

Masas y pseudomasas cardiacas: lo que el corazón esconde

Rodrigo Sutil Berjón¹, Aránzazu Sánchez Gabín¹,
Alejandra Somoano Marfull¹, Silvia Revuelta Gómez¹,
Celia Cantolla Nates¹, Víctor Fernández Lobo¹,
M. Elena Peña Gómez¹, María Pombo López¹

¹Hospital Universitario Marqués de Valdecilla

Objetivo docente

- Exponer los principales hallazgos por imagen representativos de los distintos tipos de masas y pseudomasas cardíacas.

Revisión del tema

- 1. TÉCNICAS**
- 2. PSEUDOMASAS**
- 3. METÁSTASIS CARDIACAS**
- 4. MASAS PRIMARIAS BENIGNAS**
- 5. LINFOMA CARDIACO PRIMARIO**
- 6. OTROS TUMORES CARDIACOS**

1. Técnicas

Ecocardiografía

Suele ser la primera técnica de evaluación

Ventajas:

- Disponible y barata
- La herramienta Doppler permite evaluar flujos intracardiacos y la función valvular
- Permite valorar la movilidad de las masas en tiempo real

Limitaciones:

- Operador-dependiente
- La ventana acústica depende de la anatomía del paciente
- Visualización de planos restringidos
- Pobre capacidad de caracterización tisular

TC

Ventajas:

- Mayor resolución espacial y capacidad de caracterización tisular que la ecografía.
- Reconstrucciones multiplanares
- Útil en la evaluación de las estructuras torácicas extracardiacas
- Valoración del estado de **las arterias coronarias**
- Prueba más sensible para la detección de **calcificaciones**.
- Patrón de **perfusión** de las masas y captación de yodo (DECT)
- Prueba de elección para el **estadiaje** de tumores malignos o ante sospecha de metástasis.

Limitaciones:

- Exposición a radiaciones ionizantes
- Nefrotoxicidad de los contrastes yodados

TC

Protocolo de adquisición:

- Rango de exploración: desde unión cérvico-torácica hasta bases pulmonares.
- Fases: sin contraste, +/- fase arterial para valoración de las coronarias y venosa a los 60''
- Idealmente ECG-sincronizado.

Inyección:

- Contraste: 100-120 ml seguido de 40 ml de SS
- Caudal: 3-4 ml/s.

RM

Ventajas:

- Reconstrucciones multiplanares
- **Gran capacidad de caracterización tisular**
- Estudio de **función** cardiaca

Limitaciones:

- Limitación de uso en caso de pacientes con dispositivos implantados (marcapasos, DAI...)
- Pacientes con claustrofobia
- Decúbito supino prolongado
- Necesidad de apneas prolongadas por parte del paciente
- Toxicidad potencial del gadolinio en nefrópatas
- Limitación para la valoración de las estructuras torácicas extracardiacas.

RM: SECUENCIAS

SECUENCIAS BLACK BLOOD / SPIN-ECHO (TSE / FSE)

- Útiles para estudiar la **anatomía cardiaca**
- Potenciación T1 (más definición anatómica) o T2 (mayor caracterización tisular)

SECUENCIAS BRIGHT BLOOD / GRADIENT ECHO (GRE)

- SPGR, FFE...
- Evaluación de la **función** ventricular
- **Perfusión** miocárdica

SSFP (Steady-state free precession)

- FIESTA (GE), balanced-FFE (Philips), FISP (Siemens)...
- Alto contraste entre sangre y miocardio: volumetrías, grosores
- Alta resolución temporal (cine-cRM): función y movilidad

SECUENCIAS DE PERFUSIÓN

Perfusión de primer paso: +Gd, Potenciación T1 GRE

- Valora perfusión miocárdica de forma dinámica.
- Detecta masas muy vascularizadas como el angiosarcoma.

Secuencias de realce tardío: +Gd (5 -6 min) con potenciación T1 GRE con supresión de la señal del miocardio.

- Permite detectar captaciones tardías del músculo cardiaco.
- Muy útiles para delimitar claramente el tumor y diferenciarlo de trombos.

RM: PLANOS DE ADQUISICIÓN

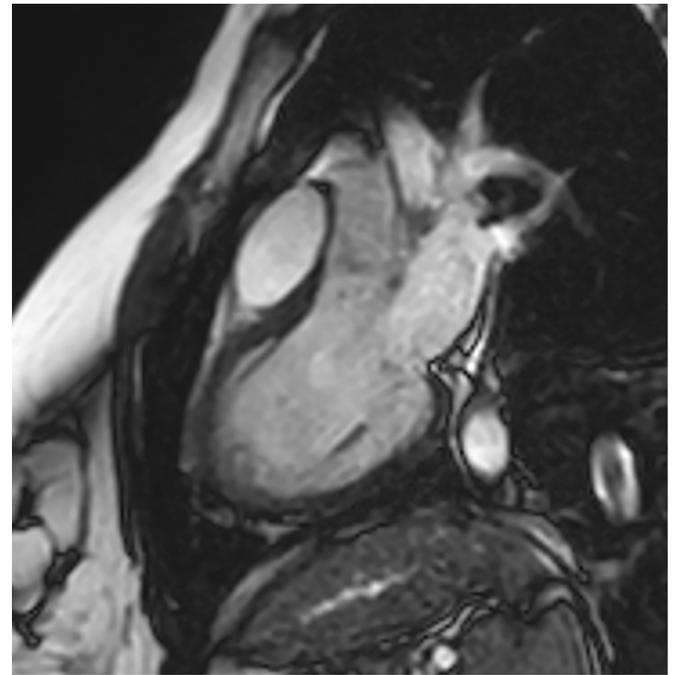
PLANO DOS CÁMARAS

¿Cómo se traza?

- El plano pasa por el ápex y la válvula mitral

¿Qué vemos?

- Paredes anterior, inferior y ápex del VI
- AI



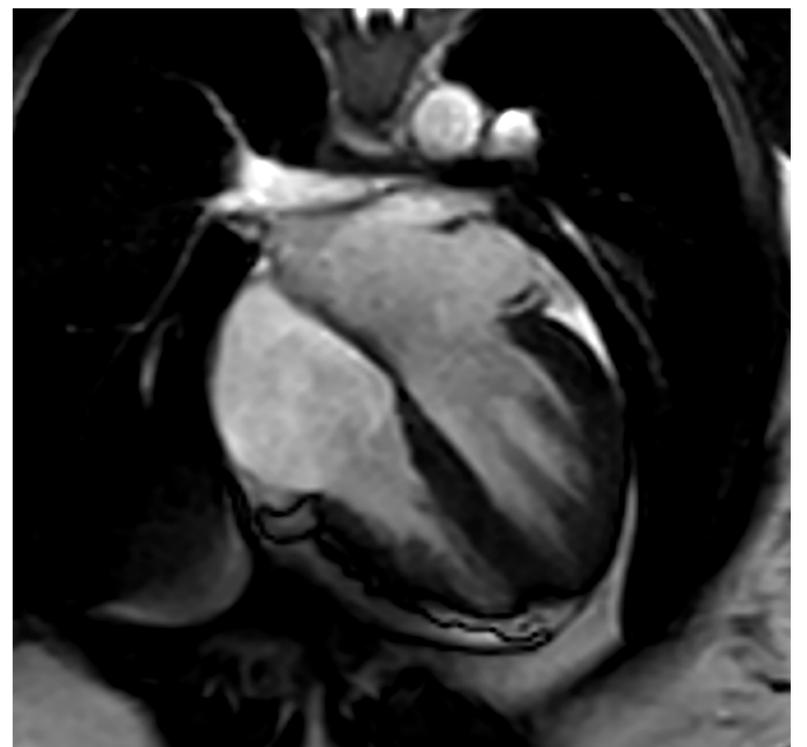
PLANO CUATRO CÁMARAS

¿Cómo se traza?

- Plano pasa por el ápex VI y la mitral

¿Qué vemos?

- Pared septal, lateral y ápex del VI.
- AI, AD y VD
- Visión de las válvulas mitral y tricúspide.



RM: PLANOS DE ADQUISICIÓN

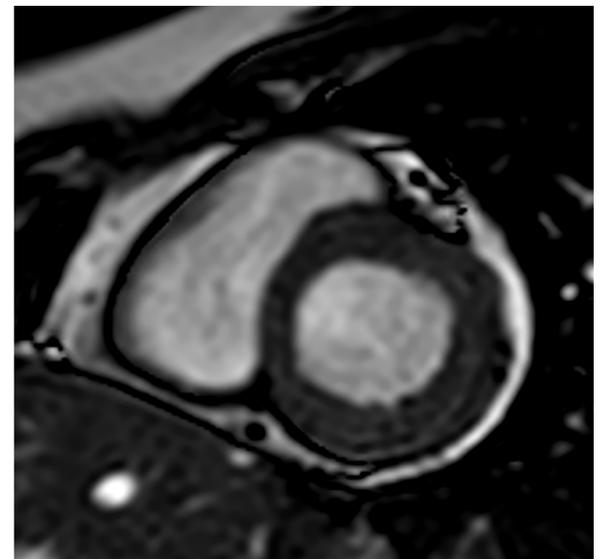
EJE CORTO

¿Cómo se traza?

- Cortes perpendiculares al eje longitudinal del VI

¿Qué vemos?

- Cortes trasversales de VI y VD



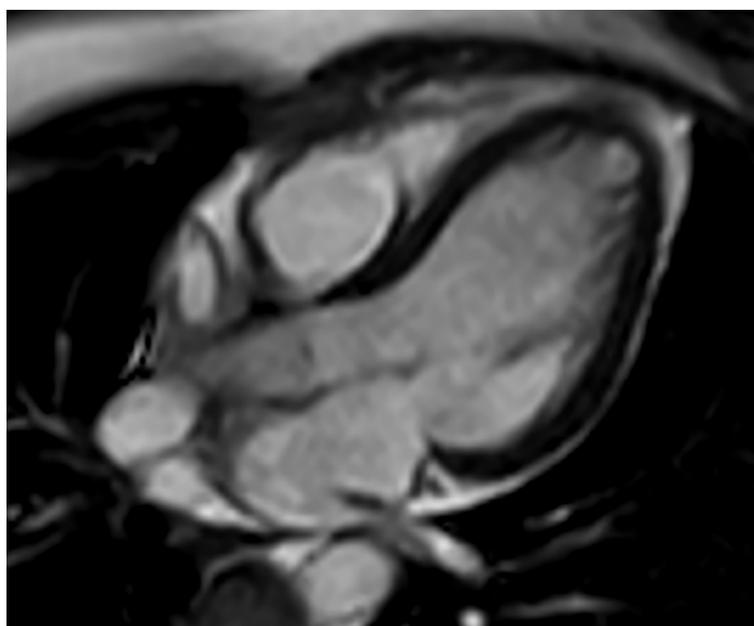
PLANO TRES CÁMARAS

¿Cómo se traza?

- Largo: plano perpendicular a la válvula aórtica y que pasa por el ápex VI.

¿Qué vemos?

- Raíz y válvula aórticas, TSVI, mitral y paredes anteroseptal e inferolateral del VI.



2. Pseudomasas

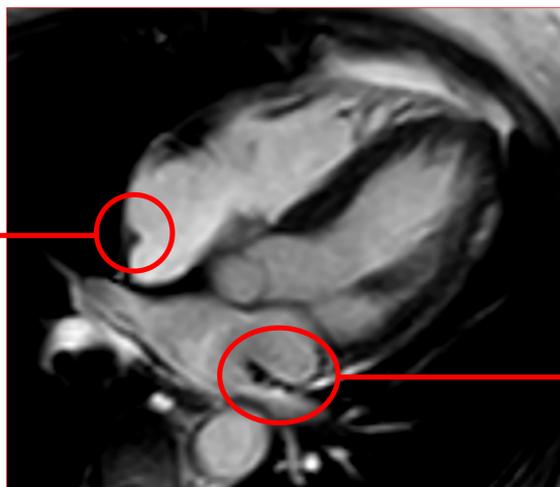
CRISTA TERMINALIS

Estructura fibromuscular vertical que nace de la desembocadura de la VCS y que separa la pared posterior y la lateral de la AD.

CRESTA DE COUMADIN

Banda de tejido auricular prominente entre la orejuela izquierda y la vena del LSI. Forma de banda o nódulo intracavitario de señal similar al miocardio. Puede emular trombos. Morfología bulbosa en su extremo [1].

Crista terminalis



Cresta de Coumadin

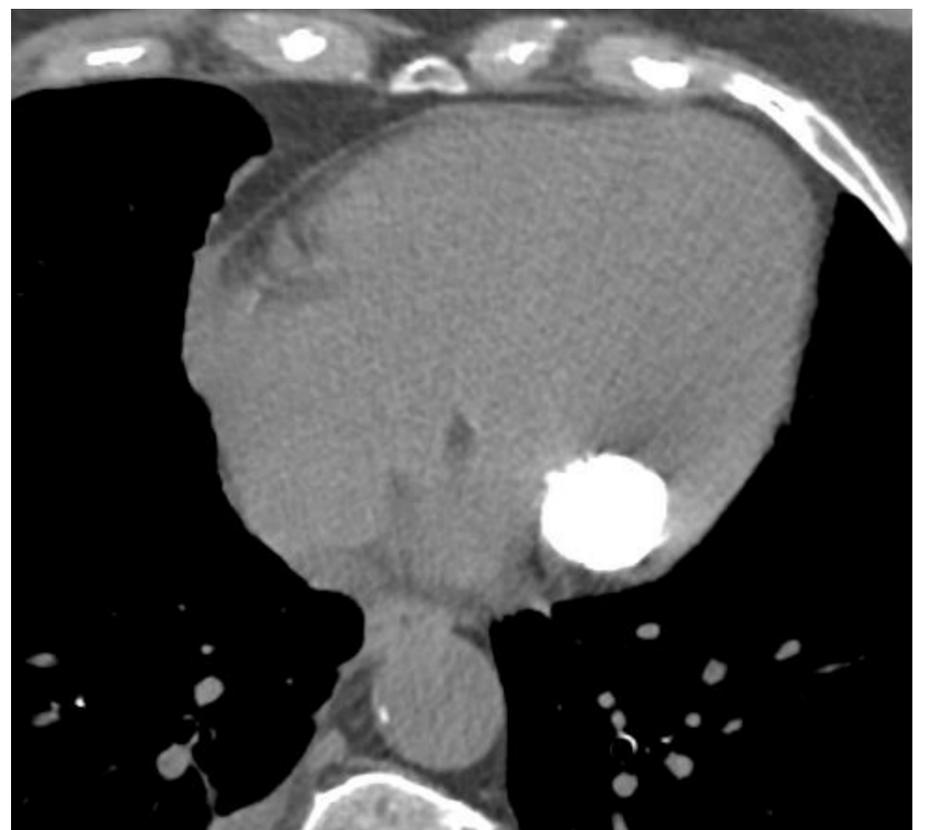
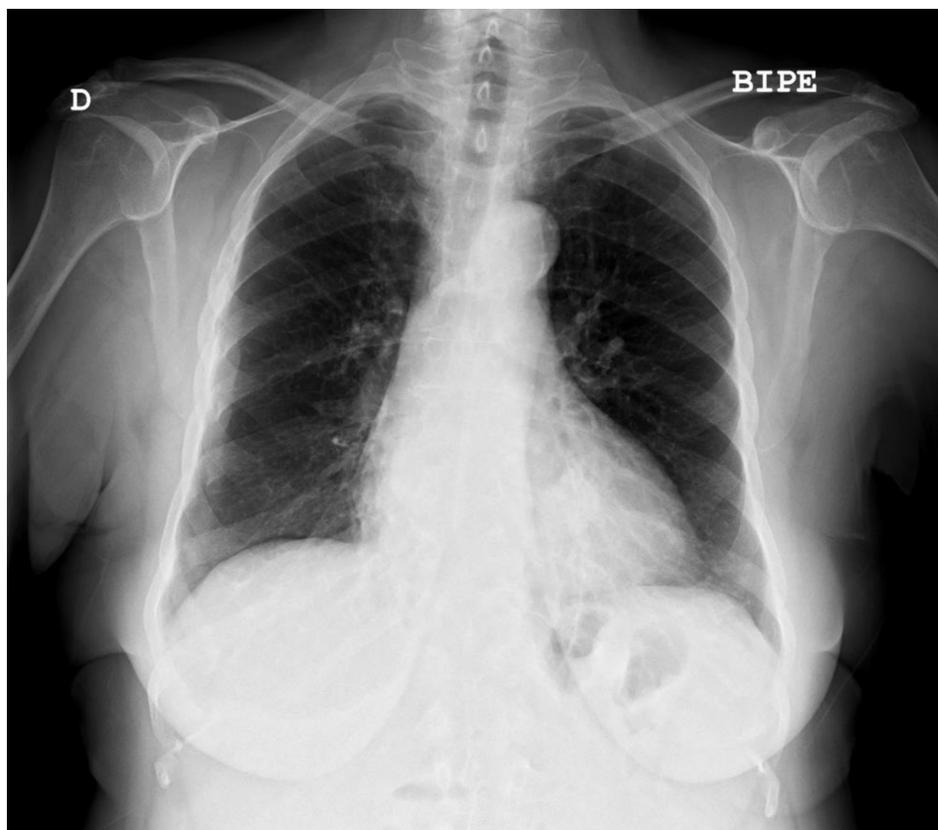
HIPERTROFIA LIPOMATOSA DEL SEPTO INTERAURICULAR

- Infiltración grasa del septo interauricular. El diagnóstico de esta entidad se establece cuando el grosor del septo supera los 2cm y la densidad es grasa.
- Es más frecuente en mujeres de edad avanzada y pacientes obesos.
- Típicamente respeta la fosa oval, dando su morfología en pesa o en reloj de arena.
- A veces rodea sin afectar a la arteria del nodo sinusal.
- Pueden captar en el PET debido a la presencia de grasa parda en ellos, dando lugar a falsos positivos [1].



DEGENERACIÓN CASEOSA DEL ANILLO MITRAL

- No suele asociar disfunción valvular y es asintomático.
- Es más frecuente en mujeres de edad avanzada, insuficiencia renal crónica, alteraciones del metabolismo cálcico y en casos de prolapso mitral.
- Masas bien definidas con atenuación grasa y presencia de calcificaciones groseras.



TROMBOS

Son los defectos de repleción intracavitarias más frecuentes.

Localización: AI, orejuela. VI, ápex

Causas predisponentes:

- FEVI inferior al 50%
- FA
- Catéteres centrales, prótesis
- Endocarditis infecciosa
- Aneurismas / pseudoaneurismas ventriculares.
- Estados de hipercoagulabilidad
- Fibrosis endomiocárdica

TC:

- Masas polipoideas móviles o adheridas, redondeadas/lobuladas si estadio agudo, o laminares en estadio crónico.
- No prolapsan a diferencia del mixoma
- Pueden presentar calcificaciones
- Baja atenuación (30-50UH), **sin realce**.

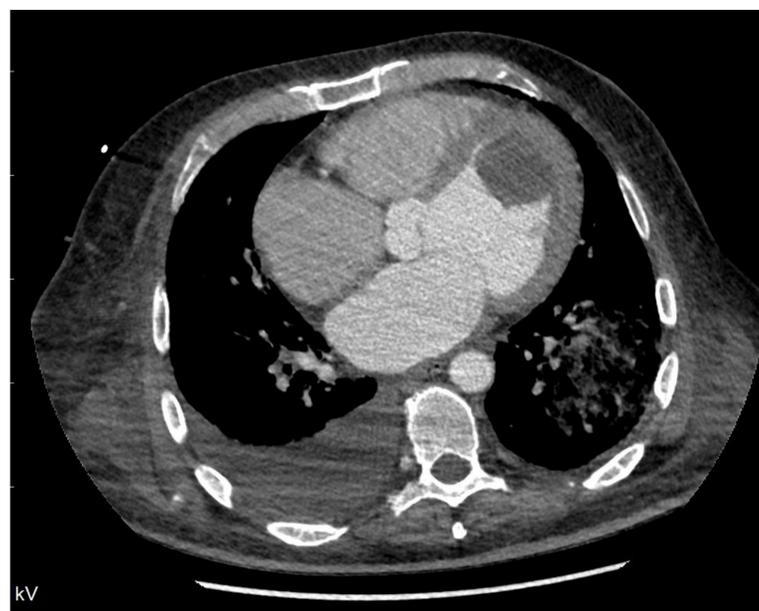
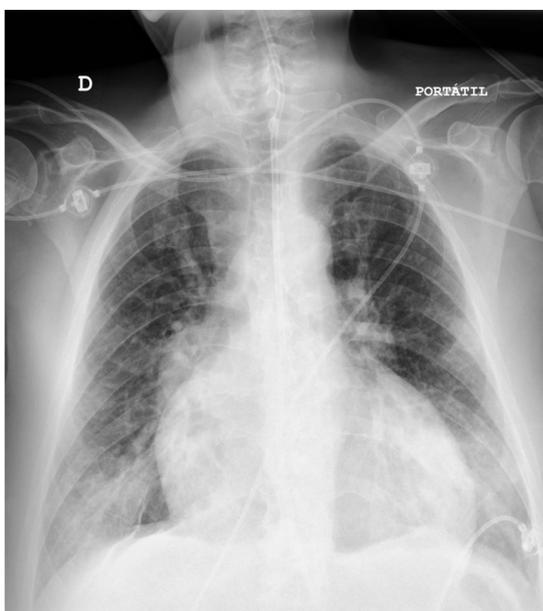
RM:

La señal del trombo va variando según su temporalidad:

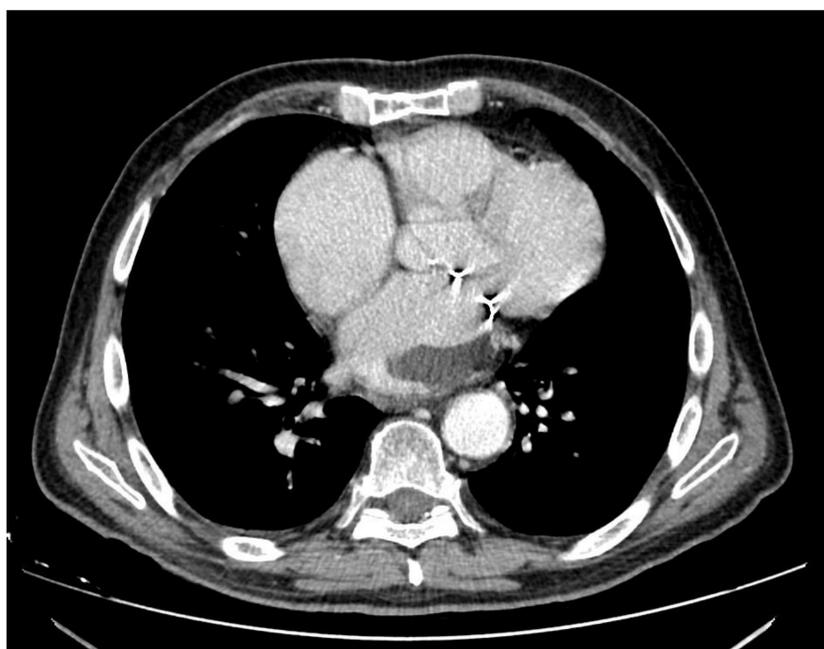
- Iso T1/T2 si agudo
- Hiper T1/T2 si subagudos
- Hipo-T1/T2 si crónicos.
- **LGE son las secuencias más sensibles porque aumentan el contraste entre trombo (hipo) y el contenido intracavitario (hiper).**



La orejuela derecha es una de las localizaciones frecuentes de los trombos intracavitarios.



Paciente de 59 años con antecedente de miocardiopatía dilatada (véase la dilatación tetracameral y el aumento del índice cardior torácico en la RX simple), con disfunción sistólica severa del ventrículo izquierdo. Ingresa en UCI por fallo multiorgánico y se le realiza un TC. De forma incidental se descubre un trombo apical en el VI, siendo esta una localización indicativa de disfunción ventricular.



Paciente de 72 años con antecedentes de insuficiencia mitral severa tratada con anuloplastia, con dilatación de la aurícula izquierda y FA sobreañadida. En este caso confluyen varios factores favorecedores de la formación de trombos auriculares intracavitarios.



Paciente con tromboembolismo pulmonar derecho en el que de forma incidental se aprecia un trombo que ocupa la cava superior y la aurícula derecha y que presenta degeneración gaseosa.

3. Metástasis cardiacas

Tumores cardiacos **más frecuentes** (30:1)

En términos relativos los más frecuentes son las metástasis de melanoma y linfoma

En términos absolutos destacan la mama, el pulmón y el esófago.

Cuatro vías de diseminación:

- Contigüidad: pulmón, mama, esófago, carcinoma tímico
- Hematógena: melanoma
- Linfática: leucemia y linfomas
- Venosa directa a través de la cava inferior: riñón, hepatocarcinoma

Tipos de metástasis:

- pericárdicas (70%)
- epicárdicas / intramiocárdicas (25%)
- intracavitarias (5%)

Clínica:

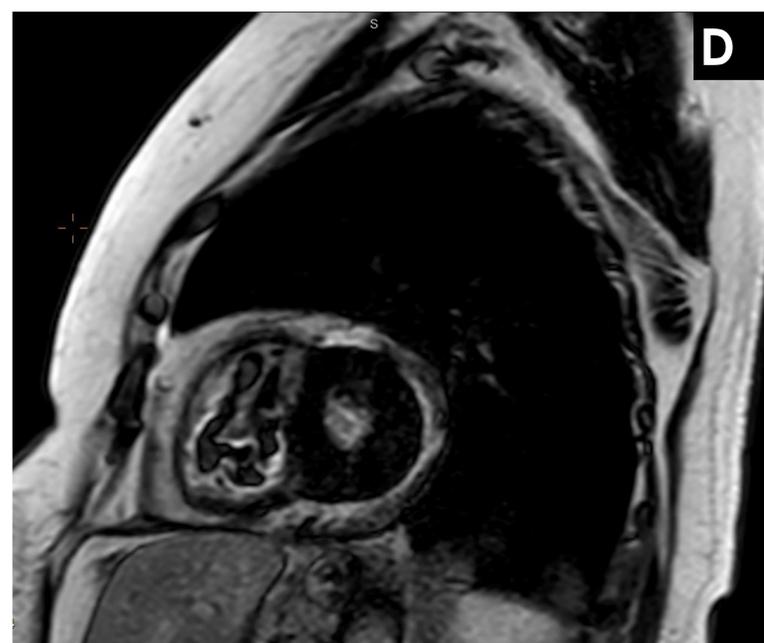
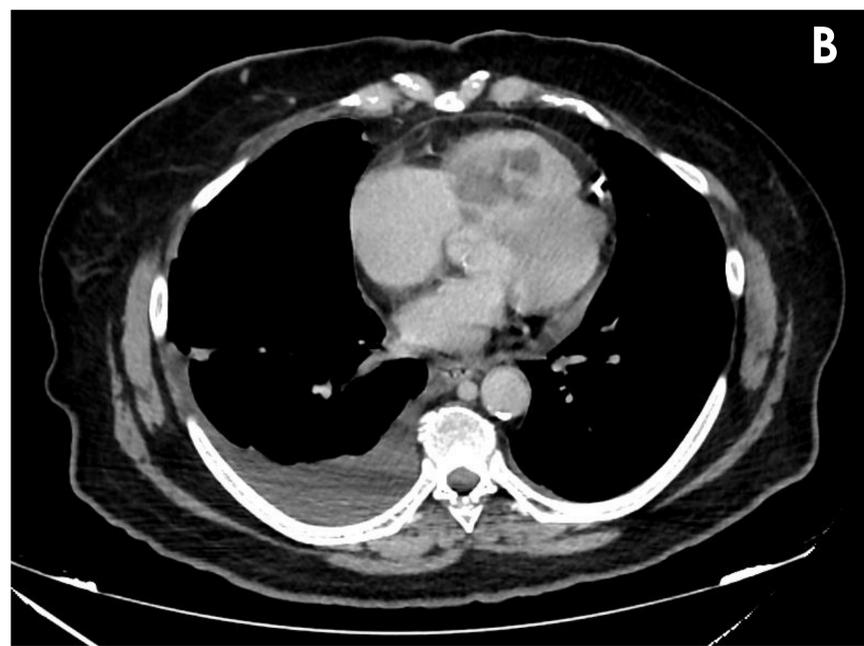
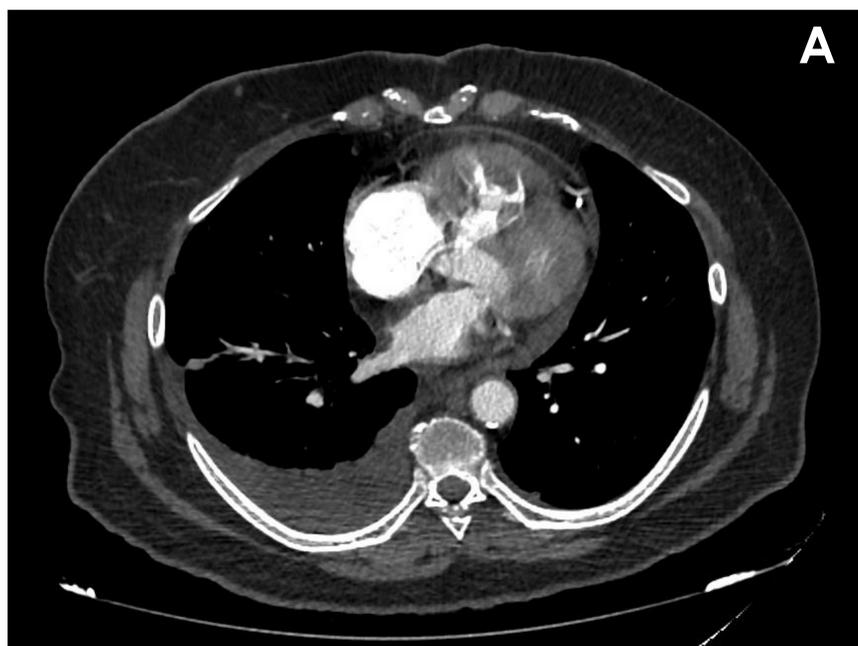
Asintomáticas, arritmias, taponamiento, insuficiencia cardíaca o isquemia.

La localización más frecuente es el ventrículo izquierdo.

TC: Masas hipodensas lobuladas y heterogéneas con o sin realce periférico

RM:

- Hipo-T1
- Hiper-T2.
- **Hiper-T1 si hemorragia o en metástasis de melanoma**



Mujer de 73 años con carcinoma urotelial metastásico en la que se descubre de forma incidental en una ecocardiografía masas móviles en el ventrículo derecho.

En el TC se objetiva un engrosamiento mamelonado del VD que estrecha la luz del mismo (A). En la fase venosa los defectos de repleción se tornan hipodensos con respecto al resto del miocardio (B).

Se decide completar estudio mediante RM. En la secuencia de sangre negra T2 destaca la reducción de la luz del VD (C). En la imagen en eje corto en secuencia de realce tardío se aprecia un realce anómalo endo-mesocardiaco de la pared del VD sugestivo de infiltración, así como las proyecciones mamelonadas que ocupan la luz ventricular (D).



Varón de 70 años con masa parahiliar izquierda necrótica en relación con carcinoma epidermoide pulmonar conocido. Este infiltra estructuras adyacentes con el bronquio principal derecho y las venas pulmonares ipsilaterales . Además presenta una nueva lesión hipodensa e hipocaptante en el septo interventricular con proyección hacia el tracto de salida del VD compatible con metástasis.



Mujer de 76 años con antecedente de tumor tiroideo agresivo con imagen en suelta de globo. En el estudio por TC se evidencia numerosos nódulos sólidos en ambas bases pulmonares en relación con metástasis. Asimismo, la pared del VD muestra varios defectos de repleción hipodensos/hipocaptantes sugestivos de metástasis cardiacas.

4. Tumores primarios benignos

MIXOMA AURICULAR

Tumor benigno más frecuente (25 – 50%).
Hasta un 10% son sindrómicos.

Epidemiología:

Dos veces más frecuente en mujeres, 40 – 70 años

Clínica:

Asintomáticos, **cuadro general** (pérdida de peso, fiebre, malestar), fenómeno de Raynaud, insuficiencia cardiaca si obstrucción, embolismos sistémicos (12-30%), arritmias, dolor torácico atípico, disnea o síncope.

EF: **soplo diastólico “tumor plop”**

Localización:

- **Aurícula izquierda (75%)**
- Aurícula derecha (15%)

Morfología:

Pediculados, normalmente dependen del septo IA [2-4].

MIXOMA AURICULAR

ECO: útil para evaluar el movimiento de la masa

CT:

- Se muestran como defectos de repleción intracavitarios o como masas ovoideas bien definidas o lobuladas.
- Son hipodensos con respecto a la sangre en un estudio sin contraste.
- Puede presentar focos de hemorragia, degeneración quística o calcificaciones (más frecuentes en los mixomas derechos).

RM:

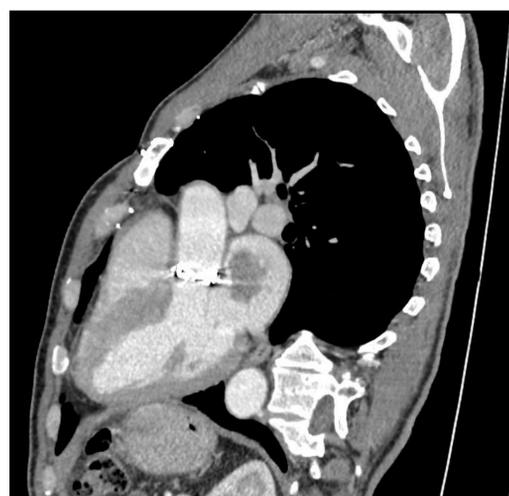
- Iso T1, hiper-T2 (alto contenido en agua extracelular)
- Perfusión: Las imágenes poscontraste muestran captación heterogénea. Es frecuente encontrar una capa superficial de trombo alrededor del tumor.
- Las secuencias Cine son útiles para valorar el movimiento del tumor.

El principal diagnóstico diferencial es con **trombos intracavitarios**.
A diferencia de los mixomas, estos no prolapsan ni tiene pedículo.

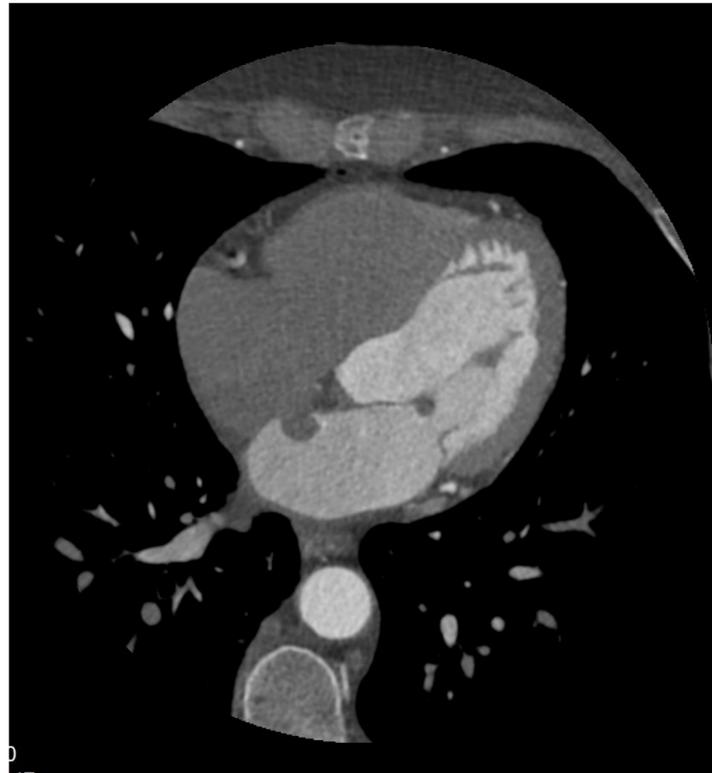
Tratamiento: resección quirúrgica



Paciente mujer acude a urgencias con cuadro de disnea inicialmente orientada como posible tromboembolismo pulmonar. Tras el angio-TC de arterias pulmonares se decide realizar una fase más tardía, objetivándose un defecto de repleción en la aurícula izquierda redondeado bien definido, hipodenso con respecto al miocardio e hipocaptante. Se dio el diagnóstico de mixoma auricular que fue posteriormente resecado con éxito.



Mixoma auricular izquierdo en paciente con recambio aórtico previo.



Pequeño defecto de repleción en la aurícula izquierda dependiente del septo interauricular sugestivo de mixoma.



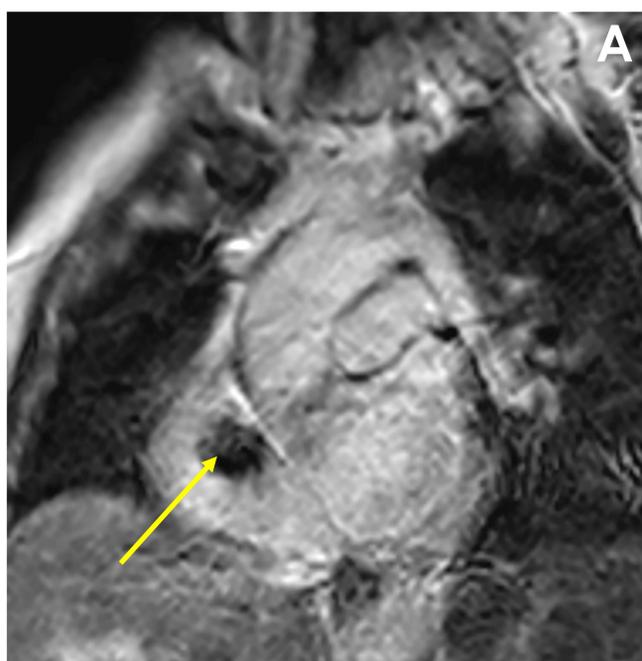
Estudio TC por sospecha de tromboembolismo pulmonar agudo. Gran masa en aurícula derecha que condiciona una reducción significativa de la luz de la misma. Se trataba de un mixoma auricular derecha que fue posteriormente resecado con éxito.



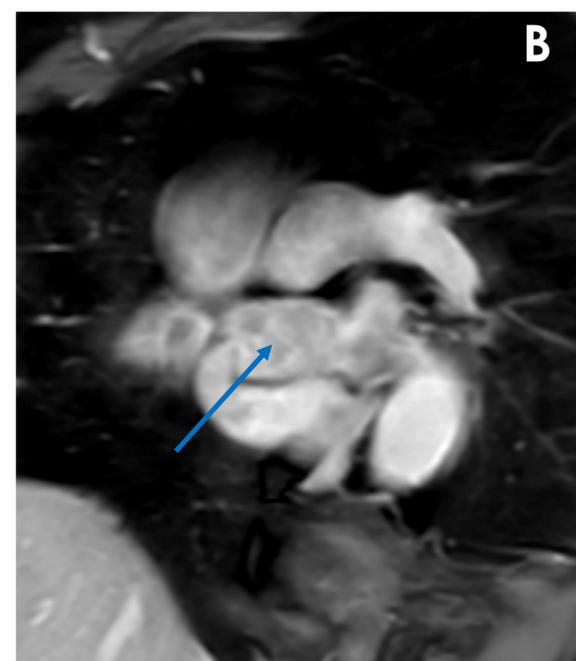
Estudio RM de paciente con mixoma en aurícula derecha. A y B) En las secuencias de sangre negra y blanca el tumor muestra una señal T2 hiperintensa. C) En la secuencia CINE presenta una señal hipointensa con respecto a la sangre y puede apreciarse claramente el pedículo del mixoma que en este caso emerge en vecindad a la *crista terminalis*.



Casquete hipointenso alrededor de un mixoma auricular en relación a trombo.



Imágenes de secuencias de realce tardío. A) Mixoma derecho cubierto de trombo (hipocaptación). B) Mixoma en aurícula izquierda con un patrón de realce heterogéneo.



FIBROELASTOMA PAPILAR

Epidemiología:

- Masa valvular más frecuente.
- Tiene propensión a desarrollarse sobre válvulas dañadas/reumáticas.

Clínica:

- Suelen ser asintomáticos.
- Se pueden asociar a fenómenos embólicos.

Localización:

90% asientan sobre las válvulas aórtica o mitral.

TC:

- Tejido fibroso con forma de brote que emerge de la superficie valvular.
- **No muestran realce.**

RM:

Señal intermedia o **hipointensa** en T1 y T2, muy **hipointensa** en secuencias cine-RM. **Sin realce.**

Diagnóstico diferencial: verrugas endocardíacas

Tratamiento:

- IQ: Resección si mayores de 2cm o sintomáticos.
- Si menores de 2 cm control por imagen y considerar tratamiento antiagregante o anticoagulante [2-4].



Defecto de repleción en la luz de la raíz aórtica dependiente de la válvula homónima de escasos centímetros, sugestiva de fibroelastoma papilar, sobre el que se recomendó vigilancia.

5. Linfoma cardiaco primario

Epidemiología

- Mucho menos frecuente que la afectación secundaria del miocardio por linfomas de otras localizaciones.
- Tipo más frecuente si primario es el **linfoma B difuso de célula grande**.
- Para poder hablar de linfomas primarios cardiacos se debe evidenciar una afectación extracardiaca limitada o ausente.
- La mayoría son idiopáticos, pero parecen asociarse a inmunodepresión, VEB.
- Más frecuente en varones (2:1) mayores de 60 años.

Clínica

- Insuficiencia cardiaca
- Arritmias, típicamente **BAV**

Localización

Mayor avidéz por las cámaras derechas y el pericardio.

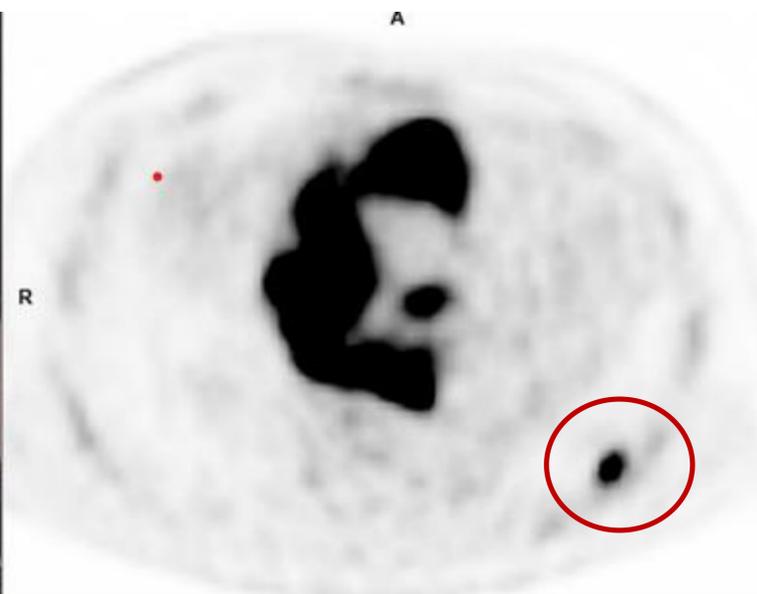
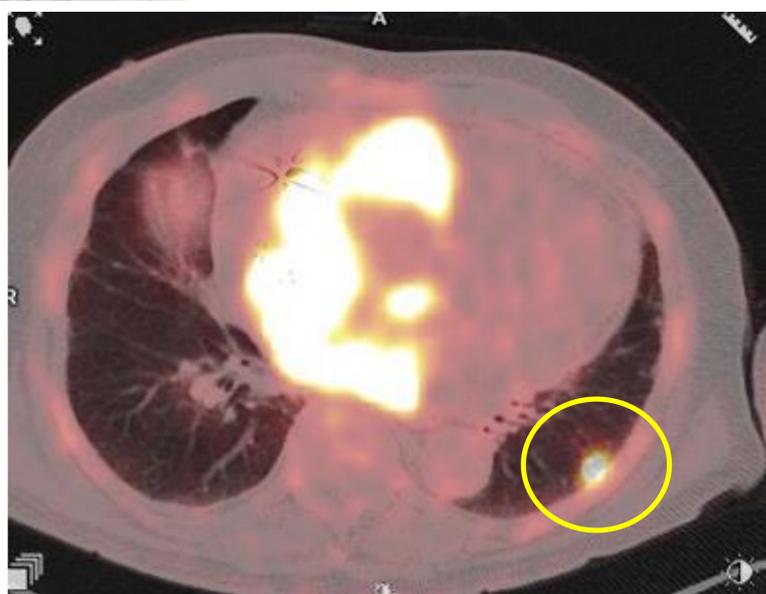
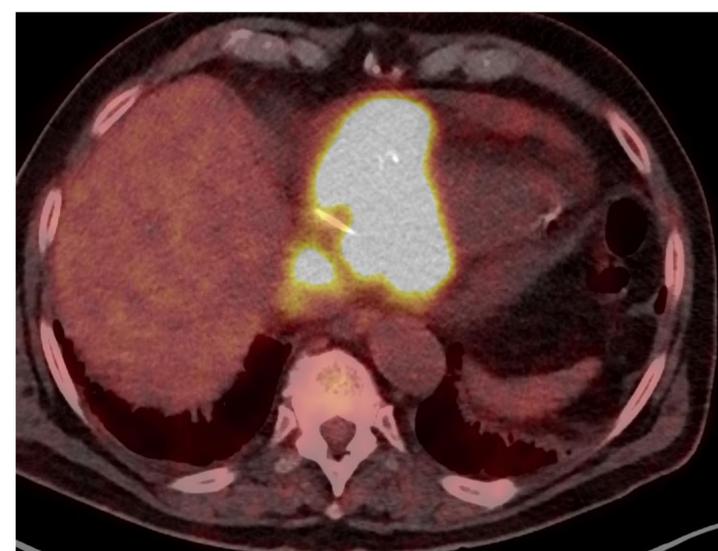
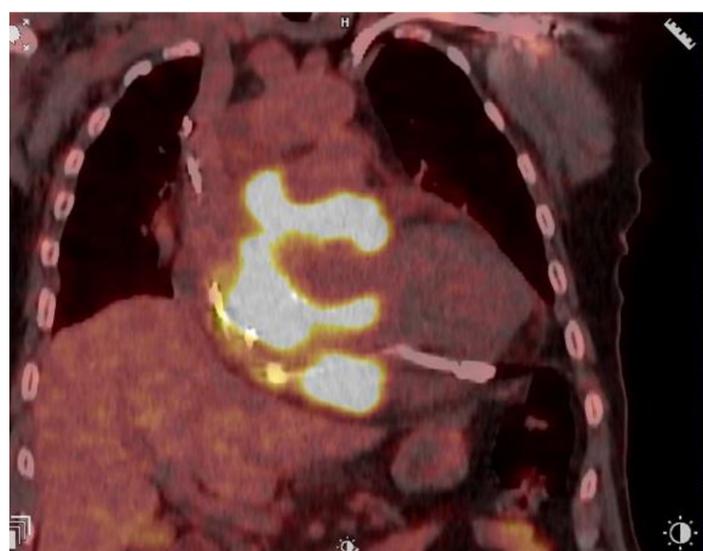
Tratamiento MÉDICO: rituximab + quimioterapia.

TC:

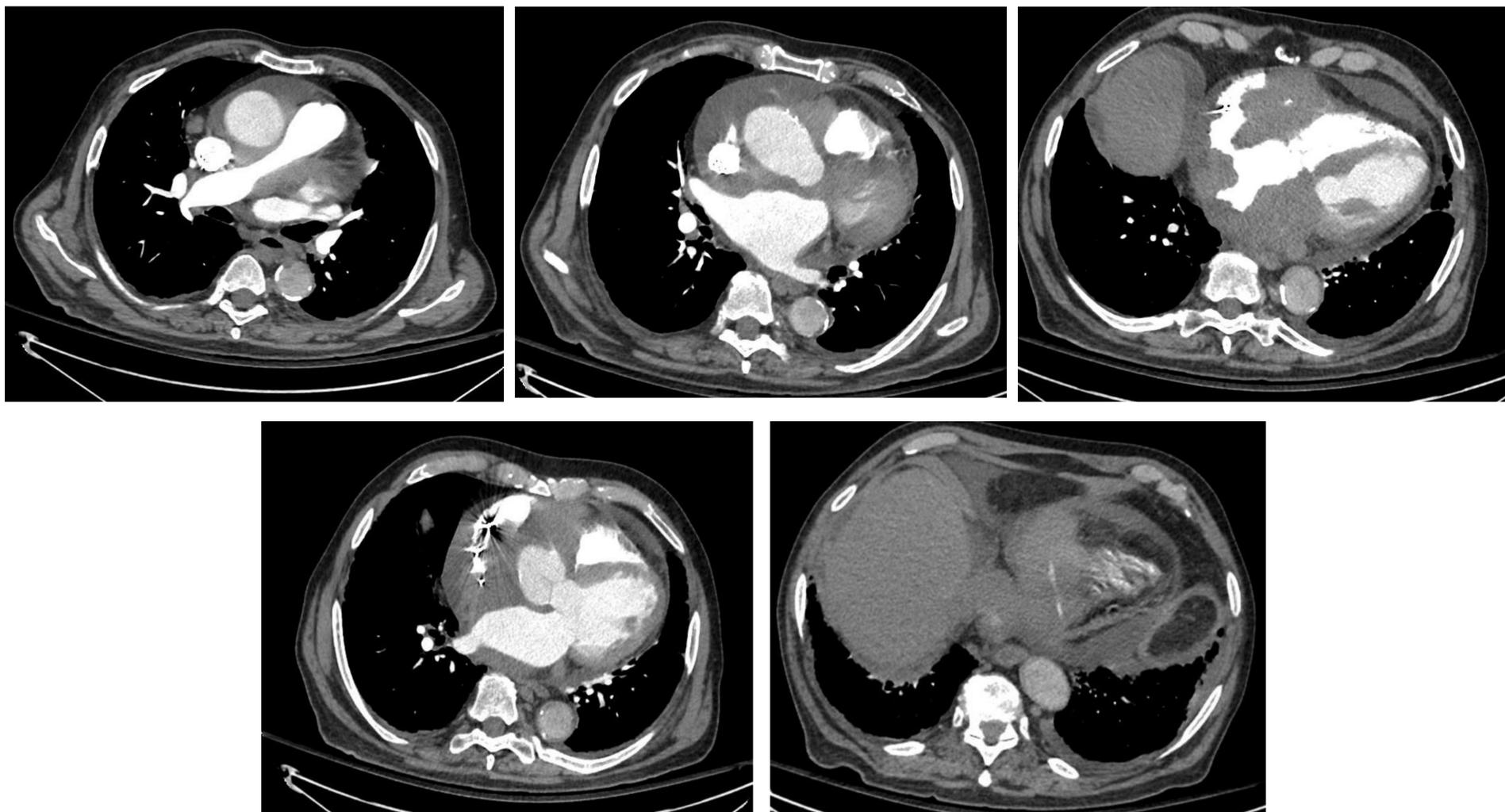
- Masas infiltrantes **homogénea** en **AD**
- Infiltración pericárdica
- Extensión por las **superficies epicárdicas** y típicamente engloba la raíz aórtica y la salida de los troncos coronarios.
- Atenuación similar al miocardio con **mínimo realce** tras la administración de contraste.
- **La necrosis, hemorragia y afectación valvular son raras** [5,6].

RM:

- Iso/hipo T1 e iso/hiper T2.
- Mínima captación de contraste [5,6].



Varón de 81 años con antecedente de fibrilación auricular paroxística que acude a urgencias con un cuadro de ortopnea de una semana de evolución. Durante el ingreso se realiza PET-TC, donde se observa un tejido hipermetabólico a nivel miocárdico. Este se extiende por cavidades derechas y alrededor de la salida de los grandes vasos, respetando el ventrículo izquierdo. Se identifica además una imagen nodular hipermetabólica de localización subpleural en la base pulmonar izquierda (círculos).



La TC revela la presencia de un tejido masa hipodenso que rodea la raíz aórtica y que infiltra la pared de las cámaras cardiacas derechas. Véase en el corte más inferior como el tejido descrito crea un manguito alrededor del trayecto de la arteria coronaria derecha, hallazgo típico de los linfomas cardiacos.

6. Otros tumores cardiacos

RABDOMIOMA

Tumor cardiaco más frecuente en edad pediátrica
Se asocia a la esclerosis tuberosa
Tienden a la regresión espontánea (50%)
Suelen ser múltiples y predominar en el VI
Son hiperintensos en T2 y con realce mínimo.

FIBROMA

Aparecen en edad pediátrica
Se asocia al síndrome de Gorlin y al de Gardner
Suelen ser únicos y situados en el VI
Son hipointensos en T2 y presentar realce tardío

TUMORES PRIMARIOS MALIGNOS

SARCOMA PLEOMORFO INDIFERENCIADO	ANGIOSARCOMA	LINFOMA CARDIACO PRIMARIO
Heterogéneos	Heterogéneos	Homogéneos
Realce tardío	Realce precoz	Mínimo realce
VI	AD	AD
Necrosis y hemorragia	Necrosis y hemorragia	-

Conclusiones

- Las masas cardiacas presentan un amplio diagnóstico diferencial, en el que lo más importante es saber distinguirlas de las pseudomasas.
- Dentro de los tumores benignos destacan el mixoma y el fibroelastoma y en entre los tumores malignos las metástasis.

Bibliografía

1. Díaz Angulo C, Méndez Díaz C, Rodríguez García E, Soler Fernández R, Rois Siso A, Marini Díaz M. Hallazgos de imagen de las masas cardíacas. parte II: tumores malignos y lesiones pseudotumorales Radiologia. 2016 Jan-Feb;58(1):26-37.
2. Díaz Angulo C, Méndez Díaz C, Rodríguez García E, Soler Fernández R, Rois Siso A, Marini Díaz M. Hallazgos de imagen de las masas cardíacas. parte I: protocolo de estudio y tumores benignos. Radiologia. 2016 Jan-Feb;58(1):26-37
3. Maleszewski JJ, Anavekar NS, Moynihan TJ, Klarich KW. Pathology, imaging, and treatment of cardiac tumours. Nat Rev Cardiol. 2017 Sep;14(9):536-549.
4. Young PM, Foley TA, Araoz PA, Williamson EE. Computed Tomography Imaging of Cardiac Masses. Radiol Clin North Am. 2019 Jan;57(1):75-84.
5. Jeudy J, Kirsch J, Tavora F, Burke AP, Franks TJ, Mohammed TL, Frazier AA, Galvin JR. From the radiologic pathology archives: cardiac lymphoma: radiologic-pathologic correlation. Radiographics. 2012 Sep-Oct;32(5):1369-80.
6. Jeudy J, Burke AP, Frazier AA. Cardiac Lymphoma. Radiol Clin North Am. 2016 Jul;54(4):689-710.