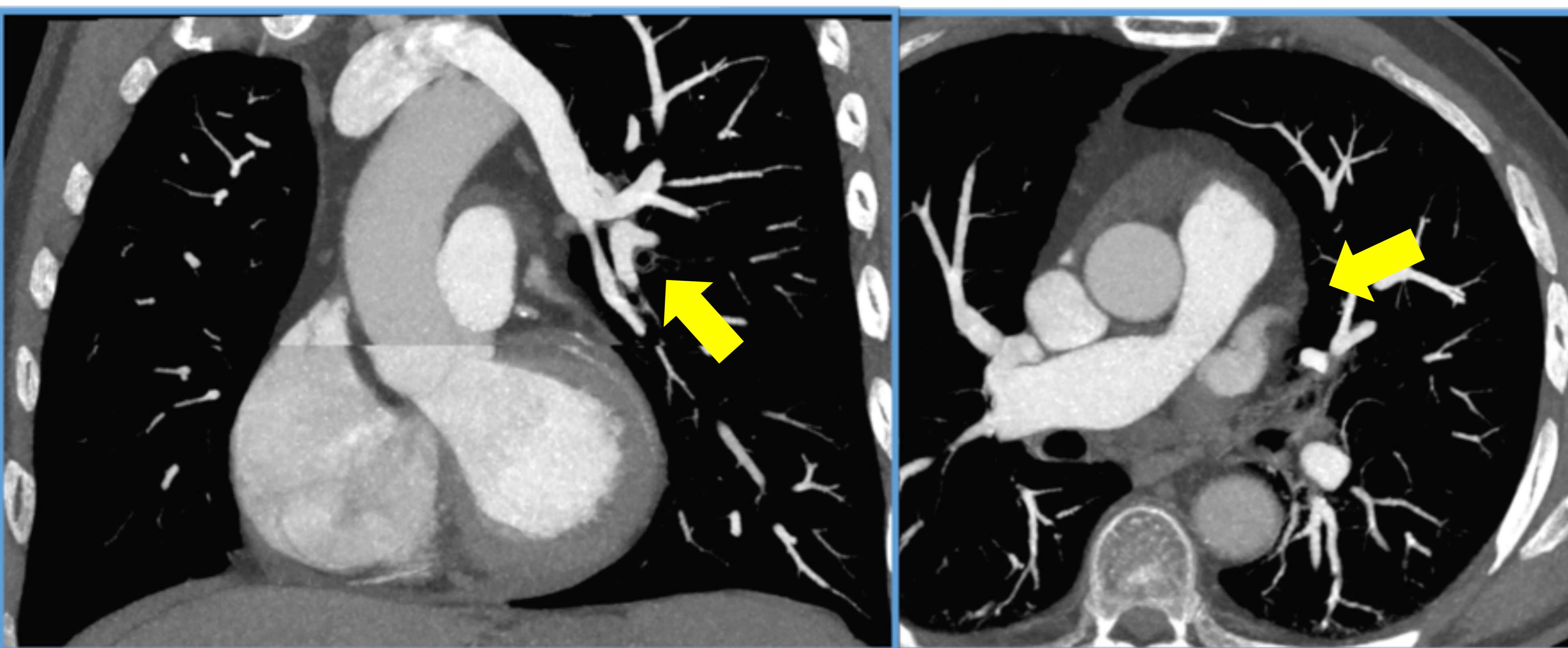


# 1. GRANDES VASOS

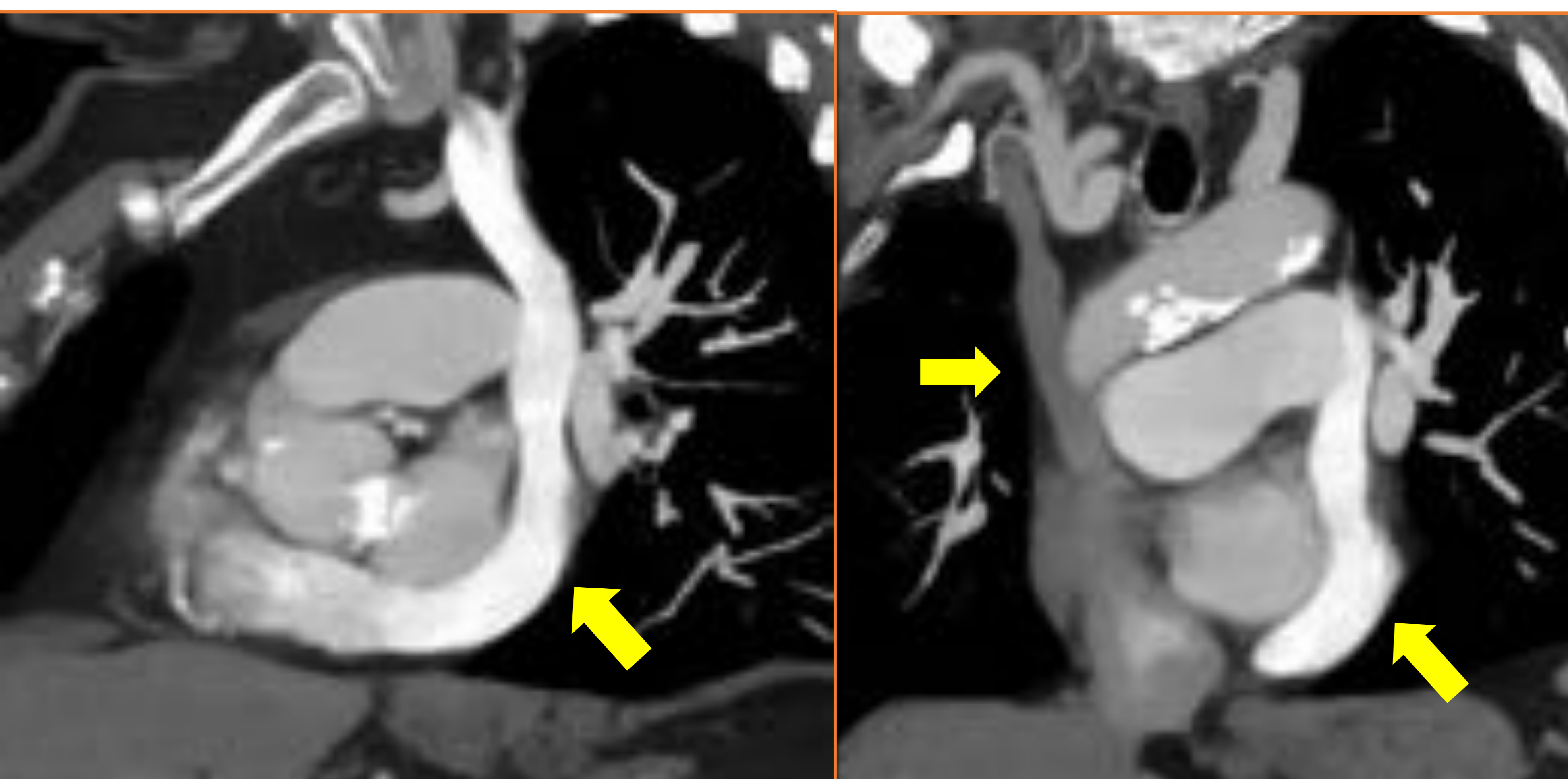
## B) Vena Cava:

- Valorar drenaje anómalo.
- Permeabilidad.
- Lesiones: pseudoaneurisma, angioma, tumor...

## Drenaje anómalo

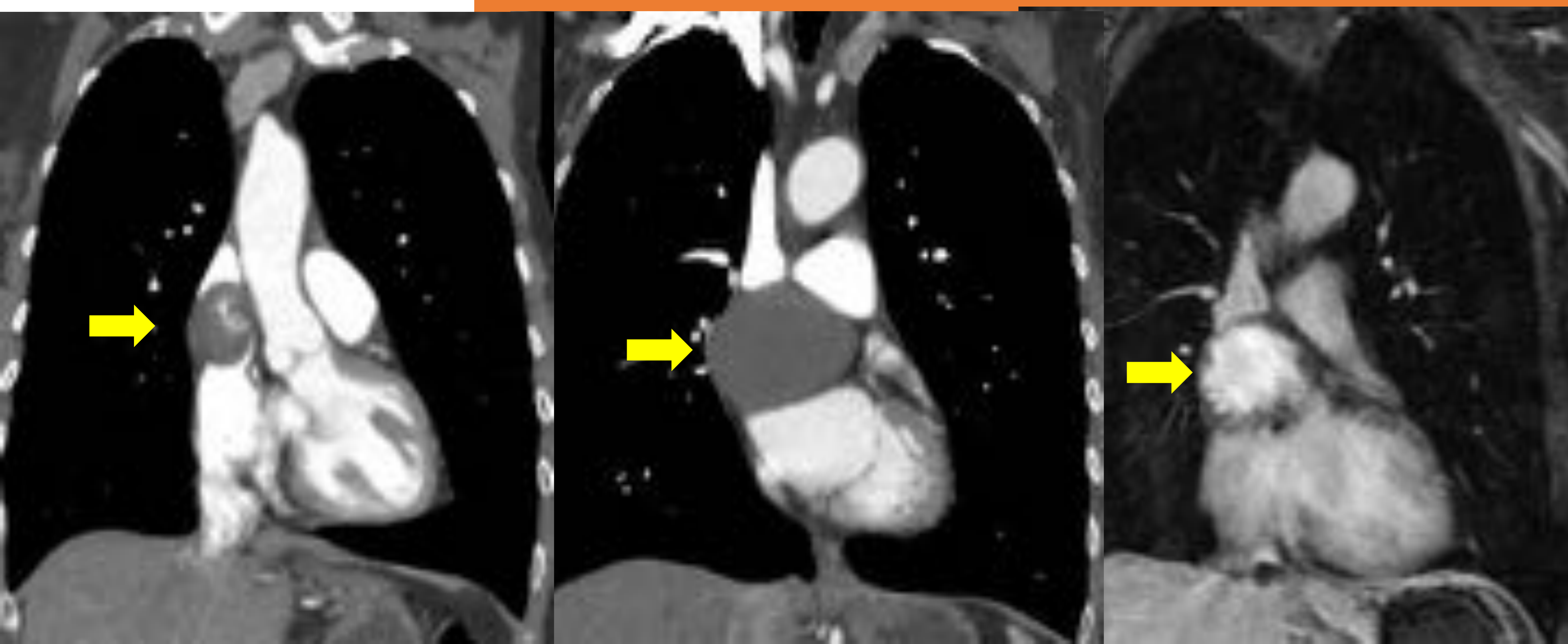


*Arriba.* Drenaje anómalo de la vena pulmonar superior izquierda que drena al tronco venoso braquiocefálico condicionando pequeño shunt izquierda-derecha. Agenesia vena pulmonar superior izquierda.



*Abajo.* Duplicación de vena cava superior con persistencia de vena cava superior izquierda desembocando en el seno coronario (dilatado) y en la aurícula derecha (sin shunt).

## Pseudoaneurisma Cava Superior



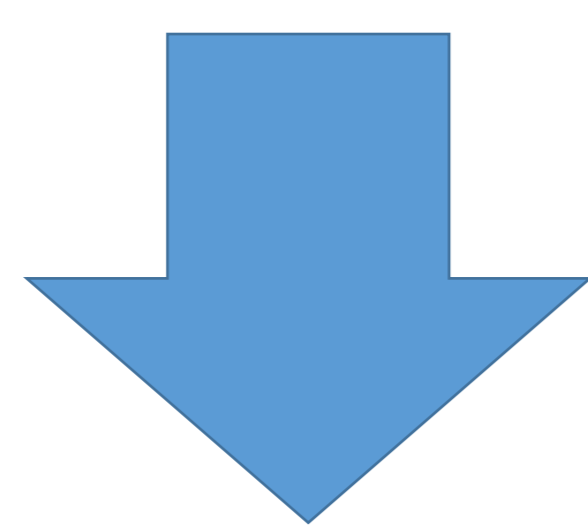
Estructura quística con relleno progresivo de contraste desde la cava que presenta relleno completo del saco aneurismático en RM.



# 1. GRANDES VASOS

## C) Arteria Pulmonar:

- Tamaño
  - tronco  $\leq 29$  mm
  - Ratio A. pulmonar principal / Ao. Ascendente  $< 1$
  - Ratio A. pulm. Segmentaria / bronquio  $\geq 1$



## Signos cardíacos de hipertensión pulmonar:

- Dilatación del ventrículo derecho (VD): Ratio VD/ ventrículo izquierdo (VI)  $> 1$ .
- Hipertrofia mural del ventrículo derecho con un espesor  $> 4$ mm.
- Rectificación/Inversión del septo interventricular.
- Dilatación de la vena cava inferior y venas suprahepáticas.







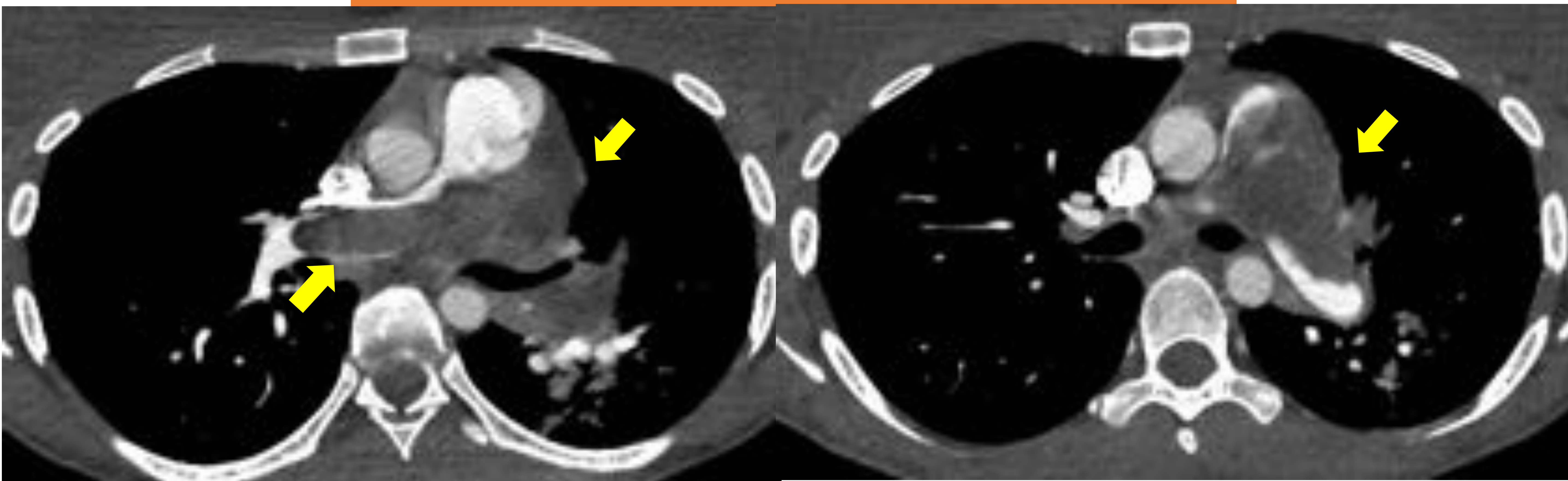
# 1. GRANDES VASOS

## Estenosis art. pulmonar



Estenosis focal en el tercio medio del tronco producida por una banda o anillo.

## Sarcoma Art. pulmonar



Masa sólida central infiltrativa en región mediastino-hiliar que infiltra y trombosa a la arteria pulmonar principal izquierda, ramas lobares y segmentarias, con importante componente acabalgado en cono pulmonar y en arteria pulmonar principal derecha.

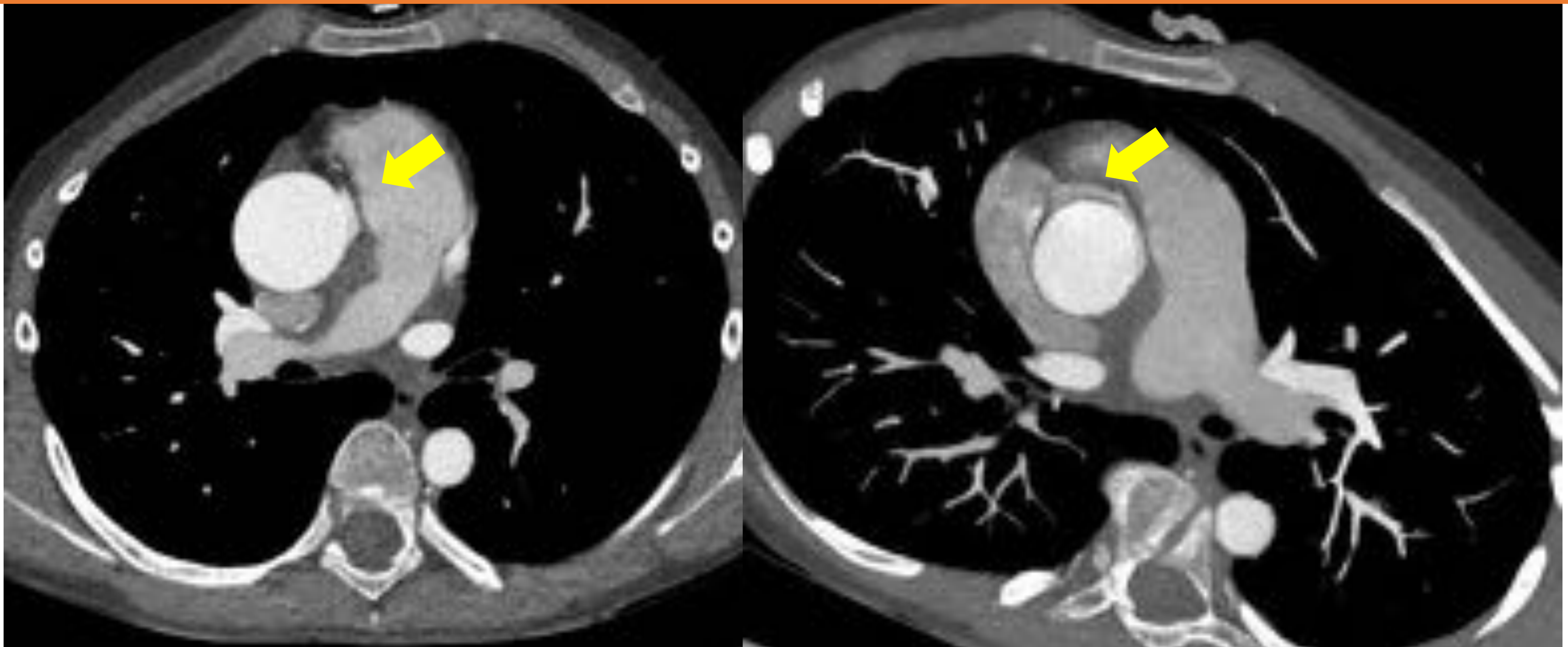


## 2. ARTERIAS CORONARIAS

**Valorar la anatomía normal.** Se define la **dominancia** coronaria dependiendo de qué arteria nace la descendente posterior. Entre 70-80% es derecha, siendo menos frecuente la dominancia izquierda o codominancia. Estudios recientes sugieren que dominancia izquierda condiciona mayor riesgo de infarto o muerte súbita.

**Variantes coronarias:** Las más importantes son aquellas que pueden tener repercusión hemodinámica como: el origen anómalo de la arteria coronaria del seno opuesto con trayecto interarterial, el origen de la arteria pulmonar y las fístulas coronarias.

### Variante origen arteria coronaria derecha

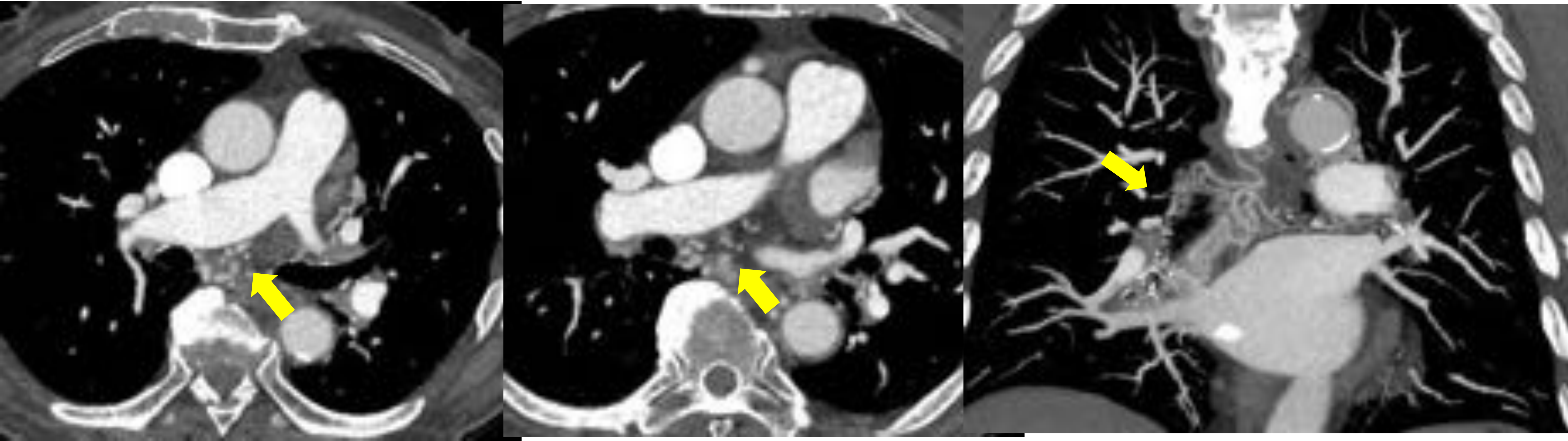


Arteria coronaria derecha (CD) con origen anómalo localizado prácticamente en la unión sino-tubular entre senos coronarios izquierdo y derecho. El trayecto inicial se localiza entre aorta y arteria pulmonar con un pequeño trayecto intraarterial (en la muscular de la aorta) e interarterial (entre aorta y pulmonar) que reduce el calibre del vaso con el resto normal. Esta variante se ha asociado con mayor riesgo de muerte súbita en pacientes jóvenes.

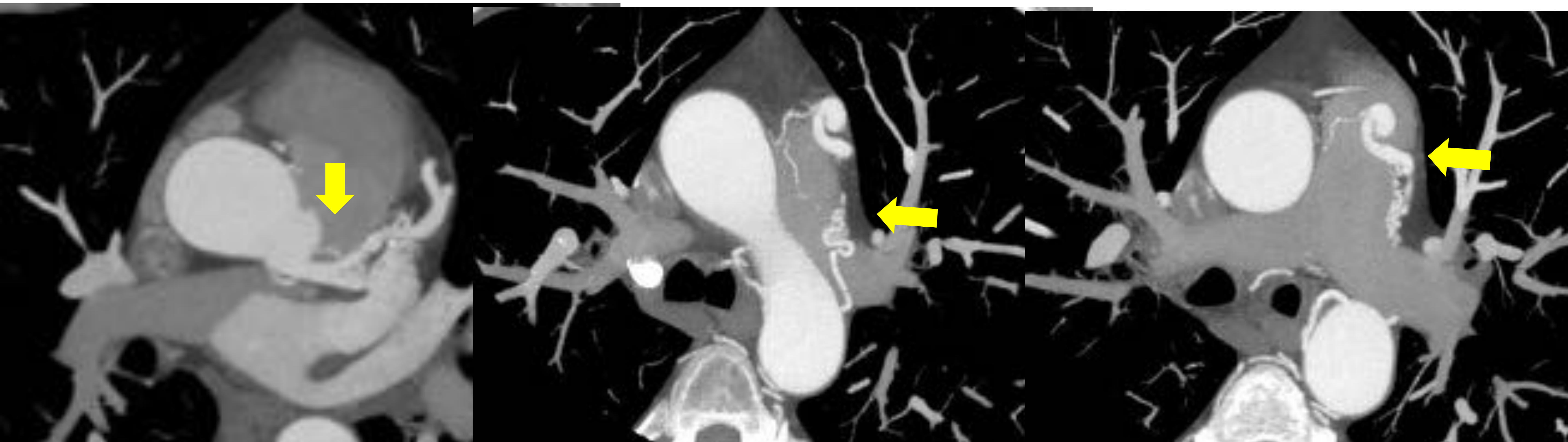


# 2. ARTERIAS CORONARIAS

## Fístulas coronarias



Abundante dilatación de arterias mediastínicas con múltiples ramas arteriales provenientes de la circulación mamaria interna izquierda, circulación bronquial, de la arteria frénica derecha (rama de la gástrica izquierda) y ramas de la arteria conal de la CD, existiendo signos de **fístula coronaria-bronquial**.

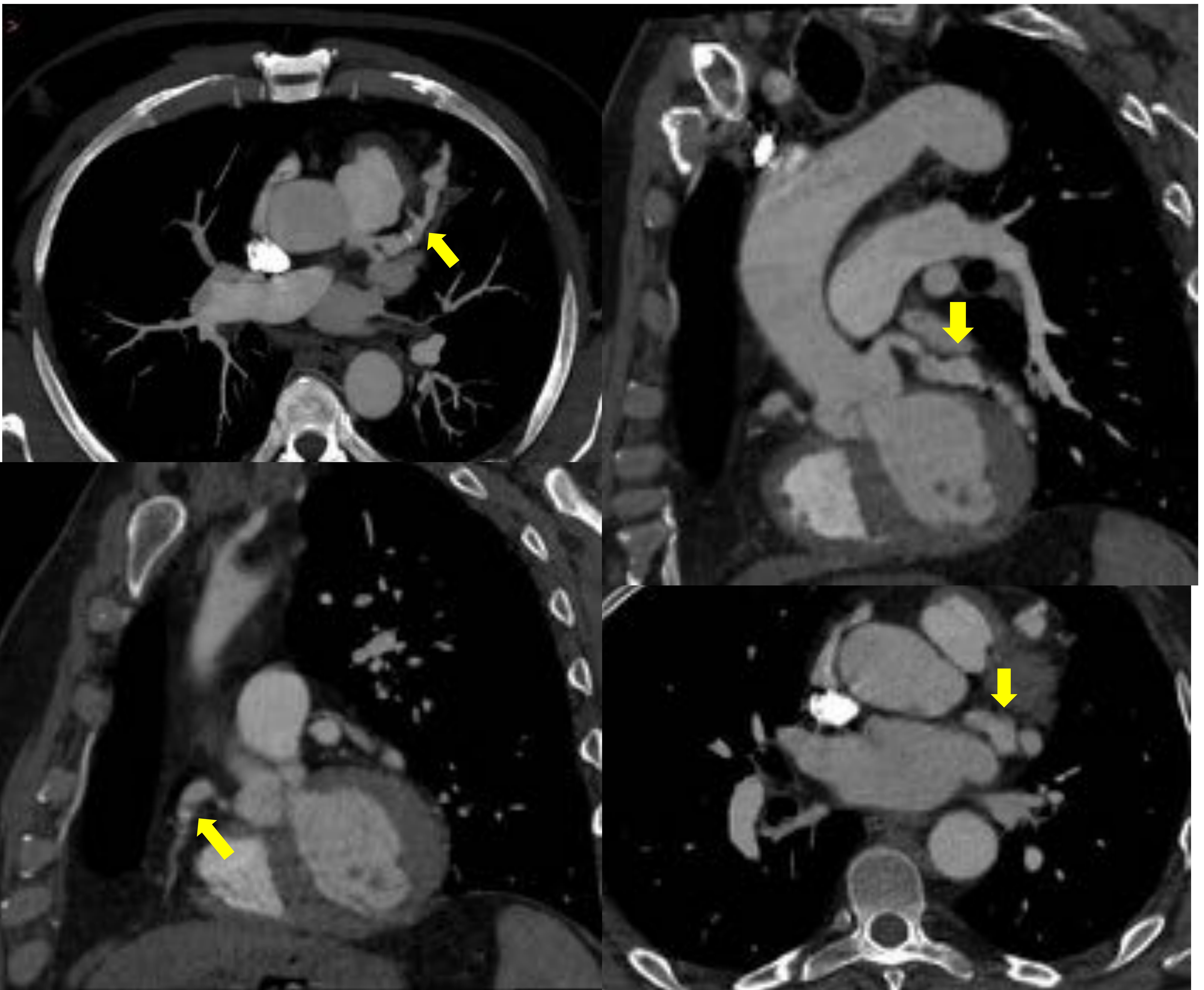


Estructuras vasculares arrosariadas en torno a la arteria pulmonar con principales aferentes de tronco coronario y descendente anterior (DA) proximal, y con pequeño colector que drena en la arteria pulmonar compatible con **fístula coronario-pulmonar**.



# 2. ARTERIAS CORONARIAS

## Displasia fibromuscular

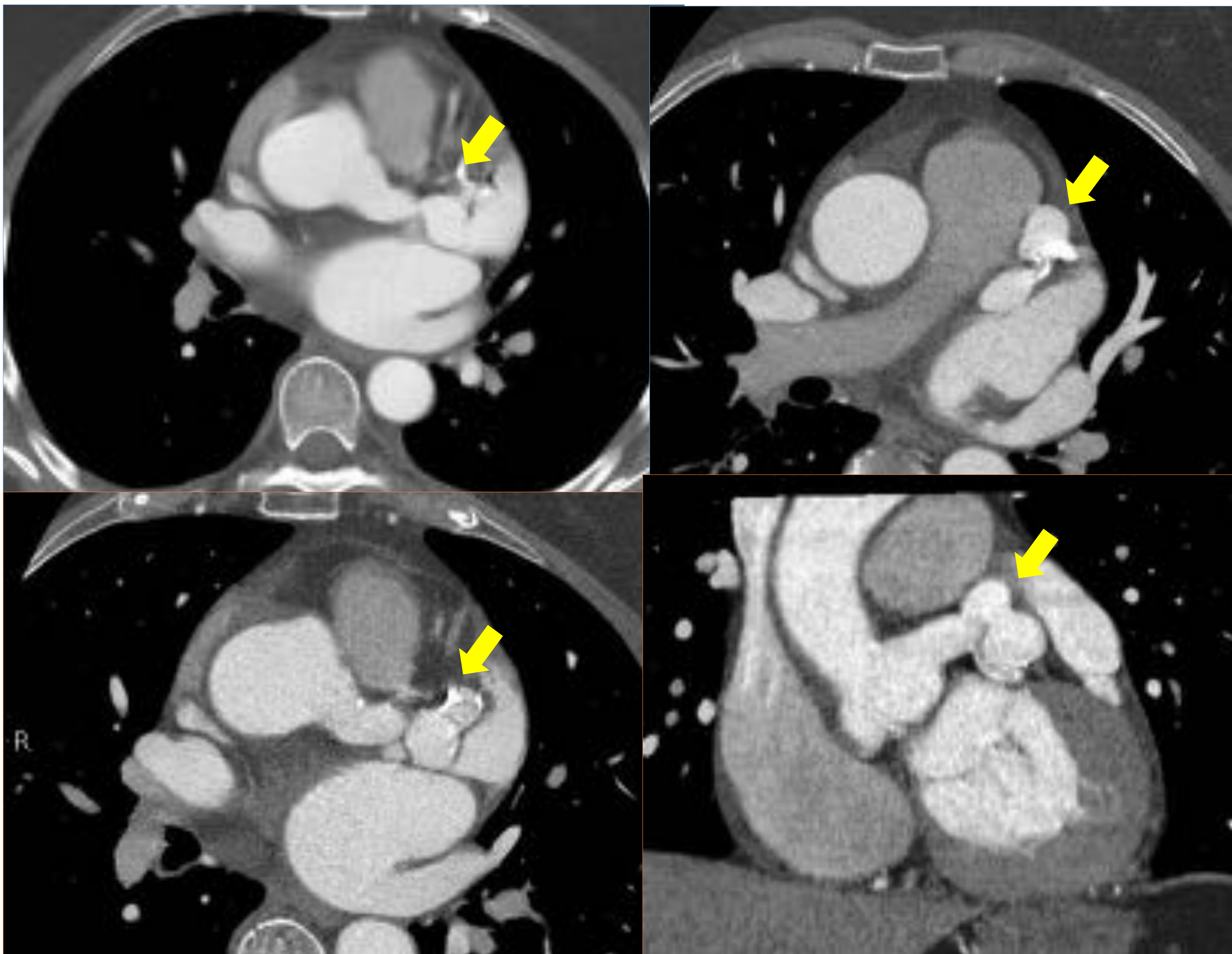


Alteración morfológica de las arterias coronarias que se encuentran dilatadas, tortuosas y arrosariadas, con dilataciones aneurismáticas multisegmentarias en la DA, circunfleja y coronaria derecha con áreas de trombo mural.



# 2. ARTERIAS CORONARIAS

## Dilatación del tronco coronario

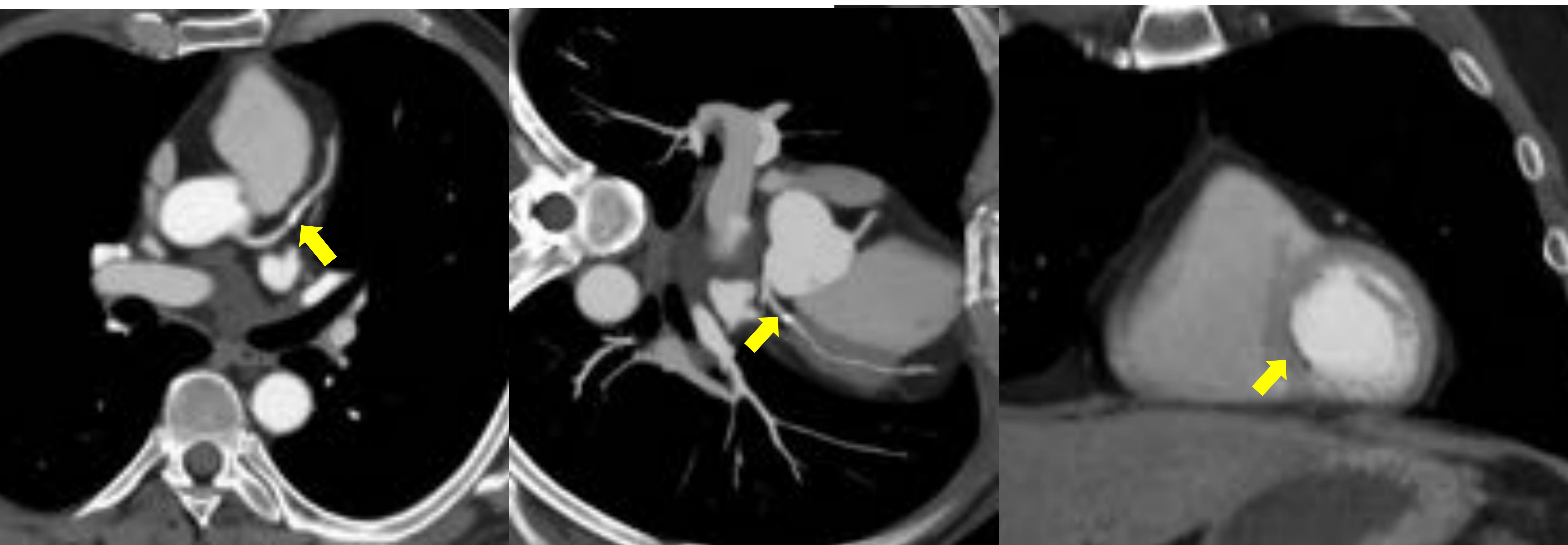


Tronco coronario dilatado en su origen que se continua con dilatación aneurismática polilobulada con cuatro componentes y que en su porción distal muestran calcificaciones en su pared. El componente aneurismático más proximal izquierdo contacta con la entrada de la orejuela izquierda en su porción anterosuperior y fistuliza a este nivel. Secuencias sin sincronización (*arriba*) con secuencias con sincronización (*abajo*).

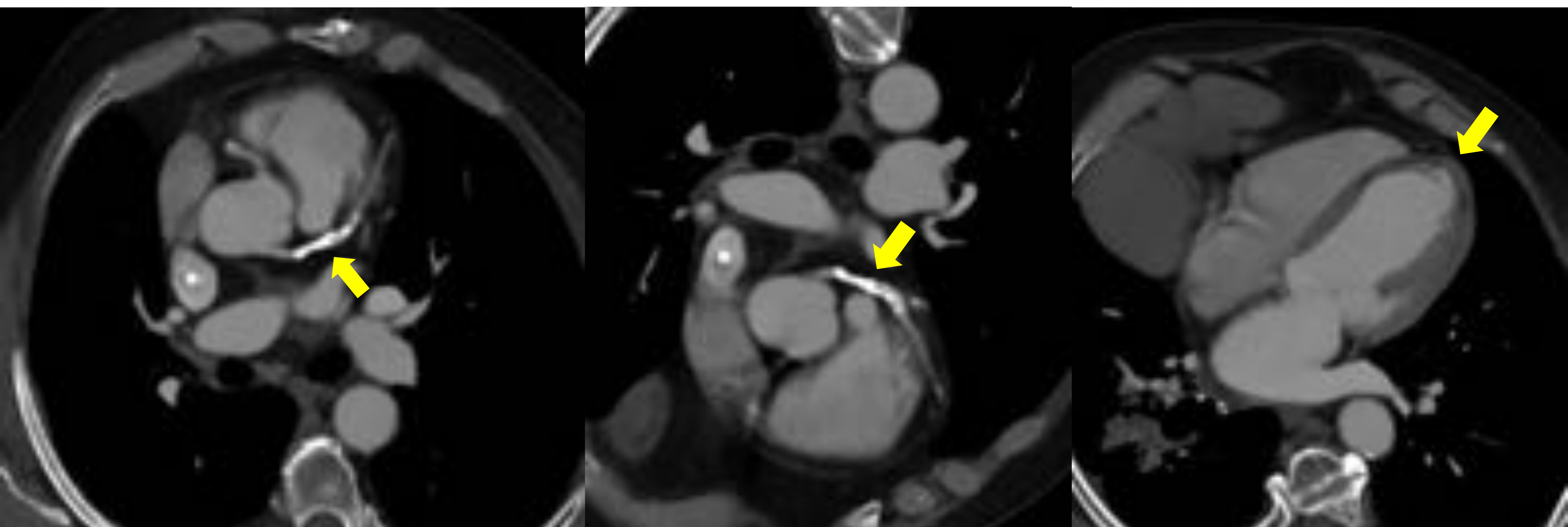


# 2. ARTERIAS CORONARIAS

## Ateromatosis coronaria



Placa mixta de ateroma en DA media-origen de rama septal. Leve recambio graso subendocárdico en región inferoseptal media del VI, en relación con posible secuela de lesión isquémica antigua.



Gran placa mixta de ateroma en DA con imagen compatible con recambio graso sugestivo de lesión isquémica antigua en cara anterior y septal del VI.



# 3. CAVIDADES CARDÍACAS

→ Diámetro transversal del VI  $\leq 52$  mm

• Comprobar **dilatación** de cavidades → Ratio VI/VD  $\leq 1.5$   
con valores normales de:

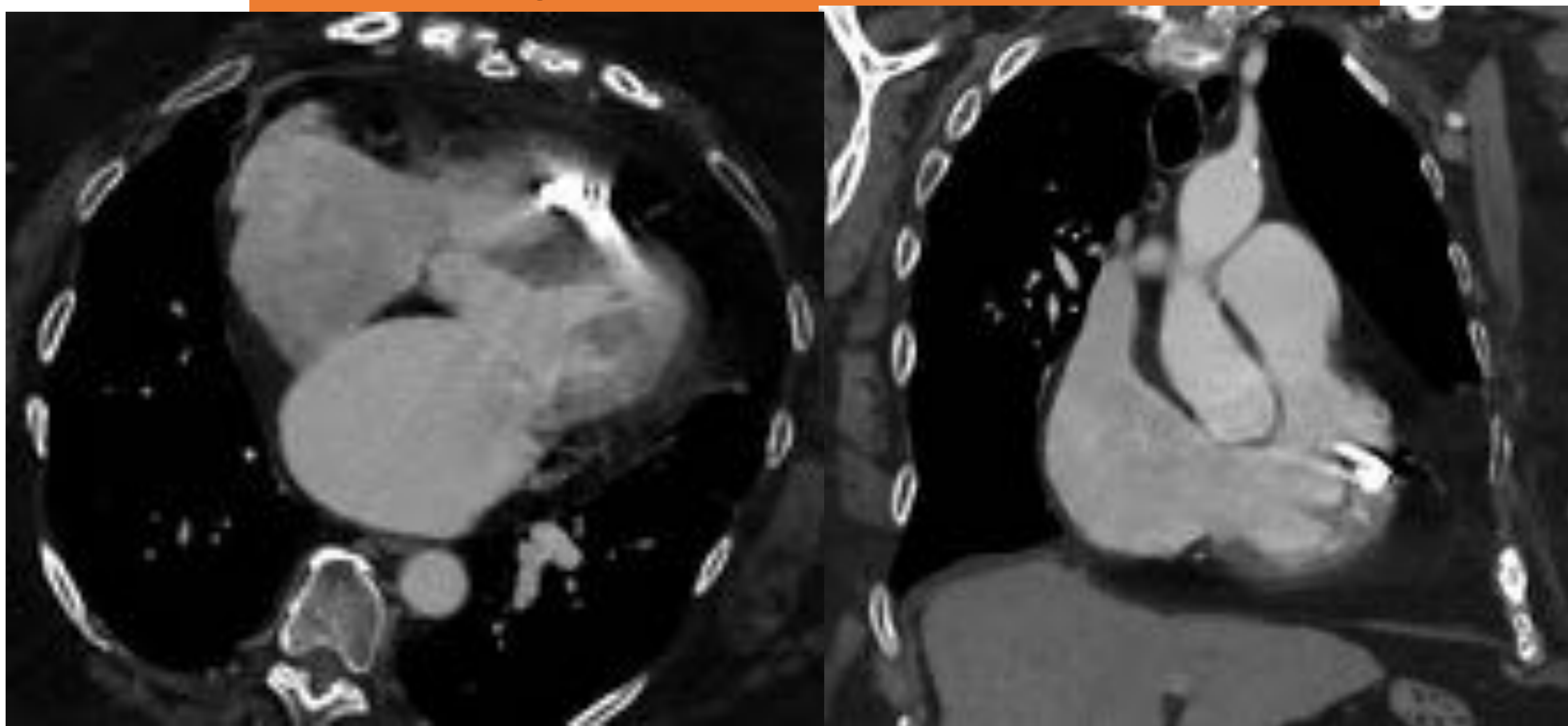
→ Área de aurículas  $\leq 20$  cm<sup>2</sup>

• Comprobar adecuado **posicionamiento** cardíaco para descartar sinus inverso así como dispositivos externos.

• identificar **estructuras anatómicas normales** que pueden simular trombos y masas cardíacas, destacando las más habituales como crista terminalis, banda moderadora del VD, músculos papilares u orejuelas accesorias.

• Identificación de **defectos de repleción y masas** en las cavidades cardiacas.

## Marcapasos inhalámbrico



Cardiomegalia biauricular con dispositivo compatible con marcapasos inhalámbrico en ápex ventricular derecho.



# 3. CAVIDADES CARDÍACAS

## Levocardia extrema



Levocardia extrema, estando situada la totalidad del corazón en el hemitórax izquierdo, con segmento medial cruzando la línea media retroesternal.

## Músculos papilares

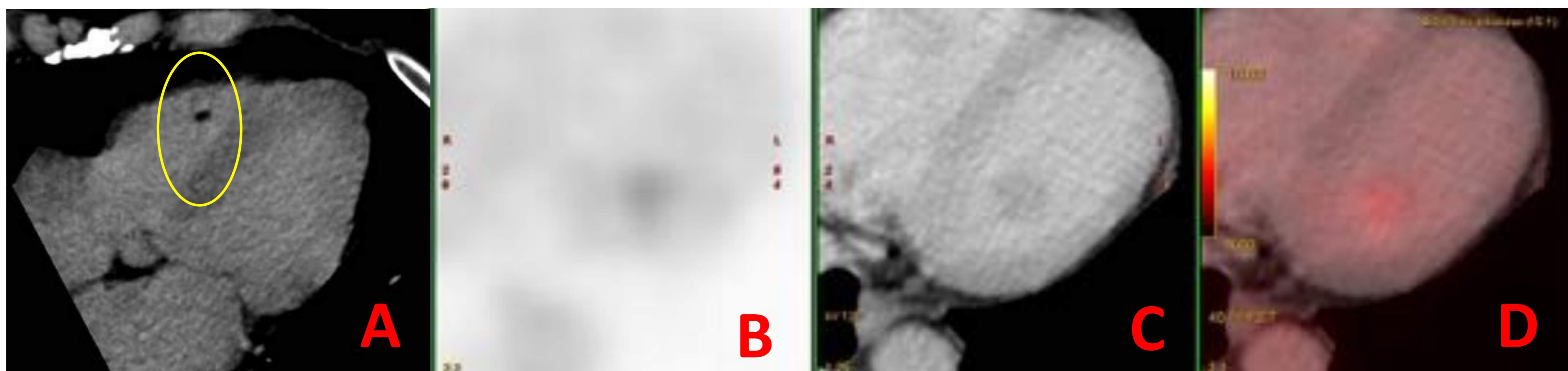


ventrículo derecho, son tres:

- anterior, el más grande de los tres.
- septal, se origina en el tabique interventricular.
- posterior, que es más pequeño que el anterior.

ventrículo izquierdo tiene dos:

- anterior.
- posterior.



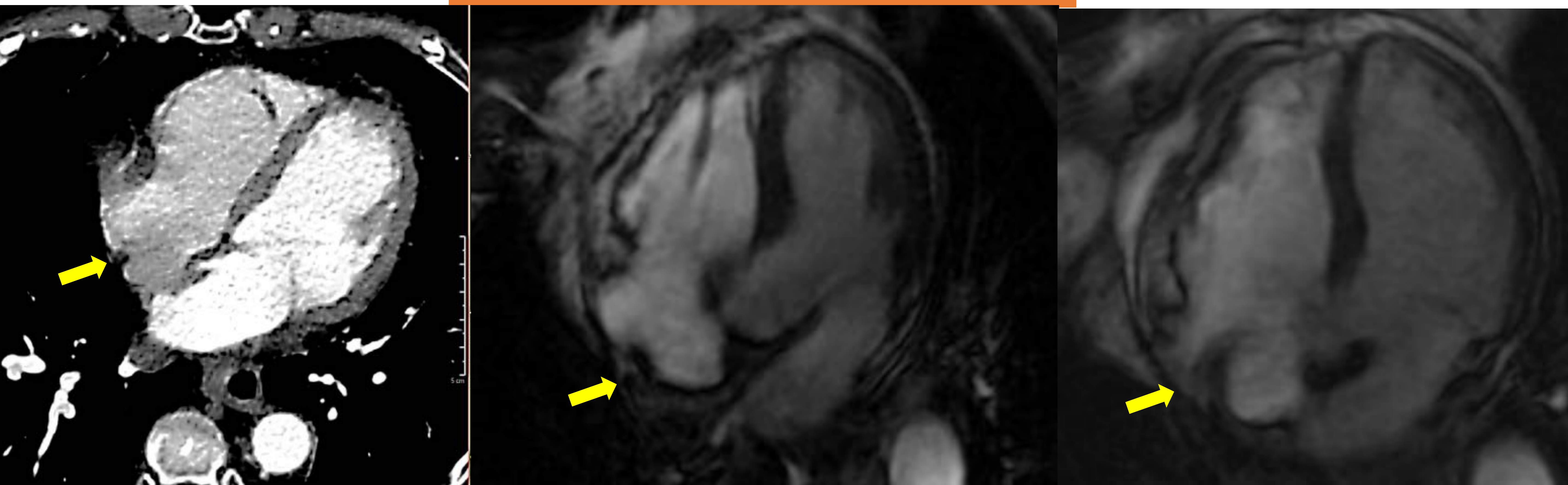
Pueden existir papilares accesorios y falsos tendones. Además, los papilares pueden tener grasa (A) o actividad focal metabólica en PET-TC (B, C, D), sin que sea patológico.





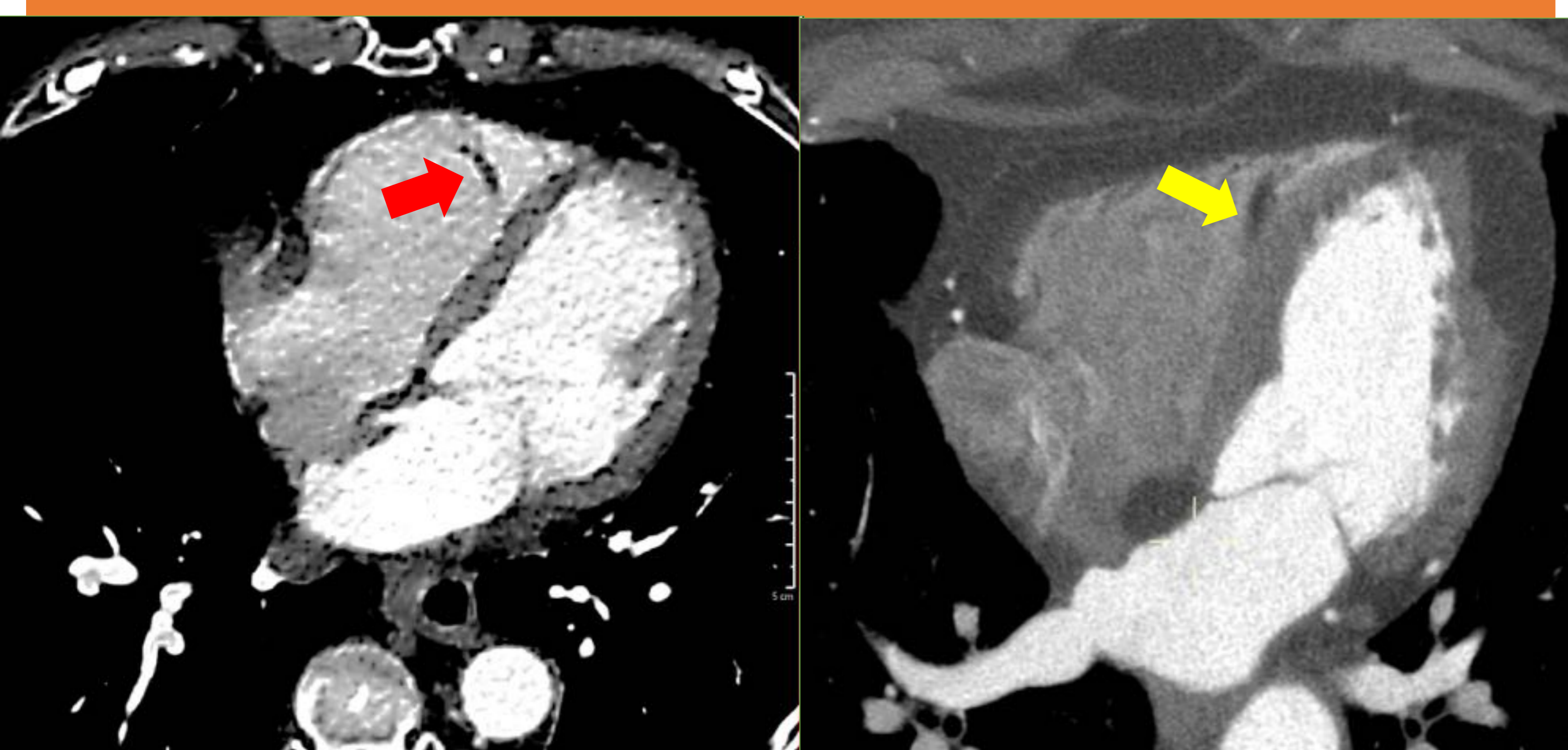
# 3. CAVIDADES CARDÍACAS

## Crista Terminalis



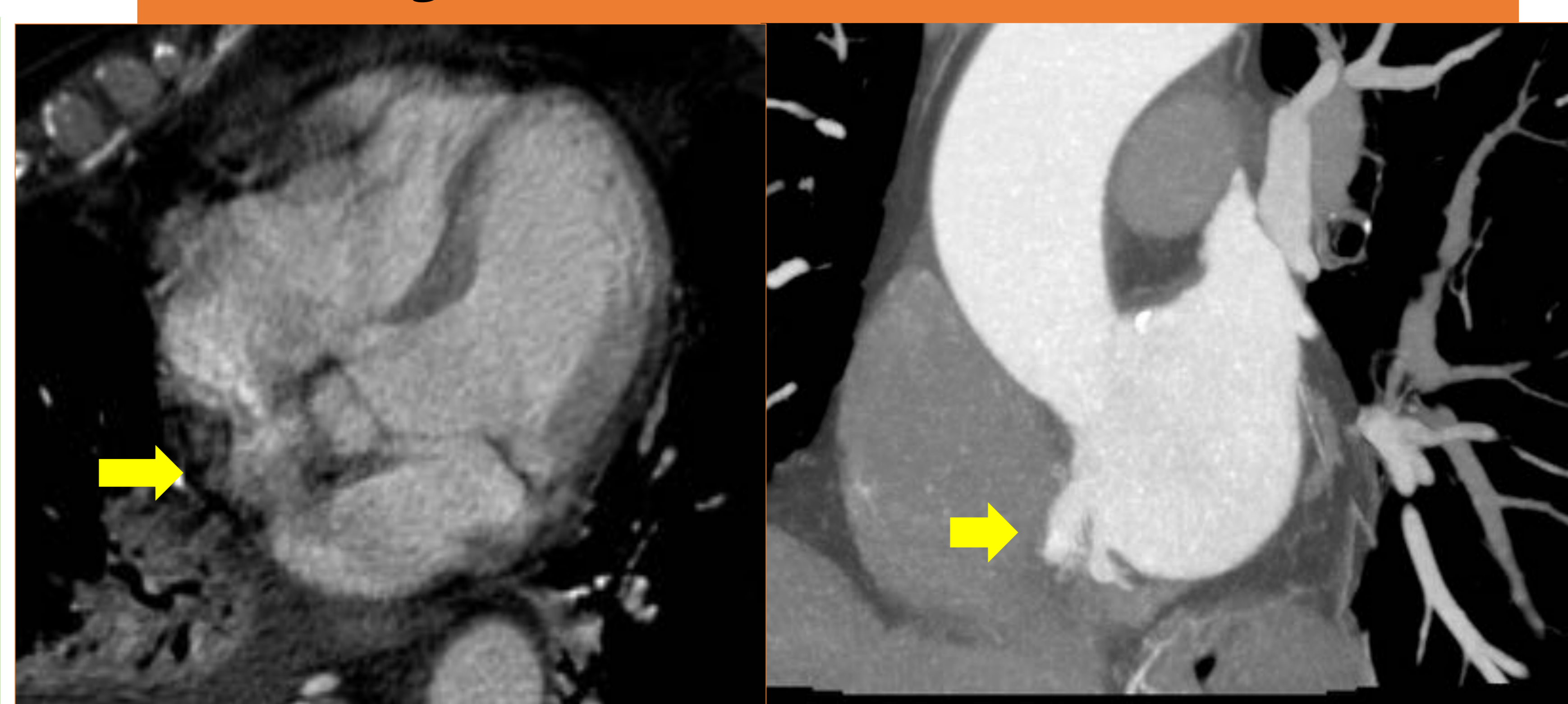
Es una prominencia parietal laminar con morfología en “C” localizada en la pared posterior de la aurícula derecha (AD). Si es muy marcada se debe diferenciar de defecto de repleción.

## Banda moderadora



Tracto muscular aplanado que transcurre desde el septum al borde libre, en dirección craneo-caudal, constituyendo el límite entre la cámara de entrada y de salida (*flecha roja*). En ocasiones puede tener infiltración grasa (*flecha amarilla*).

## Orejuela accesoria



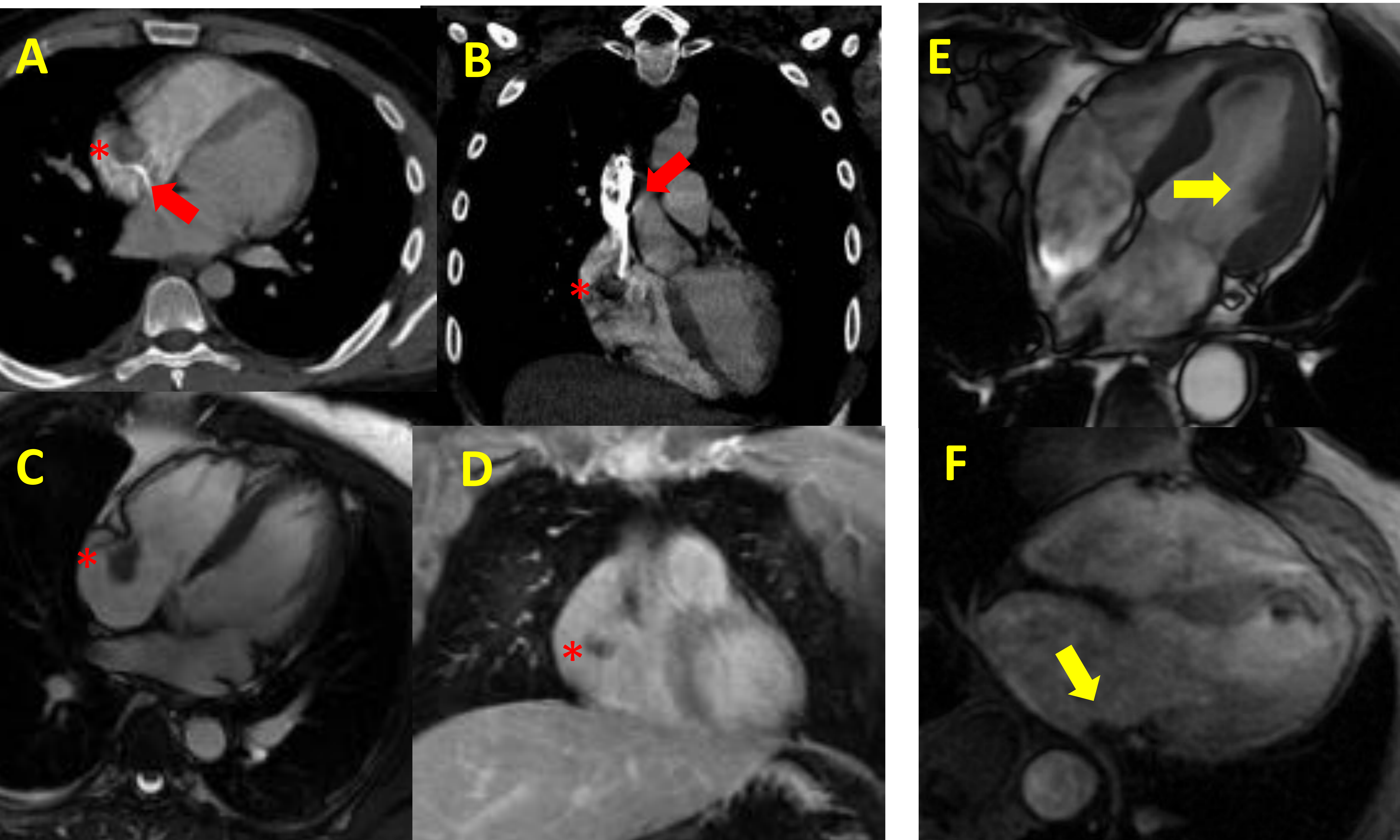
Variante de la normalidad, sin significado patológico, importante de identificar correctamente para no confundir con patología sobre todo en pacientes postquirúrgicos.



# 3. CAVIDADES CARDÍACAS

## Trombo

Es la causa más frecuente de masa intracardíaca cuyo diagnóstico diferencial principal son los tumores cardíacos. Típicamente se encuentran en la aurícula izquierda asociados a fibrilación auricular, enfermedad valvular mitral o con patología disfuncional del ventrículo izquierdo como el infarto de miocardio.

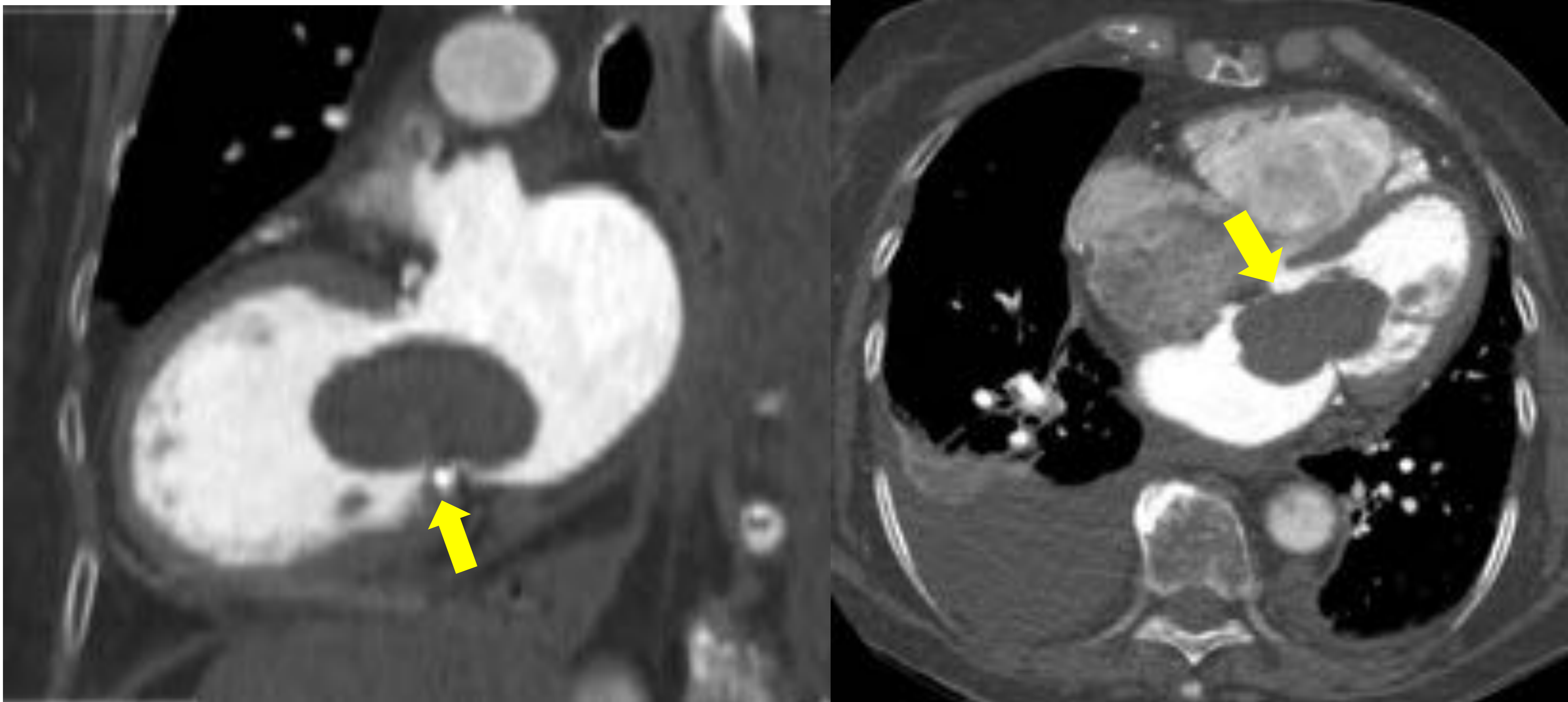


A,B,C y D. Defecto de repleción en AD (*asterisco*), cercana a catéter central (*flecha roja*), compatible con trombo. En E y F. Trombo adherido a área disfuncional de infarto de miocardio (*flecha amarilla*).

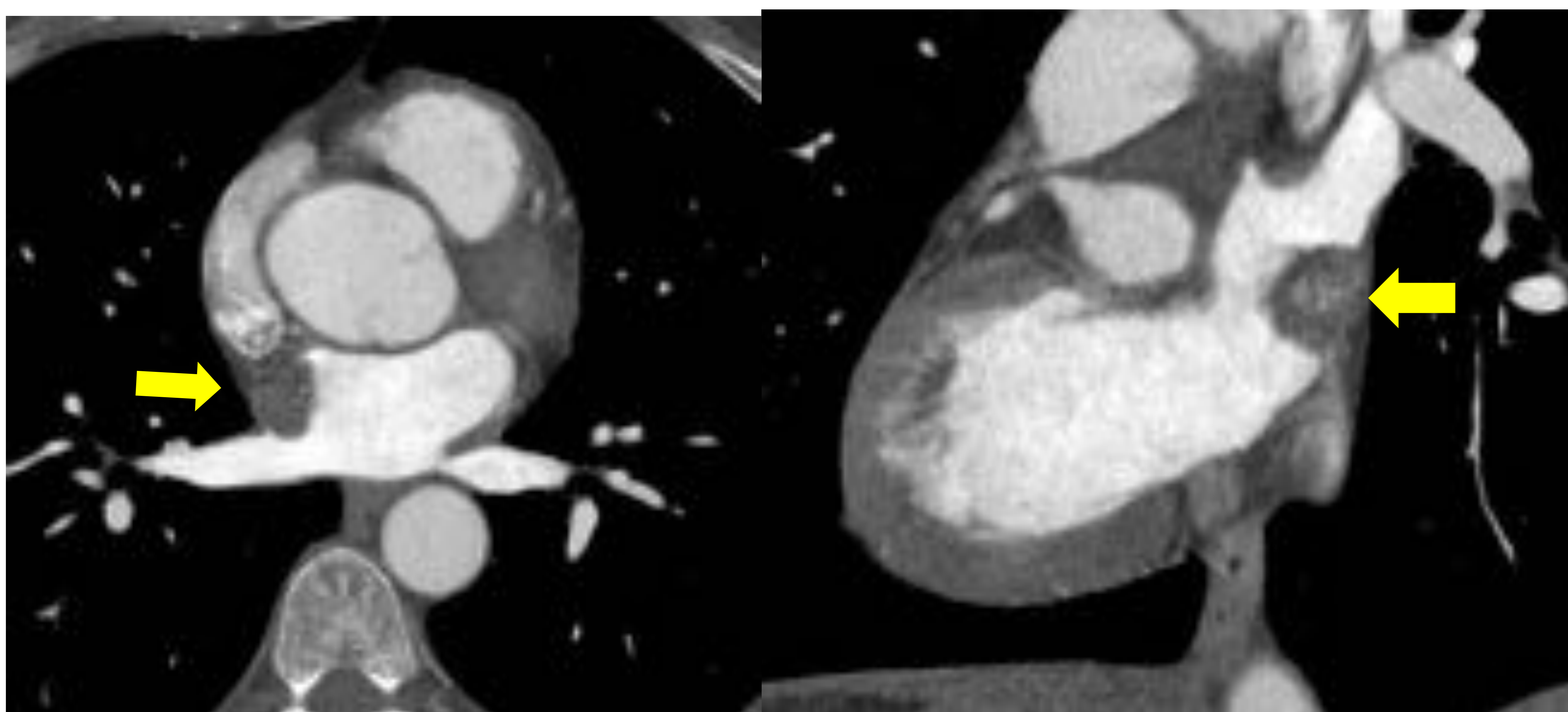


# 3. CAVIDADES CARDÍACAS

## Mixoma auricular



Masa en aurícula izquierda que depende del septo interauricular y que durante la sístole auricular muestra un desplazamiento claro hacia la base del VI a través de la válvula mitral compatible con mixoma.



Masa sólida que depende del septo interauricular protruyendo a la luz de la aurícula izquierda con captación de contraste que por su localización y características es compatible con mixoma.



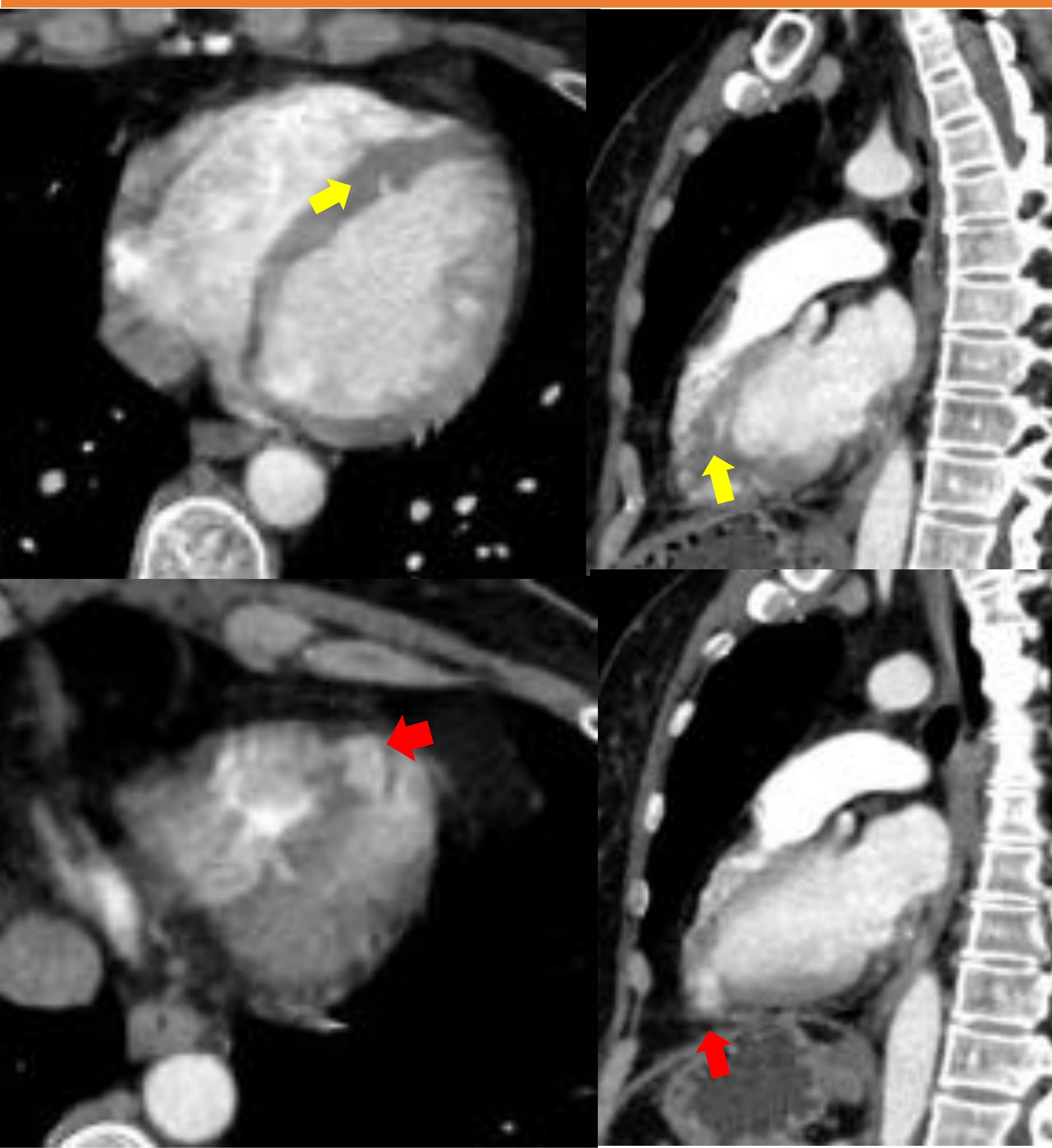
# 4. MIOCARDIO

Valoración de:

- Anatomía normal y variantes anatómicas.
- Depósitos grasos que pueden ser fisiológicos o patológicos.
- Secuelas de infarto.
- Miocardiopatías (difícil por la ausencia de gating).
- Masas.

Hay que tener en cuenta que no es posible valorar el grosor del miocardio del VI en ausencia del gating. Se define hipertrofia un grosor mayor de 11-12 mm en telediástole.

## Cripta/divertículo/aneurisma ventricular



**Cripta:** (*flecha amarilla*). Se ven más frecuentes en la hipertrofica. Pequeñas hendiduras que no sobrepasan la pared y que en sístole no se ven.

**Divertículo:** protrusión de la luz que no sobrepasa la pared.

**Aneurisma:** (*flecha roja*). Sí sobrepasa la pared, sin lesión subyacente (si presenta rotura de la pared sería pseudoaneurisma).

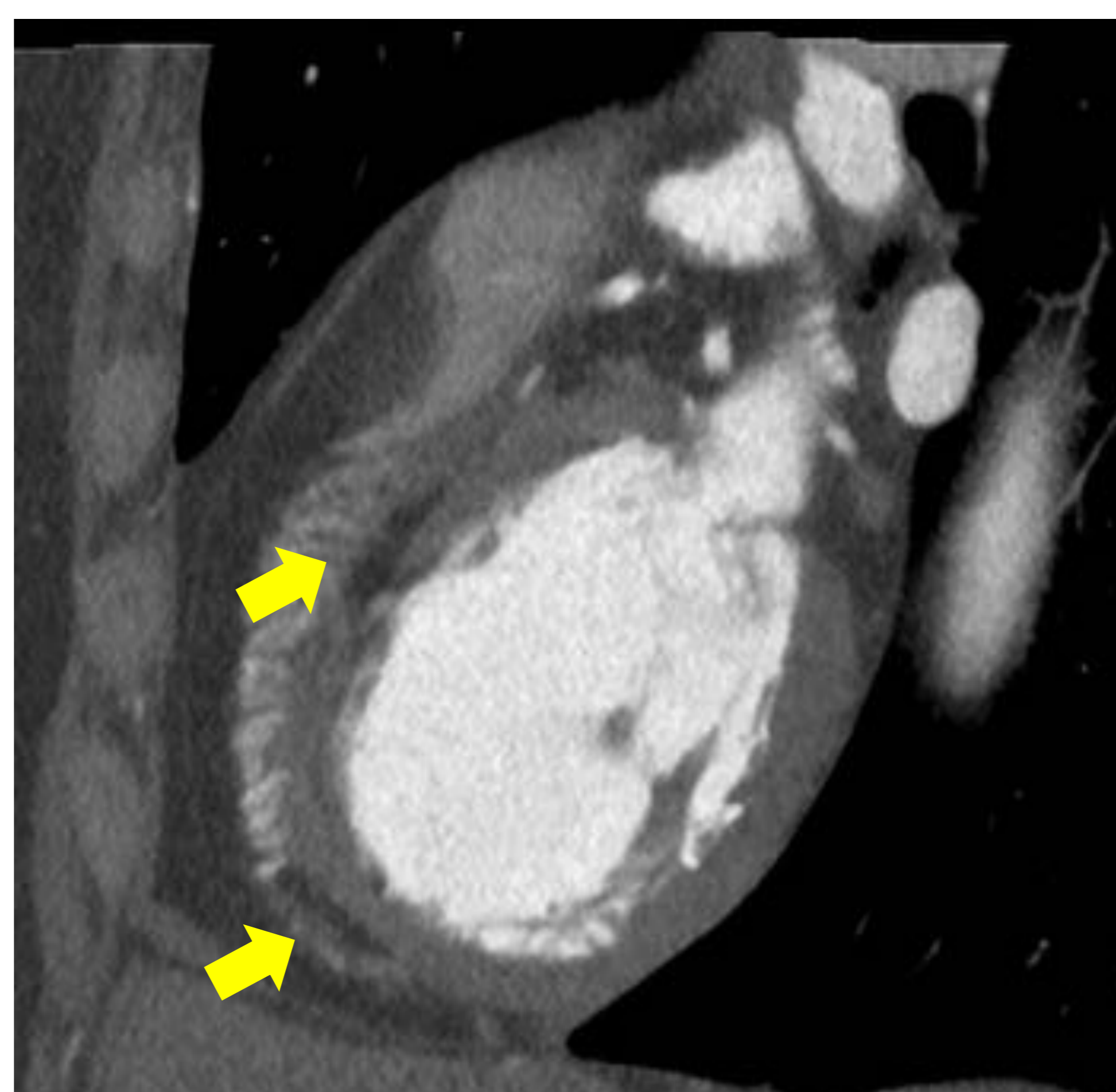


# 4. MIOCARDIO

## Depósito graso

Los depósitos grasos miocárdicos son frecuentemente vistos tanto en sujetos sanos como enfermos.

Tipo de grasa miocárdica	Pacientes	Localización En corazón	Localización miocárdica	Engrosamiento miocardio	Tamaño ventricular
Fisiológica	Mujeres mayores.	Pared libre anterolateral del <b>VD</b> . A veces en la trabécula del VD y en ápex del VI.	Capa externa. A veces transmural pero raro subendocárdico.	Normal o engrosado.	Normal.
Secuela de infarto	Edad media-Mayores.	Territorios de las coronarias, normalmente <b>VI</b> .	Subendocardio. Raro transmural.	Adelgazado.	Normal o grande el VI.
Miocardopatía arritmogénica	Varones Jóvenes.	Tracto salida <b>VD</b> , pared libre VD y VI, trabécula y banda moderadora del VD, lado derecho del septo IV.	Subepicardio.	Muy adelgazado (translucente).	Grande VD.

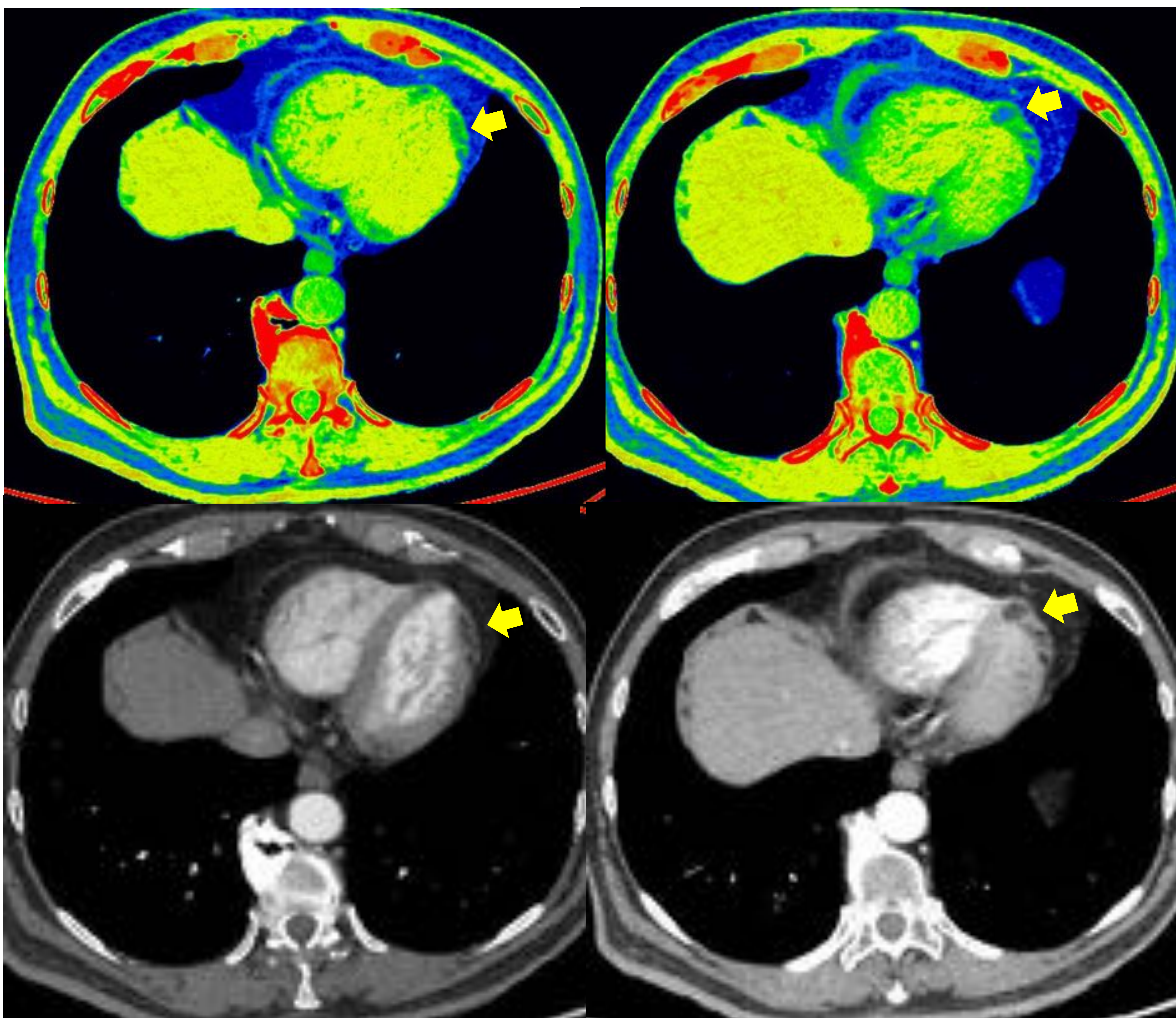


Grasa subepicárdica normal sin adelgazamiento mural.



# 4. MIOCARDIO

## Miocardopatía arritmogénica

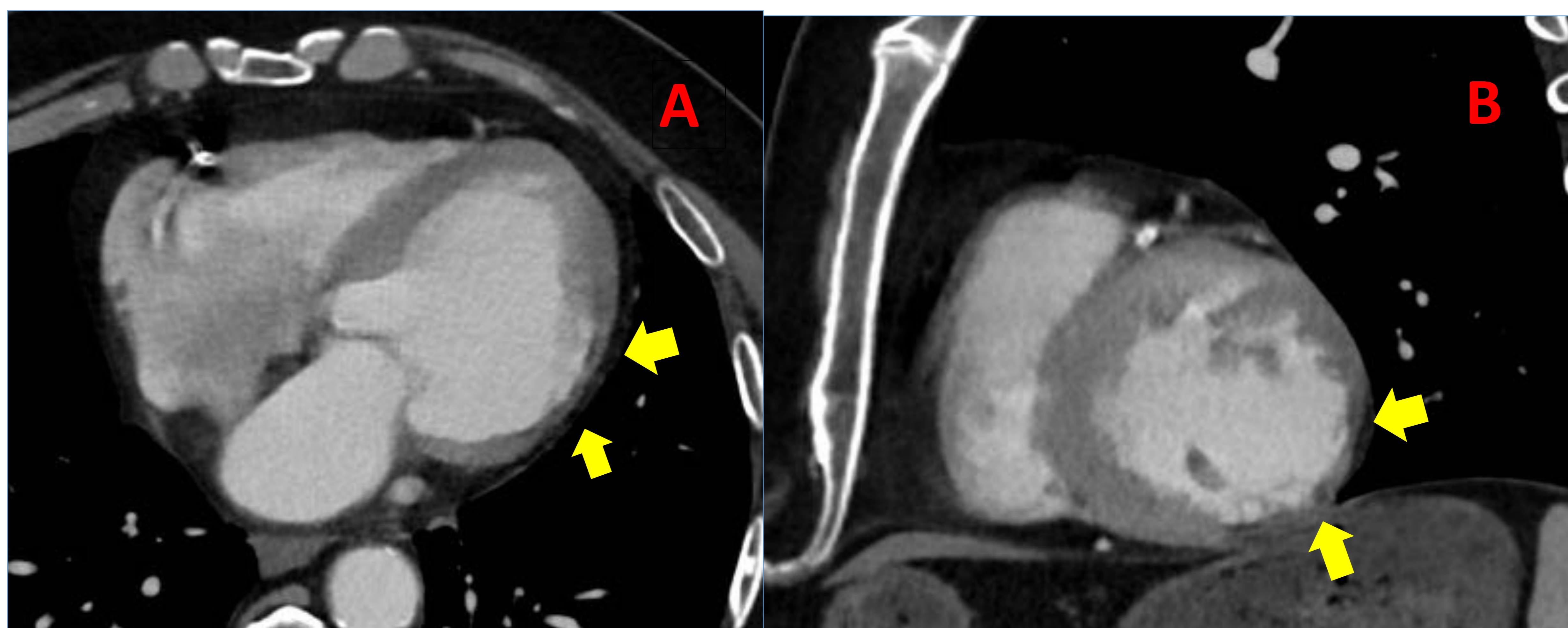


Depósito graso lineal intramural del miocardio del VI de predominio en la pared lateral media y apical, en cara inferior basal y ápex sin afectación de subendocardio y con leve adelgazamiento de la pared que sugiere miocardopatía arritmogénica. La fila superior corresponde a imágenes de energía espectral con potenciación de la grasa y con inhibición del contraste. La fila inferior corresponde a la adquisición basal.



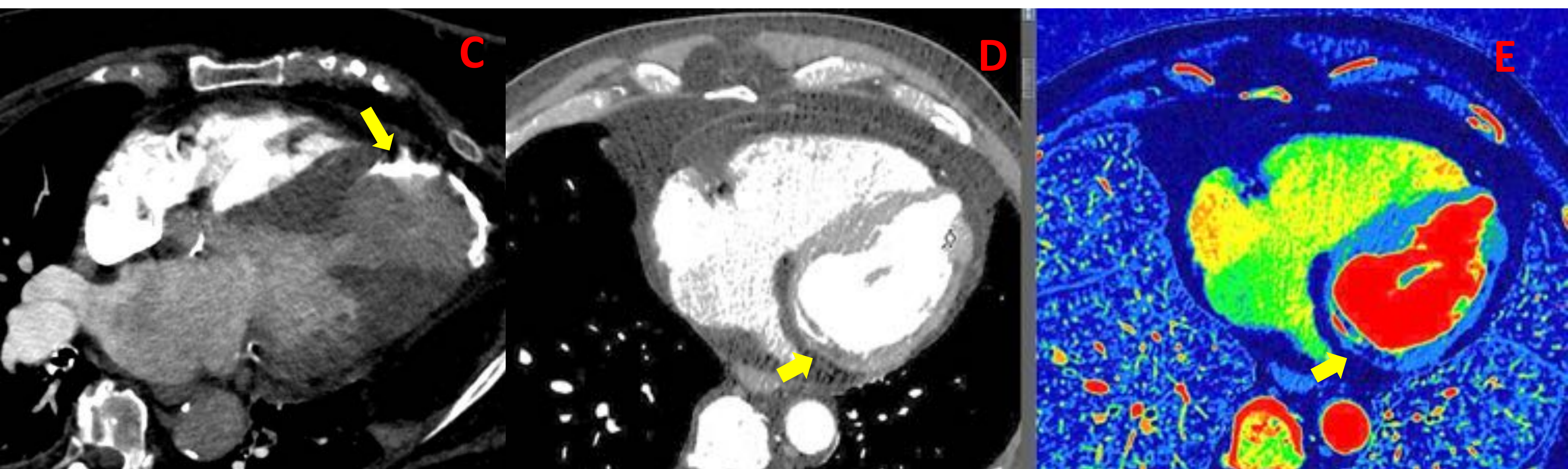
# 4. MIOCARDIO

## Secuelas de infarto



Los hallazgos más frecuentes en TC es adelgazamiento focal de la pared con dilatación del VI asociada (*flechas en A y B*).

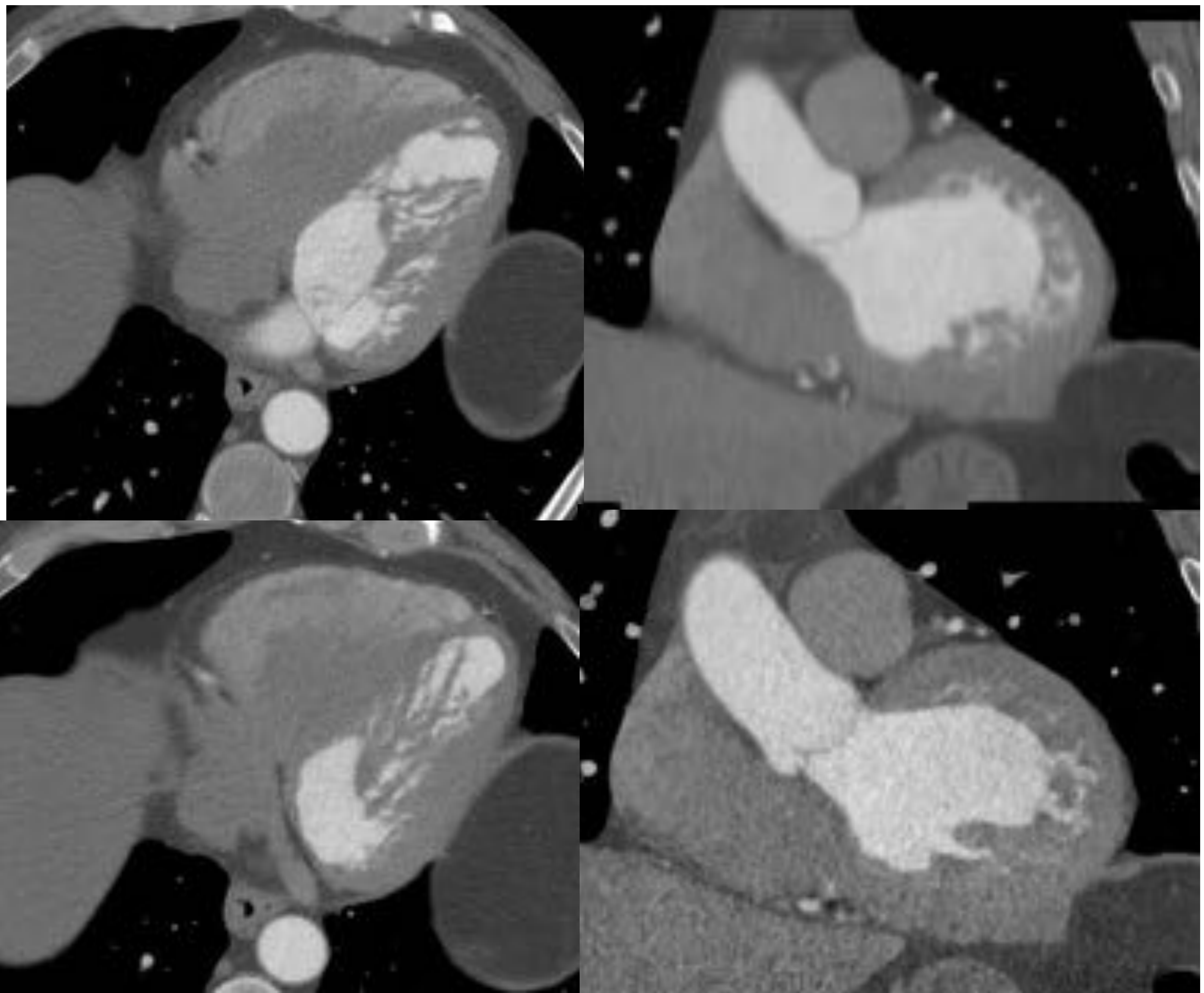
En ocasiones se puede ver calcificación en infartos de mayor tiempo de evolución (*C*) o hipocaptación con depósito grasa intramiocárdico (*flechas en TC normal y en mapa de yodo en escala de color en D y E respectivamente*)





# 4. MIOCARDIO

## Miocardiópatía No compactada



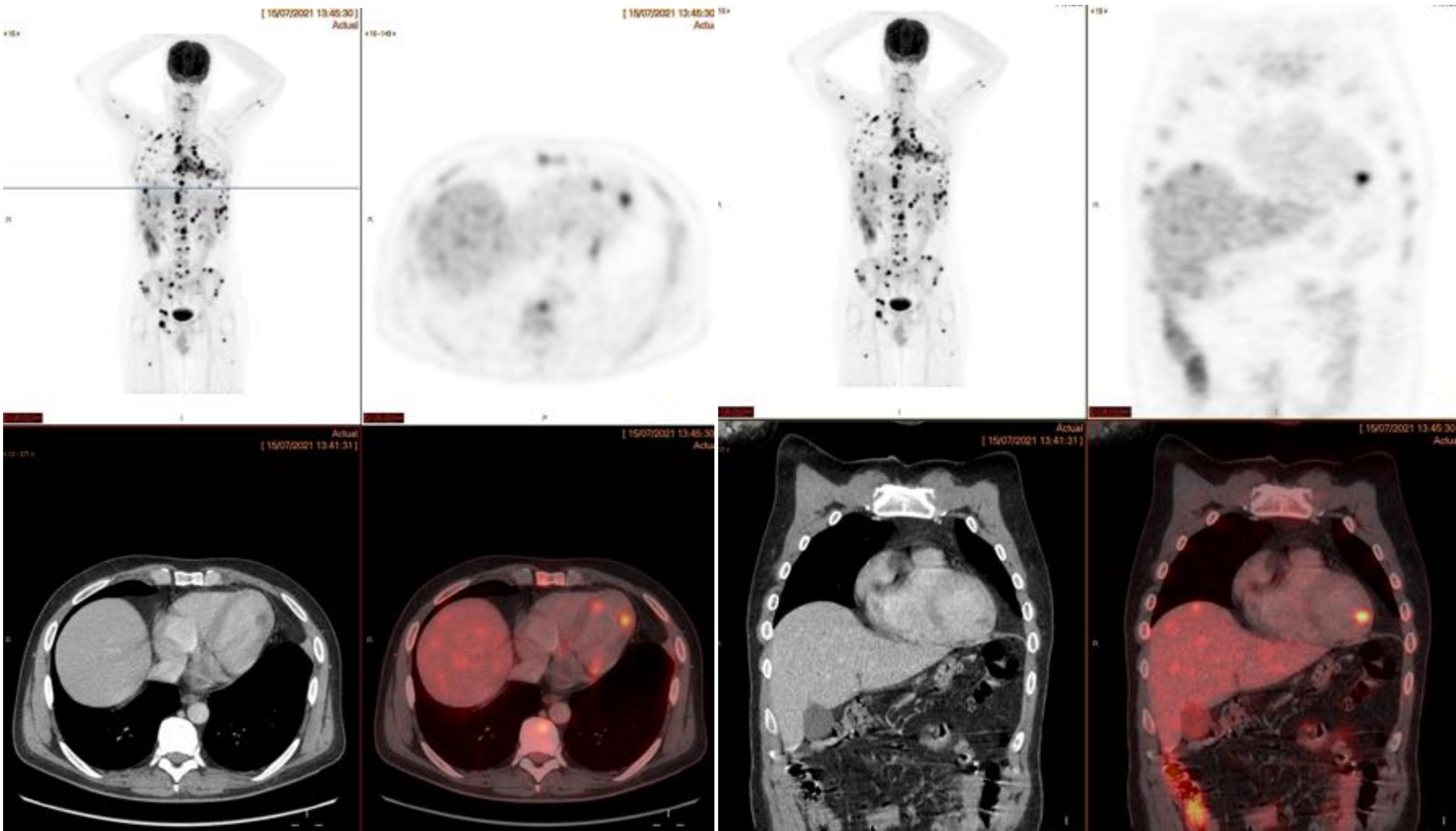
Discreta dilatación del VI (diámetro telediastólico 74 mm) con aumento difuso de la trabeculación del miocardio del VI y moderada dilatación de la aurícula izquierda.





# 4. MIOCARDIO

## Implante miocárdico



Realización de PET-TAC para estudio de extensión de cáncer epidermoide de pulmón donde se visualizan múltiples depósitos focales del radio-trazador en el miocardio, el más evidente en el ventrículo izquierdo compatibles con implantes miocárdicos. Una captación aislada miocárdica no define implante si no tiene traducción morfológica subyacente ya que focos de mayor actividad metabólica pueden existir en miocardio sano.



# 5. VÁLVULAS

Valoración de:

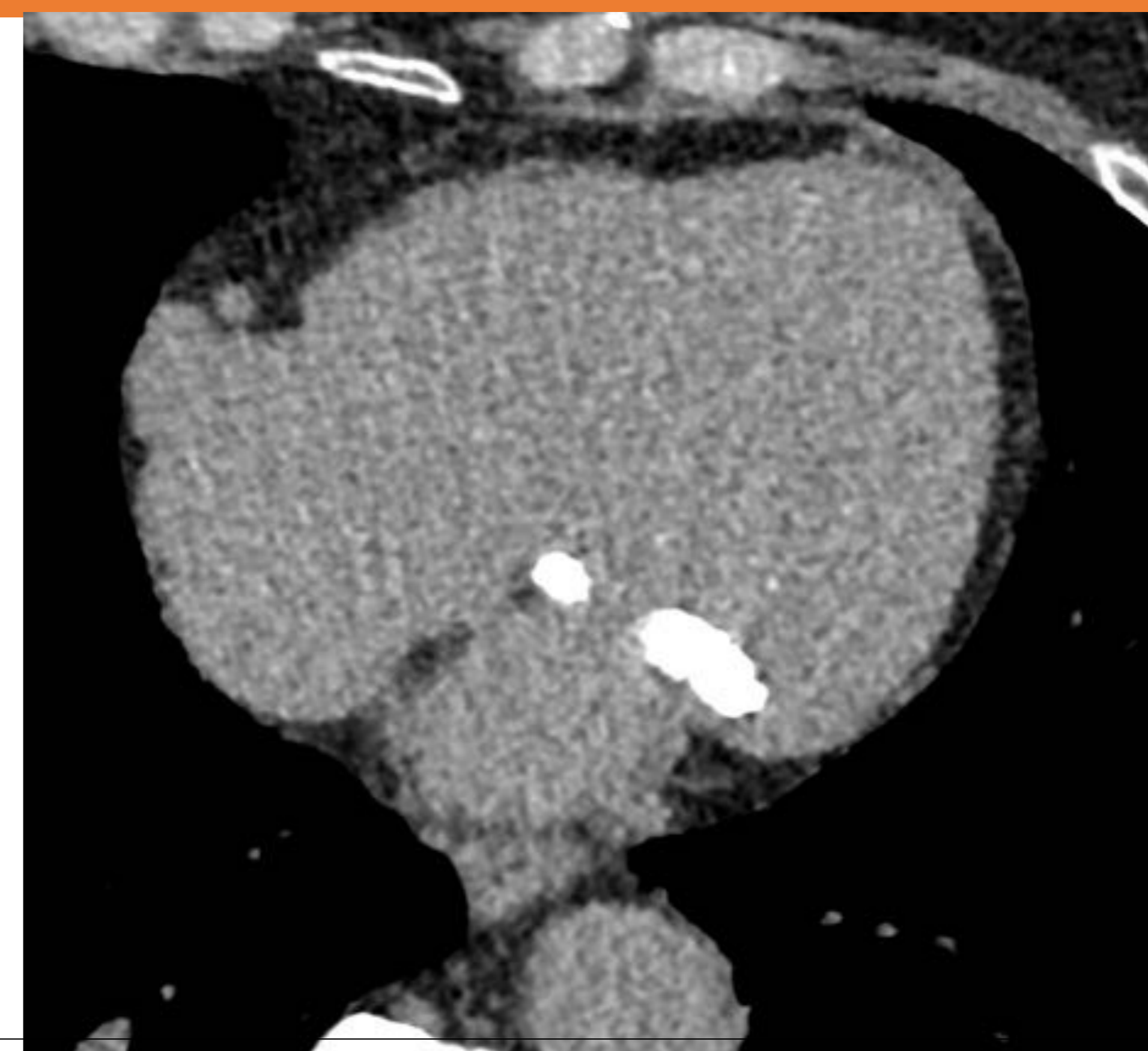
- morfología con variantes anatómicas (aórtica bicúspide, Ebstein).
- depósitos focales calcificados.
- Áreas de endocarditis.

## Válvula bicúspide



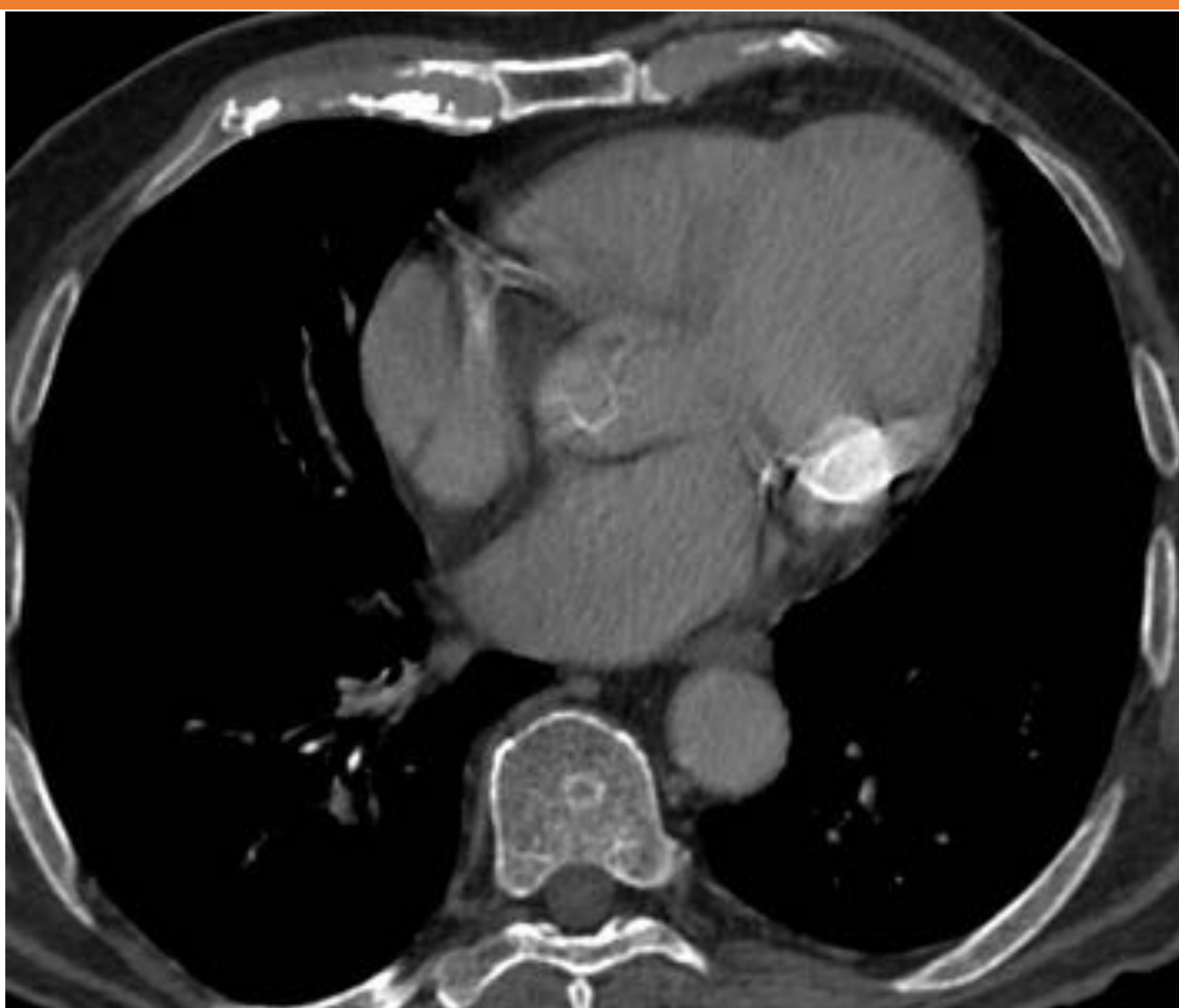
Se suele asociar con dilatación de aorta y con disfunción valvular (insuficiencia y estenosis).

## Calcificación valvular



Su causa más común es la fiebre reumática. Puede producir malfunción valvular.

## Degeneración caseosa



Proceso degenerativo crónico con calcificación del anillo mitral, normalmente en su valva posterior, con centro radioluciente.

## Endocarditis



En caso de sospecha clínica debe sospecharse ante engrosamiento focal de los velos.



# 6. TABIQUES

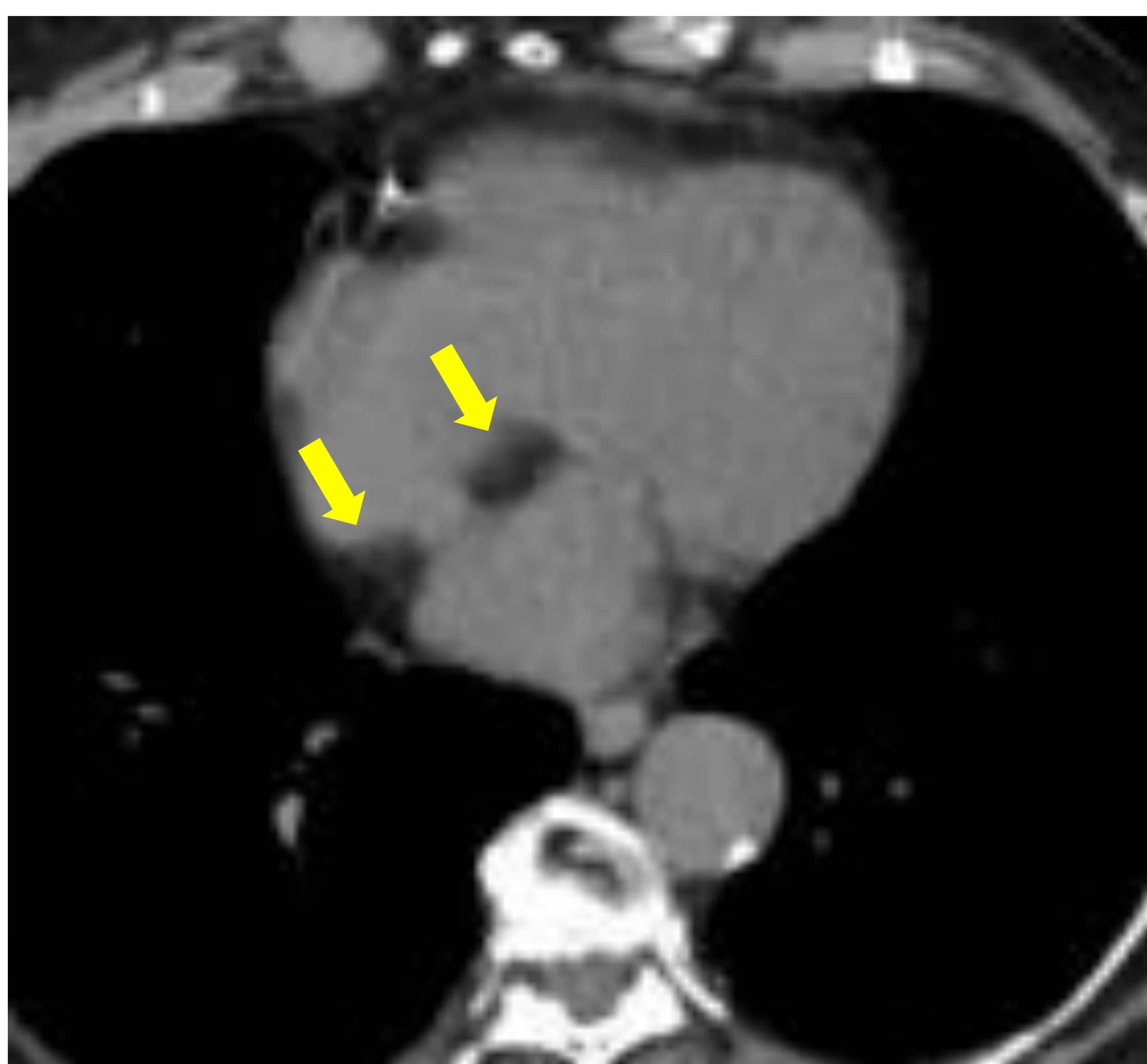
Valoración de:

- Grasa: hipertrofia lipomatosa versus lipoma del septo interauricular.
- pseudonaneurisma del septo.
- shunts que deben de sospecharse sobre todo en dilatación de cavidades derechas (CIA) o en el paso precoz de contraste al VD (CIV).

## Grasa

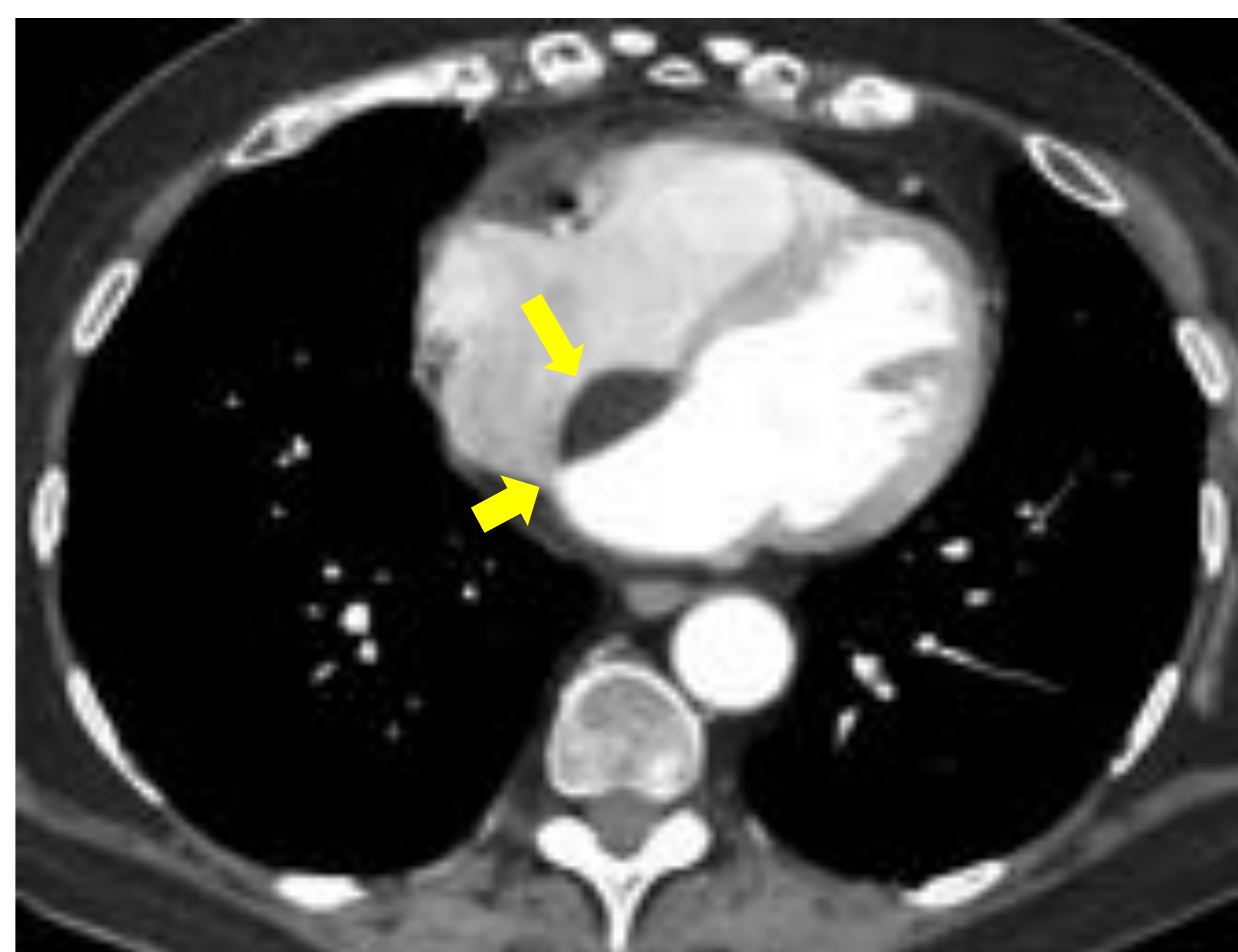
Principalmente en el **tabique interauricular** donde existen dos entidades benignas más frecuentes que producen depósito graso septal:

### Hipertrofia lipomatosa



Depósito graso con morfología de mancuerna que provoca un engrosamiento del septo de más de 2 cm respetando la fosa oval y con morfología típica en reloj de arena.

### Lipoma

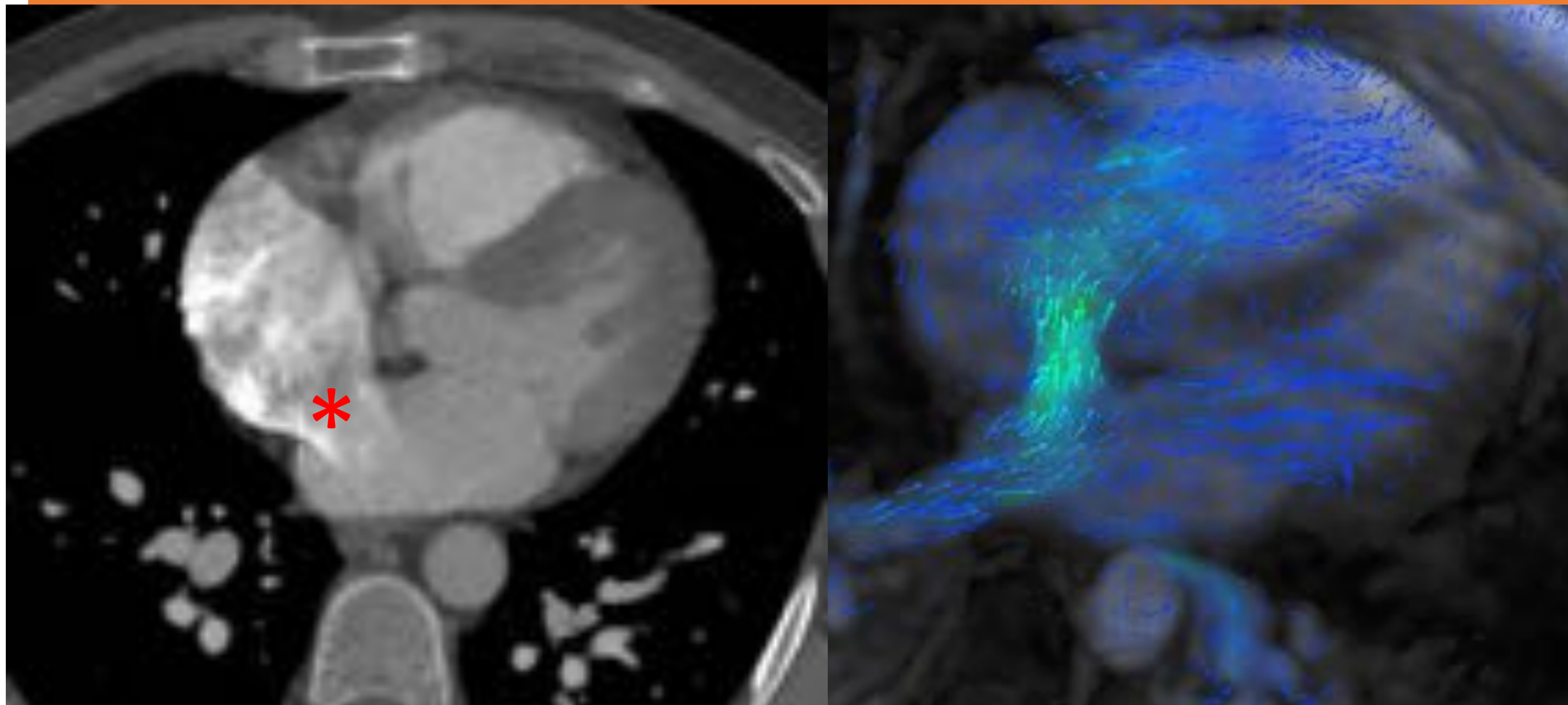


Depósito graso focal encapsulado, de bordes bien definidos, con morfología de masa, sin respetar la fosa oval.



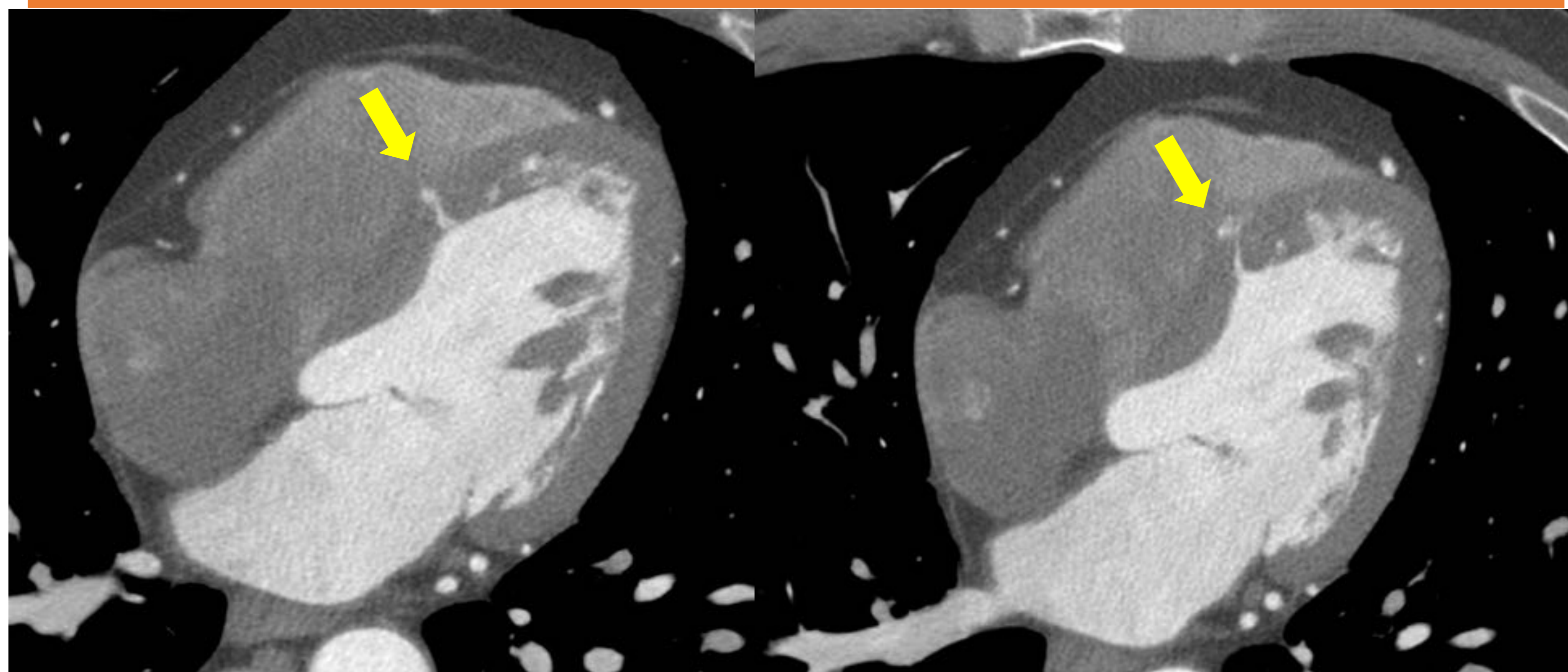
# 6. TABIQUES

## Comunicación interauricular



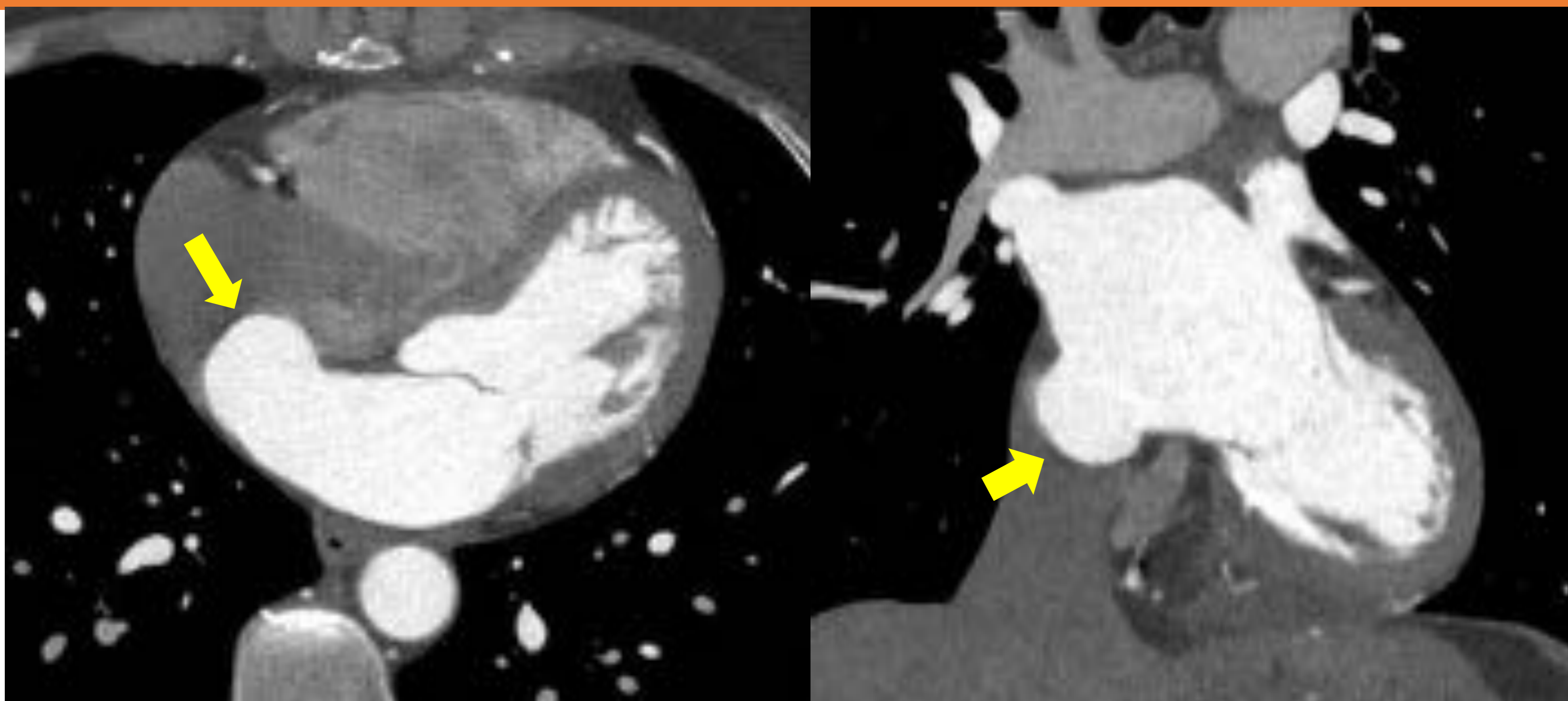
CIA en TC de tórax y en secuencia 4DFLOW de RM donde se observa el flujo a través del defecto condicionando un shunt izquierda-derecha.

## Comunicación interventricular



CIV en TC de tórax. Se diferencia de una cripta, en que existe contraste más allá del margen del septo, rellenando precozmente el VD.

## Pseudoaneurisma septo interauricular



Se define como protrusión mayor de 15mm del septo hacia la AD durante la diástole auricular. Debe comprobarse que no asocia CIA.

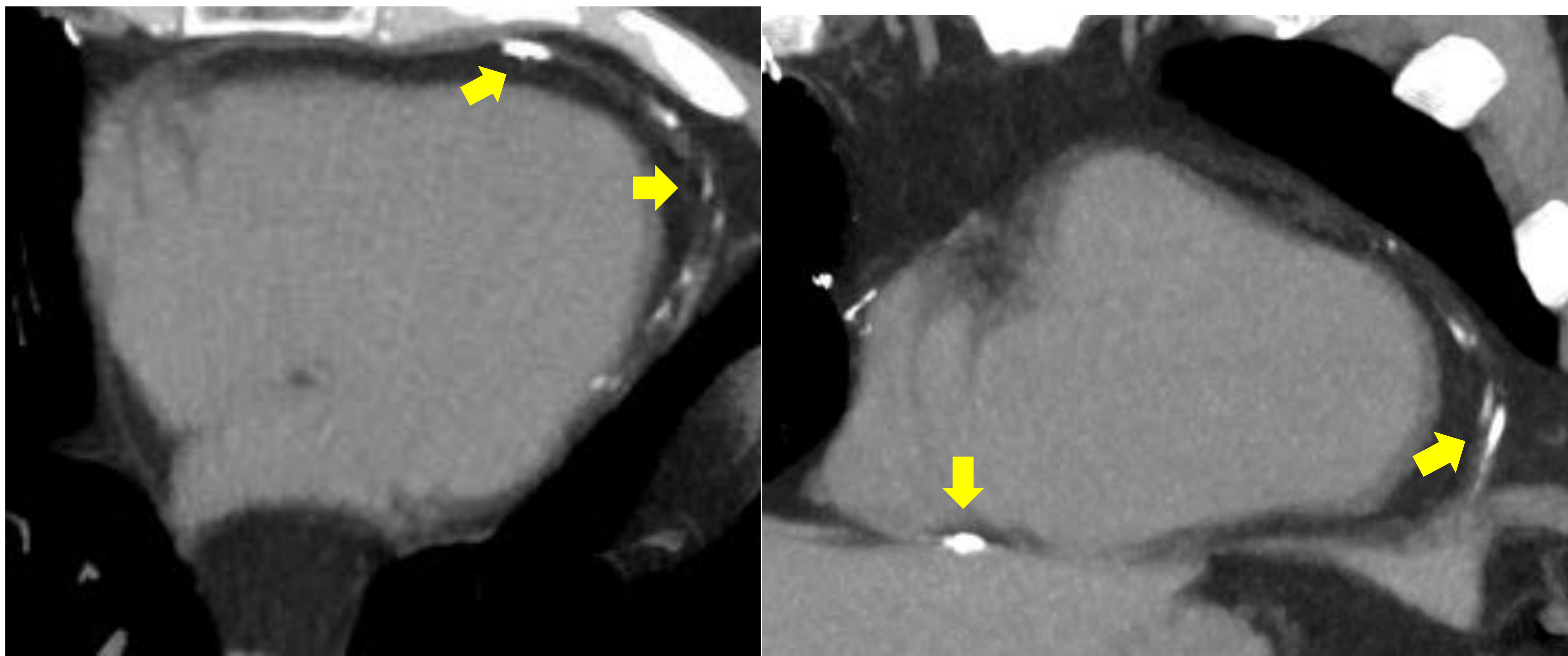


# 7. PERICARDIO

Valoración de:

- calcificación /pericarditis constrictiva.
- derrame/ taponamiento.
- engrosamiento/ lesiones.

## Calcificación pericardio



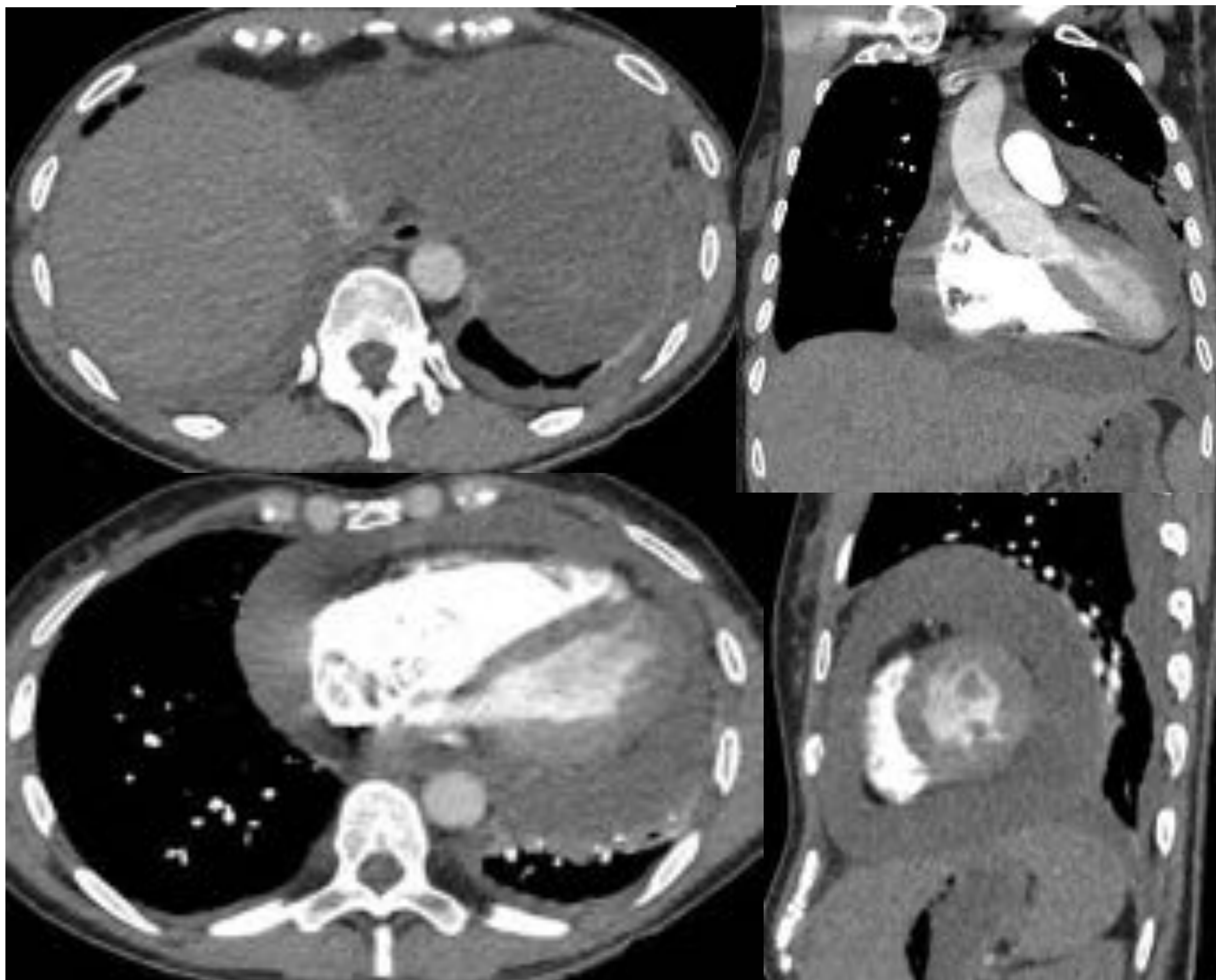
Las calcificaciones pericárdicas suelen traducir signos de **pericarditis crónicas**. Si existe una extensa calcificación circunferencial y signos de insuficiencia cardíaca con ventrículos de pequeño tamaño y morfología tubular y aurículas dilatadas, hay que sospechar **pericarditis constrictiva** que causa alteración de la diástole ventricular.

También pueden existir depósitos de calcio en enfermedades sistémicas que producen hipercalcemia como el hiperparatiroidismo y la insuficiencia renal crónica.



# 7. PERICARDIO

## Taponamiento pericárdico

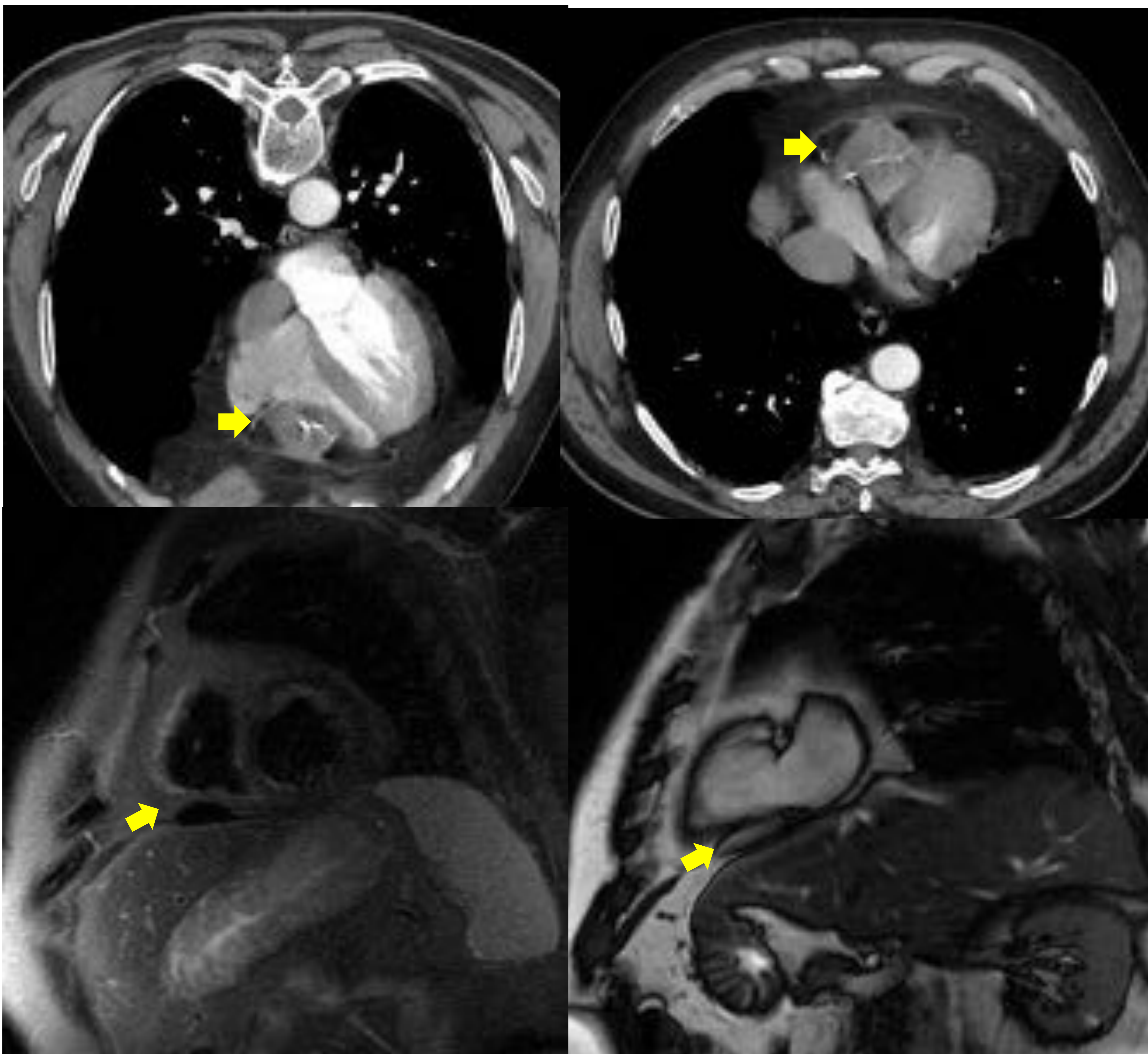


Paciente con taquicardia sinusal y Dímero D de 3000. Sospecha de Tromboembolismo pulmonar. Se visualiza voluminoso derrame pericárdico de distribución global con efecto de masa sobre la desembocadura de las venas pulmonares izquierdas y sobre el lóbulo inferior izquierdo. Ejerce efecto de masa sobre las cavidades cardíacas, sobre todo sobre la aurícula izquierda y con ligera tubulización de ambos ventrículos.



# 7. PERICARDIO

## Quiste pericárdico

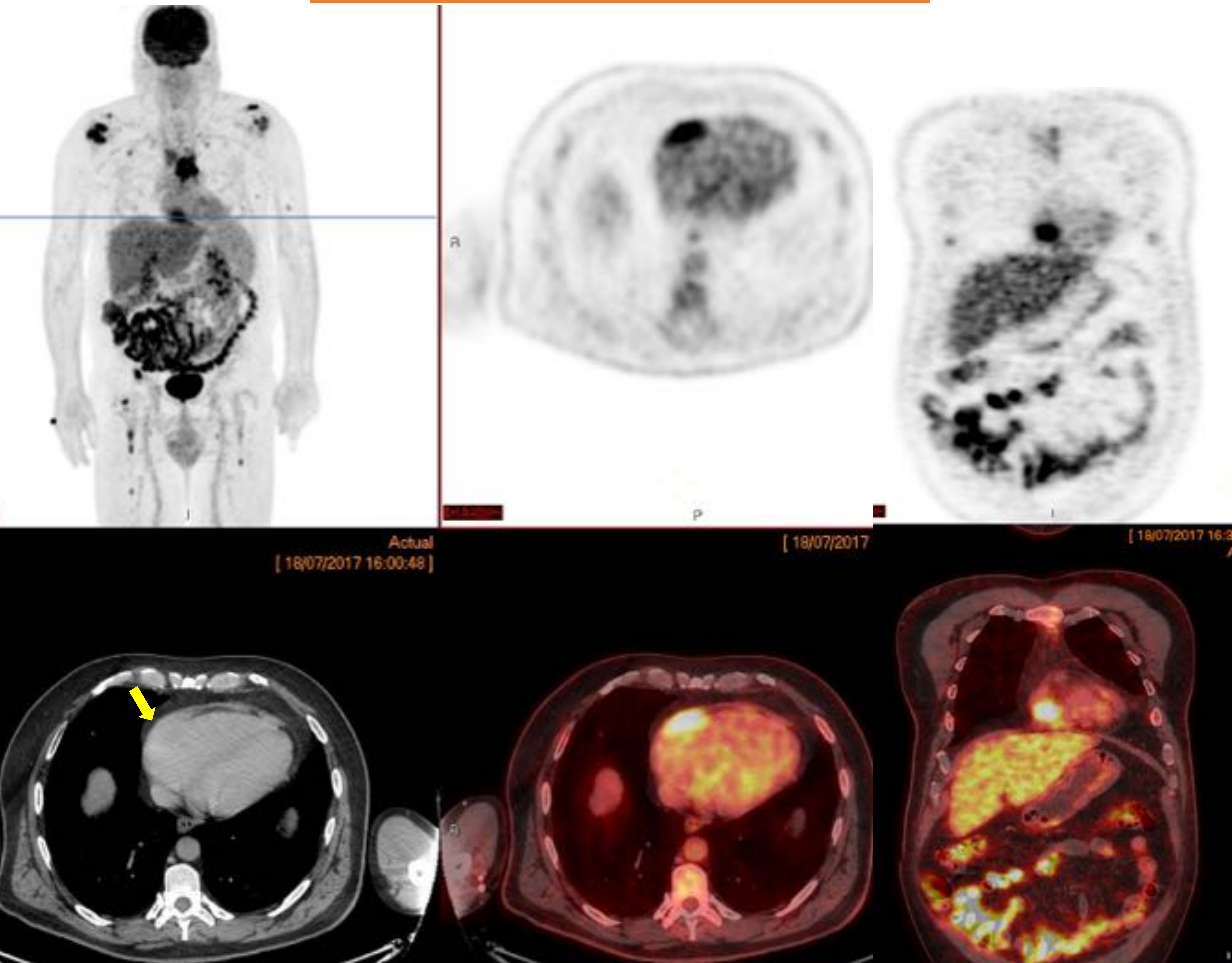


En TC se visualiza en cara inferior del VD, y con dependencia pericárdica, una imagen aparentemente quística con calcificación periférica que se confirma en cardioRM.



# 7. PERICARDIO

## Implante pericárdico



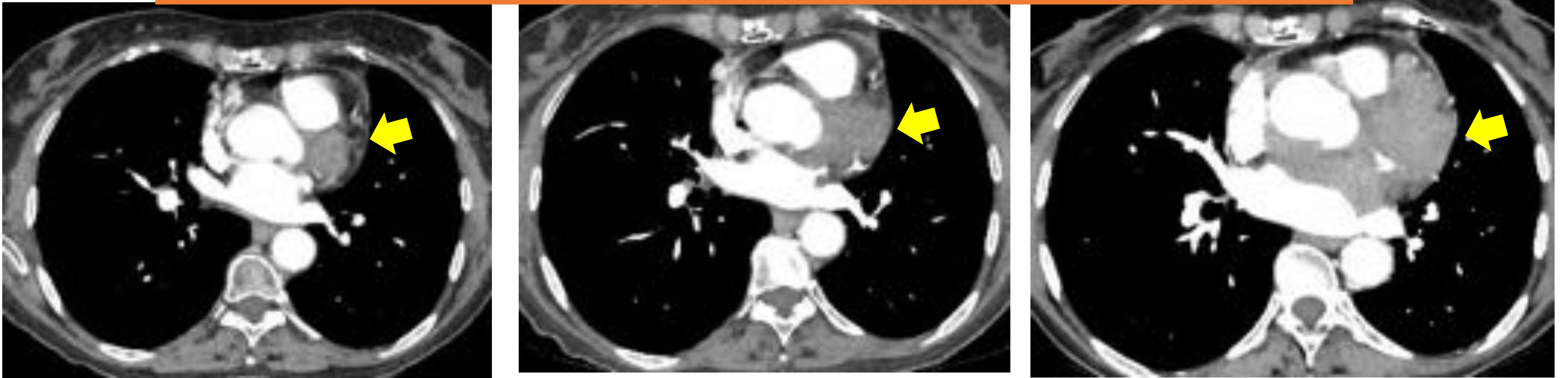
Paciente con linfoma que presenta un implante pericárdico con incremento de la actividad celular.





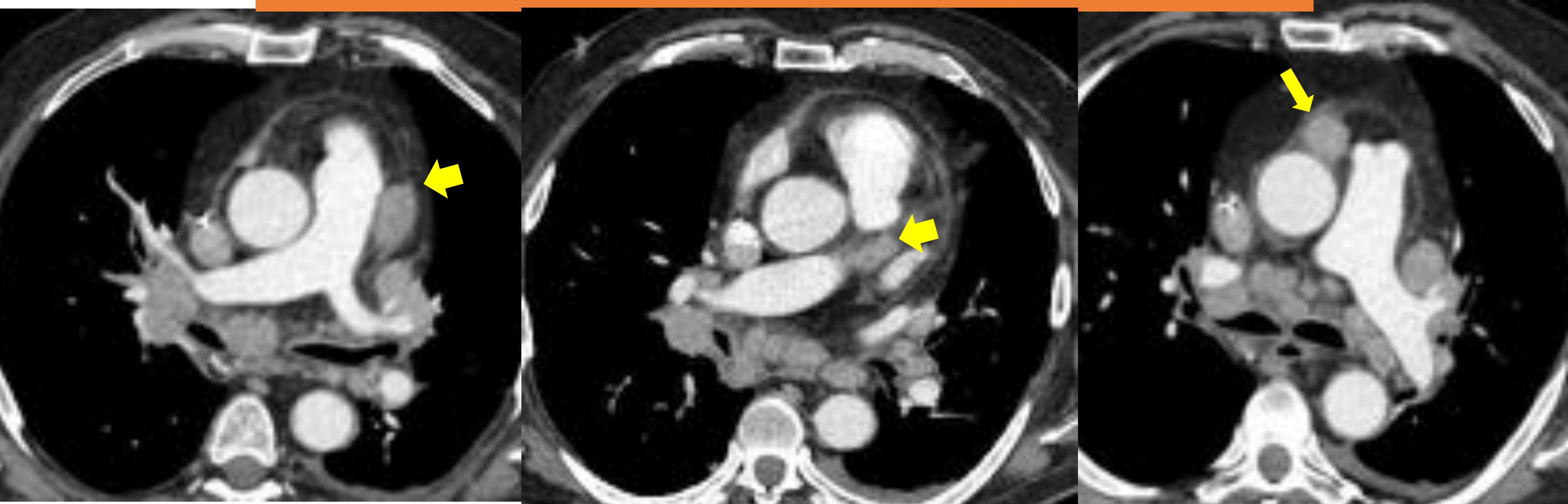
# 7. PERICARDIO

## Metástasis cáncer de pulmón

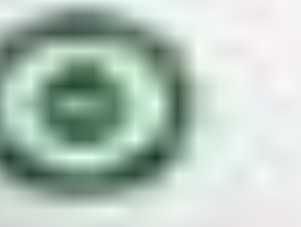


Control evolutivo de un cáncer de pulmón con depósito secundario pericárdico que en 2019 no presentaba ninguna metástasis con inicio en enero del 2020 donde presenta crecimiento en los controles sucesivos invadiendo el resto de las estructuras cardíacas y grandes vasos.

## Adenopatías subepicárdicas



Estudio de extensión de cáncer de pulmón donde se visualizan adenopatías cardíacas en situación profunda al pericardio, localizadas lateral izquierda al tronco arterial pulmonar, medial a la vena pulmonar superior izquierda y anterior a la Aorta ascendente.



# CONCLUSIONES

En el TC torácico que se realiza en la clínica habitual, se obtiene mucha información de las estructuras cardiovasculares incluidas que debe valorarse.

Es fundamental familiarizarse con los hallazgos incidentales cardiovasculares más frecuentes en TC torácico no sincronizado con ECG, ya que algunos requerirán pruebas adicionales específicas o un manejo urgente.

Conocer la anatomía normal y las variantes anatómicas nos permitirá no confundirlas con patología y así, evitar pruebas innecesarias a los pacientes.



# REFERENCIAS

1. Krueger M, Cronin P, Sayyoub M and Kelly A-M. Significant incidental cardiac disease on thoracic CT: what the general radiologist needs to know. *Insights into Imaging*. 2019; 10:10
2. Motwani M, Kidambi A, Herzog B, Uddin A, Greenwood J, Plein S. MR Imaging of Cardiac Tumors and Masses. A Review of Methods and Clinical Applications. *Radiology*. July 2013; 268: 1.
3. Kimura F, Matsuo Y, Nakajima T, Nishikawa T, Kawamura S, Sannohe S, Hagiwara N, Sakai F. Myocardial Fat and Cardiac Imaging. How Can We Differentiate Pathologic from Physiologic Fatty Infiltration? *RadioGraphics* 2010; 30:1587–1602
4. Mela M, Carrozza V, Haberman D, Martínez A, Gurfinkel E. Tomografía Computada Multidetector en el diagnóstico de la Pseudocoartación de Aorta. Reporte de dos casos y revisión de la literatura. *RAR*. 2011. 75 – 2
5. García-Ibarondo N, M. Lang R. Calcificación caseosa del anillo mitral, un raro hallazgo ecocardiográfico. *Rev Esp Cardiol*. 2011; 64(9):828-831
6. Hernández Ávila J, Castillo-Castellón F, Kimura-Hayama ET, Criales- Vera SA, Beltrán- Pérez J. Calcificaciones cardíacas: más allá de las arterias coronarias. *Anales de Radiología México*. 2015; 14:420-428
7. Guzmán-Martínez G. Utilidad de la Tomografía Computarizada con multidetectores en la endocarditis infecciosa. *Rev Esp Cardiol*. 2016;69(4):442–454
8. Soo-Hyun L, Joon B-S, Joon-Won K, Eun J-C, Seong H – P, Tae-Hwan L. Incidental Cardiac and Pericardial Abnormalities on Chest TC. *J Thorac Imaging*. 2008; 23:3