

**seram**

Sociedad Española de Radiología Médica

**34**

Congreso Nacional

PAMPLONA  $\frac{24}{27}$  MAYO 2018

Palacio de Congresos Baluarte

23 mayo Cursos Precongreso

# MASAS CARDÍACAS MALIGNAS

R. Grau Solà, M. Rodríguez Romero, N. Calvo Rado, L.M. Noje, D.A. Torres Gamboa, J. Castell Aulet

Hospital Universitari Son Espases, Palma De Mallorca, España

## OBJETIVO DOCENTE

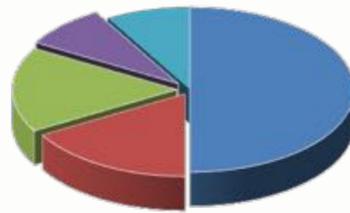
Definir los hallazgos mas frecuentes de las diferentes masas cardíacas malignas, ya sean primarias o secundarias. Revisar los casos estudiados en nuestro centro y correlacionar con la última clasificación de tumores cardíacos de la OMS de 2015.

## REVISIÓN DEL TEMA

### TUMORES CARDÍACOS PRIMARIOS

#### • BENIGNOS (75%)

- mixomas
- fibroelastomas papilares
- lipomas
- hemangiomas
- otros



#### • MALIGNOS (25%)

- sarcomas
- linfomas



### TUMORES CARDÍACOS SECUNDARIOS

- Metástasis: carcinomas, linfomas, melanomas, sarcomas
- Extensión directa o transvenosa

### TUMORES CARDÍACOS MALIGNOS

- primarios
- secundarios



## NUEVA CLASIFICACIÓN DE LA OMS DE LOS TUMORES CARDÍACOS 2015

### TUMORES BENIGNOS

Rabdomioma  
Cardiomiopatía histiocitoide  
Hamartoma de miocitos cardíacos maduros  
Rabdomioma celular adulto  
Mixoma cardíaco  
Fibroelastoma papilar  
Hemangioma  
    Hemangioma capilar  
    Hemangioma cavernoso  
    Malformación arteriovenosa  
    Hemangioma intramuscular  
Fibroma cardíaco  
Lipoma  
Tumor quístico del nodo auriculoventricular  
Tumor de células granulares  
Schwannoma

### TUMORES DE COMPORTAMIENTO BIOLÓGICO INCIERTO

Tumor miofibroblástico inflamatorio  
Paraganglioma

### TUMORES DE CÉLULAS GERMINALES

Teratoma maduro  
Teratoma inmaduro  
Tumores del saco vitelino

### TUMORES MALIGNOS

Angiosarcoma  
Tumor pleomórfico indiferenciado  
Osteosarcoma  
Mixofibrosarcoma  
Leiomioma  
Rabdomiosarcoma  
Sarcoma sinovial  
Sarcomas miscelánea  
Linfomas cardíacos  
Metástasis cardíacas

### TUMORES DEL PERICARDIO

Tumor fibroso solitario  
    Maligno  
Angiosarcoma  
Sarcoma sinovial  
Mesotelioma maligno  
Tumores de células germinales  
    Teratoma maduro  
    Teratoma inmaduro  
    Tumores del saco vitelino

## TUMORES CARDÍACOS MALIGNOS

### GENERALIDADES

- La clínica depende de la localización del tumor, no de su naturaleza.
- Signos y síntomas:
  - Derrame/taponamiento pericárdico
  - Insuficiencia cardíaca por disfunción miocárdica
  - Arritmias
  - Embolismos
- Pronóstico: pobre
- Sugieren malignidad:
  - Masa infiltrante (extensión estructuras adyacentes: grasa epicárdica, pericardio, arterias coronarias...)
  - Base de implantación ancha (>5cm)
  - Márgenes mal definidos
  - Afectación multicameral
  - Afectación venas pulmonares, cavas, arteria pulmonar y aorta.
  - Señal heterogénea en RM
  - Presencia de necrosis
  - Realce tardío heterogéneo
  - Derrame pericárdico hemorrágico
  - Metástasis pulmonares

## SARCOMA CARDÍACO PRIMARIO

- Tumores primarios malignos más frecuentes

### ANGIOSARCOMA

- Es el sarcoma cardíaco primario más frecuente
- Hombres de 20-50 años
- Localización en aurícula derecha.
- Características de imagen típicas:
  - Vacíos de señal centrales en T1 y T2, que se corresponden con canales vasculares (aspecto en coliflor)
  - Señal heterogénea en T1, con focos hiperintensos por sangrado intratumoral
  - Marcado realce de contraste

### RABDOMIOSARCOMA

- Es el tumor maligno cardíaco primario más frecuente en la edad pediátrica
- Localización: cualquier cavidad cardíaca.
- Características de imagen típicas:
  - Isointenso con el miocardio normal en T1 y T2, excepto en las áreas de necrosis donde la señal se mostrará heterogénea.
  - Marcado realce de contraste

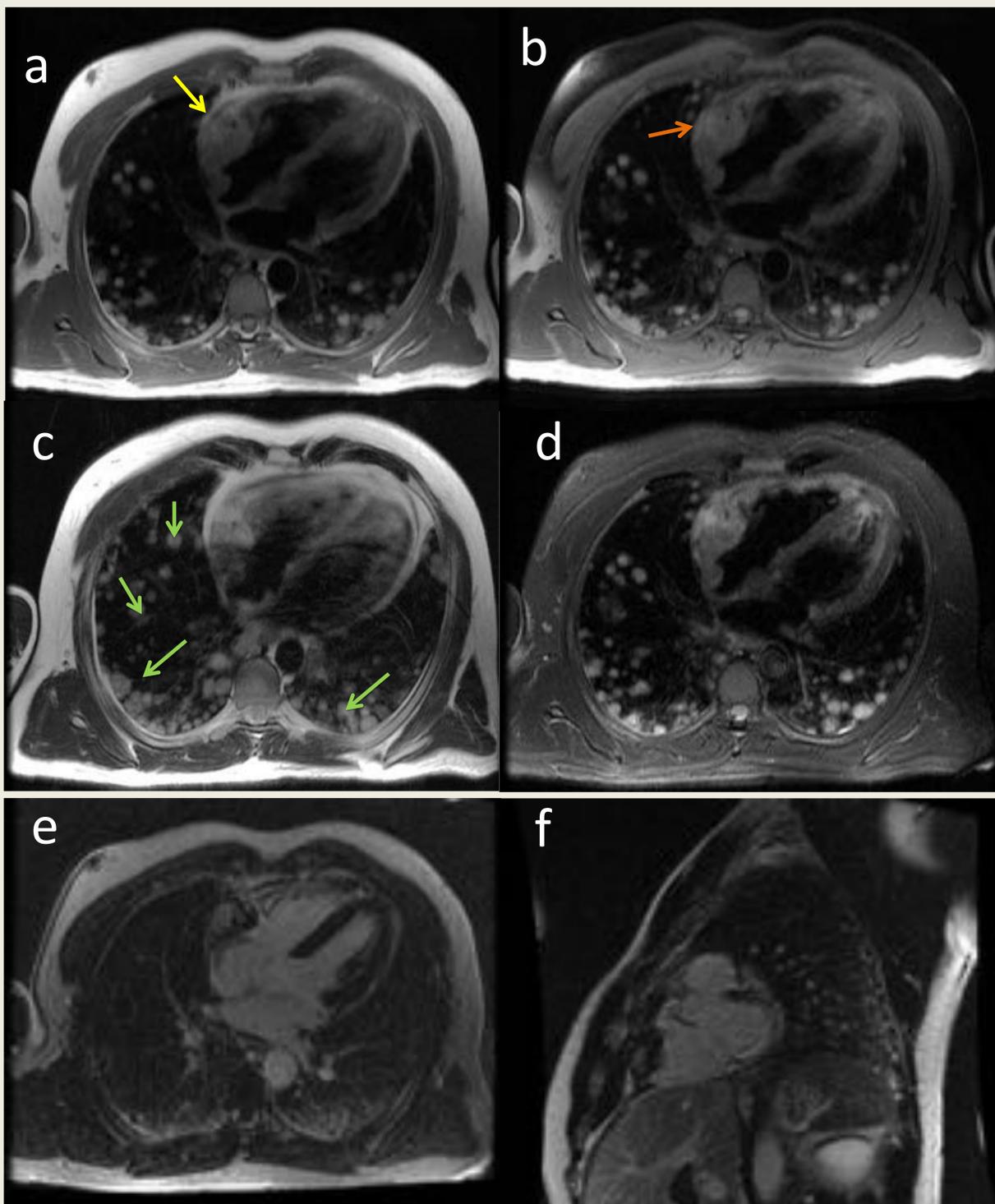
### OTROS SARCOMAS

- Otros posibles sarcomas primarios cardíacos son los fibrosarcomas, osteosarcomas, leiomiomas, liposarcomas...
- Son tumores raros
- Las características de imagen de estos tumores son poco específicas
  - Señal isointensa en T1 e hiperintensa en T2
  - Realce de contraste

## SARCOMA CARDÍACO PRIMARIO

SUBTIPOS	%	Epidemiología	Localización
Angiosarcoma	35-40%	♂. 20-50 años	AD
Indiferenciado	25%	≈	AI
Rabdomiosarcoma	4-7%	niños	≈
Osteosarcoma	3-9%	≈	AI
Leiomiomasarcoma	8-9%	≈	AI
Fibrosarcoma	5%	≈	AI
Liposarcoma	<1%	≈	AI

## ANGIOSARCOMA



*Secuencias morfológicas. a: T1 ; b: T1FS ; c: doble IR T2; d: triple IR FSE*

Masa infiltrativa heterogénea que afecta a todo el grosor del miocardio de la aurícula derecha (flecha amarilla), invadiendo el surco AV y rodeando la arteria coronaria derecha. En la secuencia T1FS se observan focos hiperintensos intralesionales en relación con áreas de hemorragia. Además se observan múltiples nódulos pulmonares bilaterales en relación con metástasis.

*Secuencias morfológicas con contraste. e y f: realce tardío*

Marcado realce de la lesión y zonas que no captan contraste en relación con áreas de necrosis-hemorragia

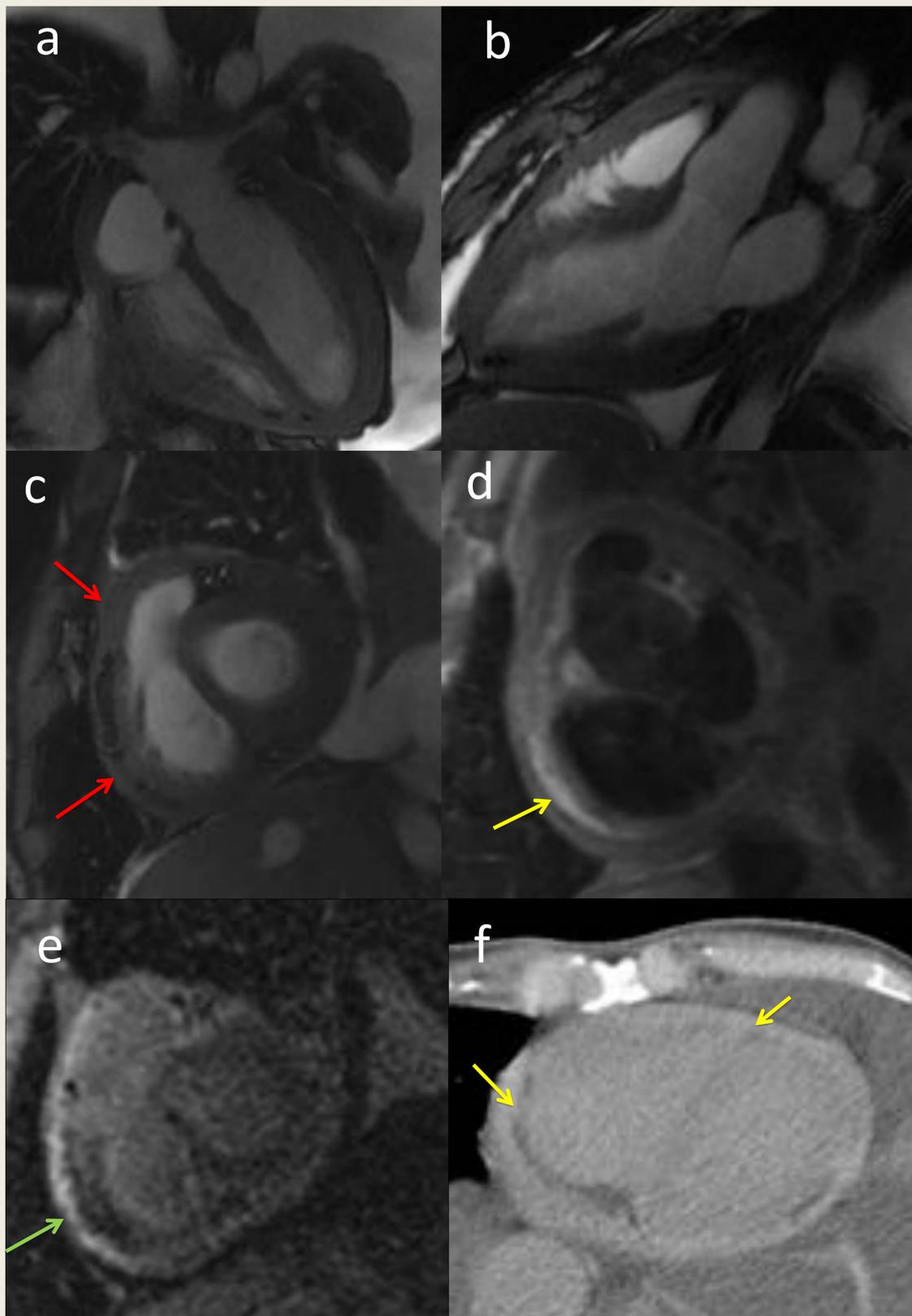
***El estudio mediante RM nos permite la caracterización tisular, valorar la extensión local y la infiltración en profundidad de las masas cardiacas.***

## LINFOMA CARDÍACO PRIMARIO

### CARACTERÍSTICAS

- Segundo tumor primario cardíaco maligno más frecuente
- Linfoma cardíaco secundario >>> primario
- Linfomas tipo B
- Inmunocomprometidos > inmunocompetentes
- Cavidades derechas y septo interauricular
- Derrame pericárdico
- Características de imagen:
  - Las mismas para linfoma cardíaco primario y secundario
  - Morfología variable: lesión polipoidea vs lesión infiltrante mal definida con extensión epicárdica
  - Señal hipointensa en T1 e hiperintensa en T2
  - Ausencia de necrosis, aunque puede haber
  - Realce homogéneo de contraste

## MESOTELIOMA MALIGNO DEL PERICARDIO



RM imágenes. a: SSFP 4 cámaras; b: SSFP tracto de salida del ventrículo izquierdo (TSVI); c: SSFP eje corto; d: SE T1; e: Gd realce tardío

Engrosamiento difuso del pericardio con infiltración del epicardio y de la grasa epicárdica (flechas rojas), con pequeñas zonas de grasa epicárdica respetada (flechas amarillas).

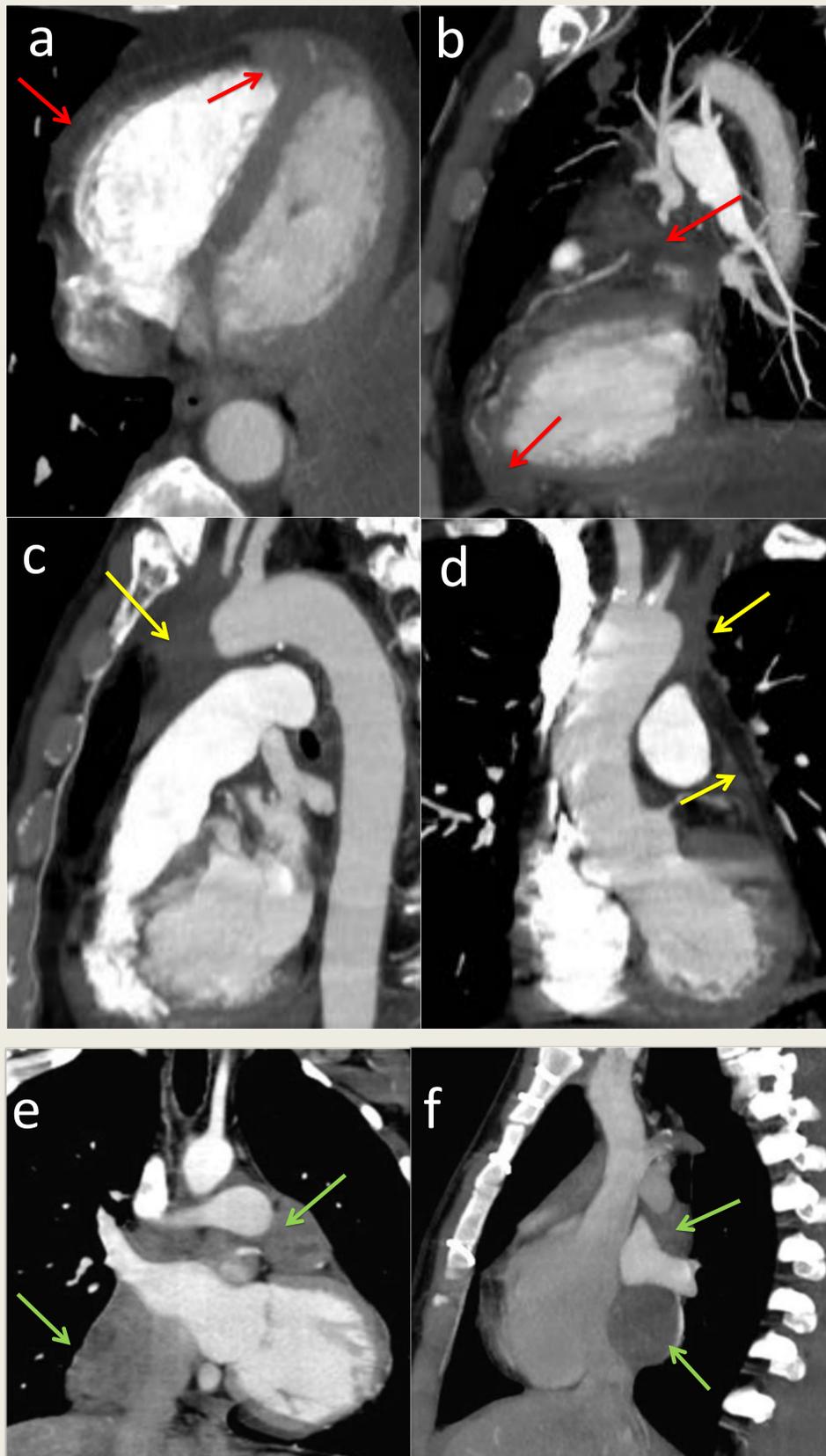
En las secuencias con contraste se identifica un marcado realce del pericardio engrosado (flecha verde)

TC. f: TC axial con contraste en fase retardada

Engrosamiento difuso de todo el pericardio con marcado realce en la fase retardada.

**Los tumores pericárdicos primarios son raros, siendo los más frecuentes el mesotelioma y el angiosarcoma, ambos malignos y muy invasivos localmente, por lo que el tratamiento quirúrgico rara vez es curativo.**

## DISEMINACIÓN POR EXTENSIÓN DIRECTA



### **CASO 1: metástasis cardíaca por extensión directa de un adenocarcinoma de pulmón.**

Angio-TCMD pulmonar. a: axial; b: sagital; c: sagital; d: coronal

- Infiltración pericárdica y epicárdica que engloba la arteria coronaria descendente anterior (flechas rojas).
- Infiltración de los grandes vasos y las hojas del pericardio (flechas amarillas)

### **CASO 2: Extensión directa de un rhabdomiosarcoma cardíaco primario previamente resecado e intervenido de urgencia por taponamiento cardíaco.**

TCMD con contraste. e: coronal; f: sagital

Lesiones nodulares epicárdicas y mediastínicas (flechas verdes) de un rhabdomiosarcoma cardíaco primario

## MASAS CARDÍACAS SECUNDARIAS

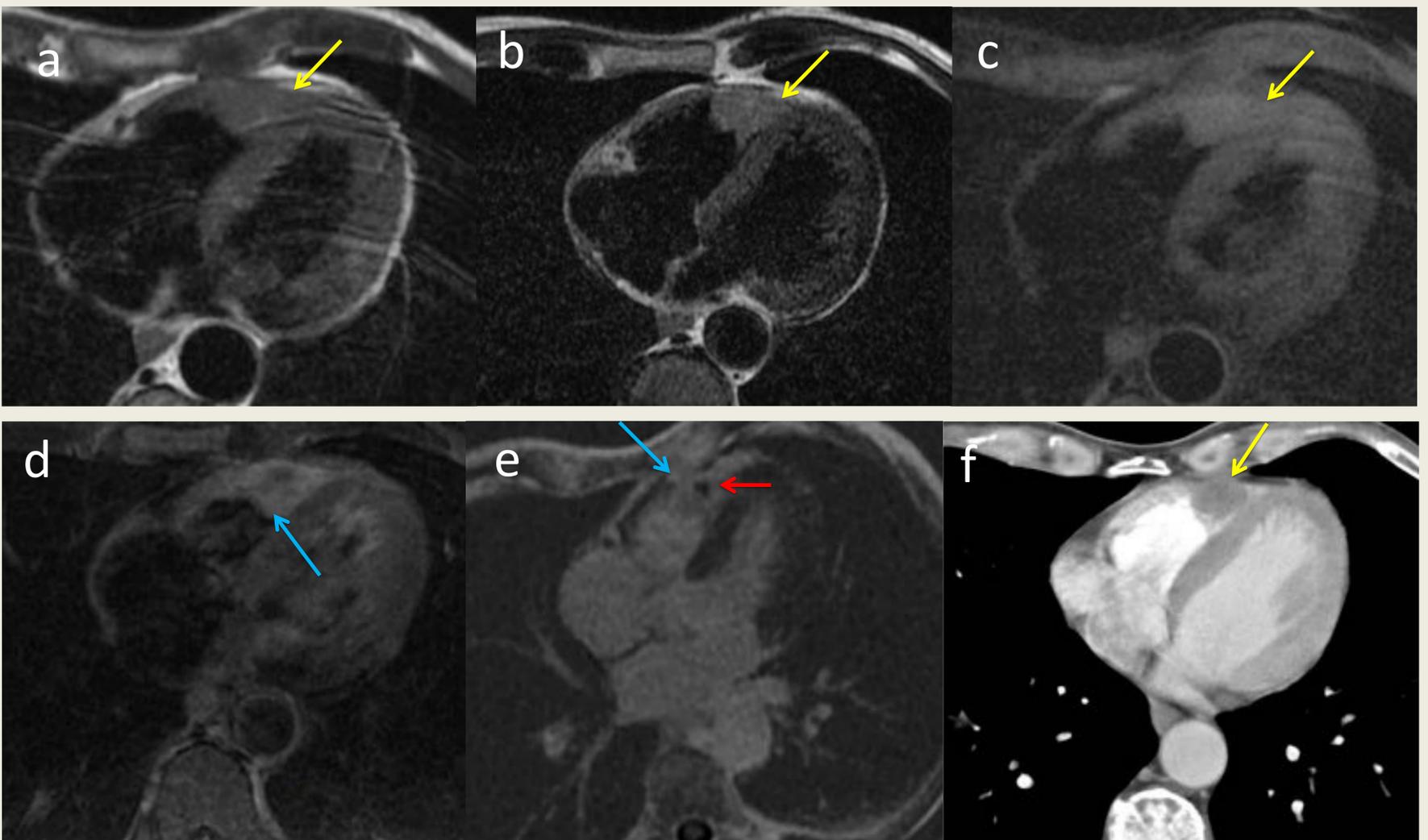
### GENERALIDADES

- Son 40 veces más frecuentes que las primarias
- Cualquier tumor primario puede producir M1 cardíaca, aunque algunos con más frecuencia y utilizando muchas veces vías de diseminación concretas
- Características de señal variables
- La localización inicial de la metástasis en el corazón dependerá de la vía de diseminación, y posteriormente progresa infiltrando las estructuras adyacentes.
- Clínica:
  - Similar a los tumores cardíacos primarios
  - Se suelen acompañar de síntomas constitucionales

### VÍAS DE DISEMINACIÓN

- EXTENSIÓN DIRECTA:
  - La infiltración cardíaca se inicia desde el pericardio
  - Más frecuentes: pulmón, mediastino, mama, esófago
- VÍA TRANSVENOSA:
  - Localización inicial en endocardio.
  - El tumor invade las venas aferentes al corazón:
    - Cava inferior: carcinoma renal, hígado, suprarrenales.
    - Cava superior: pulmón, timo
    - Venas pulmonares: pulmón
- METÁSTASIS
  - Vía hematógena:
    - Localización inicial de la metástasis es en miocardio o epicardio, y llega a través de las arterias coronarias.
    - Más frecuentes: melanoma, pulmón, mama
  - Vía linfática:
    - Localización inicial de la metástasis es en miocardio, epicardio o pericardio, y llega retrógradamente a través de las cadenas linfáticas bronco-mediastínicas
    - Los más frecuentes: leucemia, linfoma

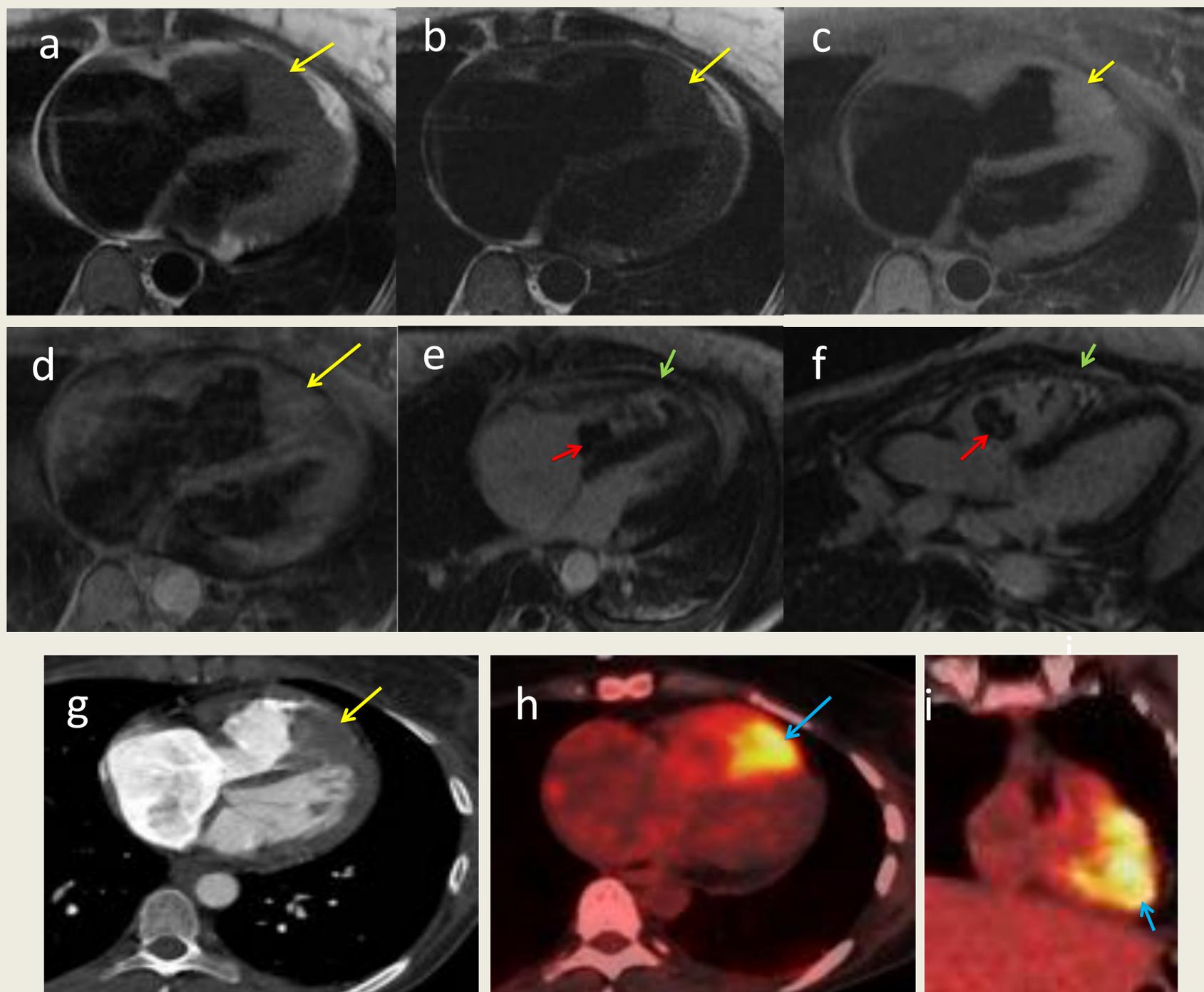
## EXTENSIÓN TRANSVENOSA DE UN CARCINOMA RENAL



*Imágenes RM. a: SE T1; b: SE T2; c: SE T1FS; d: SE T1 FS+Gd; e: realce tardío 4C.//  
Imagen TC. f: TCMD axial con contraste*

Masa infiltrativa en la pared libre anterior medio-apical del ventrículo derecho con componente intracavitario y con extensión a pericardio. Muestra señal isointensa con el miocardio en las secuencias FSE T1 y ligeramente hiperintensa en las T2 (flechas amarillas)  
Presenta marcado realce de contraste (flechas azules), con una zona central de hiporrealce en relación con área de necrosis/hemorragia (flecha roja).

## METÁSTASIS CARDÍACA DE UN CARCINOMA ESCAMOSO DE CÉRVIX



*Imágenes RM. a: SE T1; b: SE T2; c: SE T1FS; d: SE T1 FS+Gd; e: realce tardío 4C; f: realce tardío TSVI.// Imagen TC. g: TCMD axial con contraste.//h, i: FDG PET-TC fusión axial y coronal*

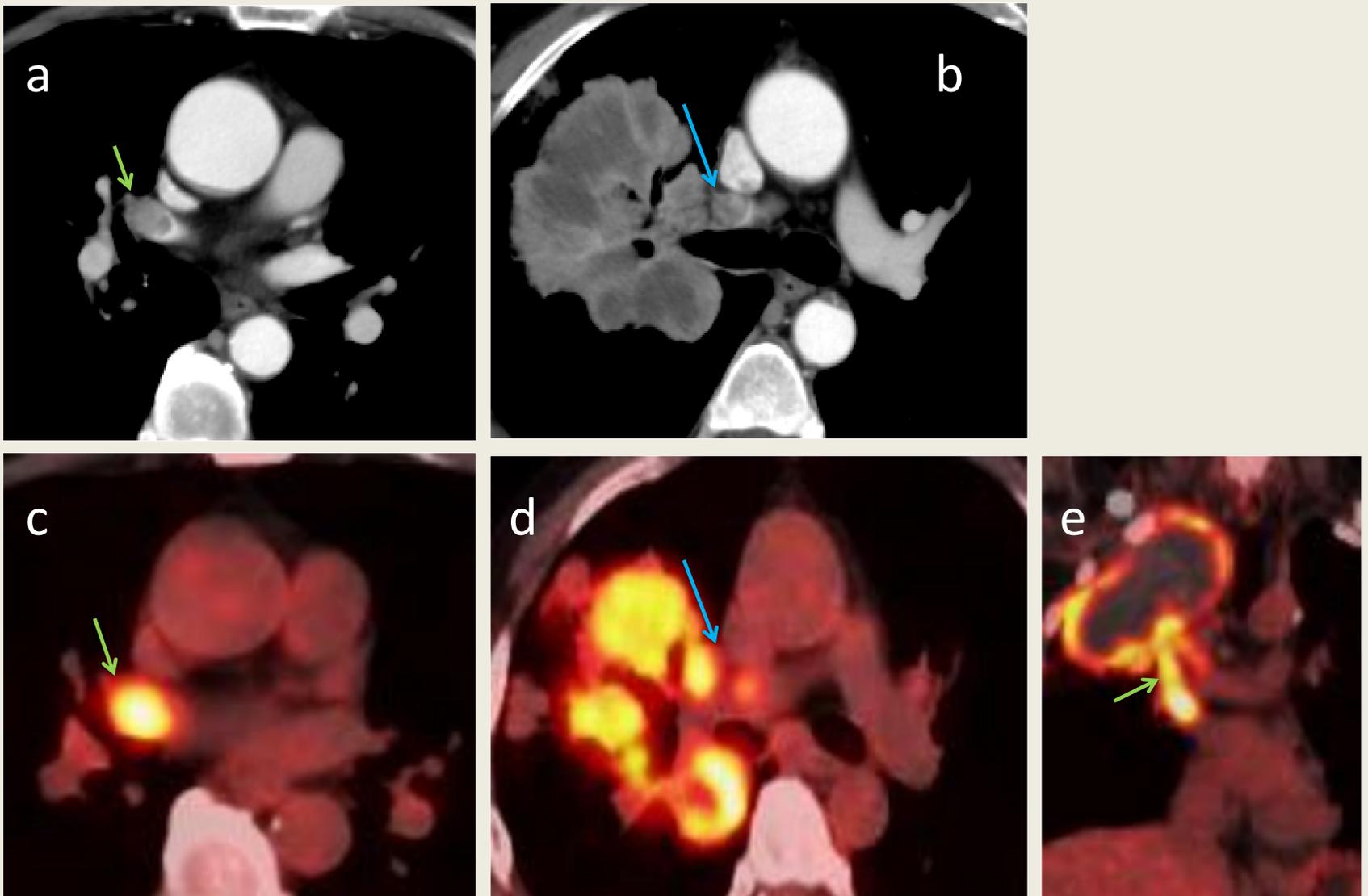
Masa infiltrativa en la pared del ventrículo derecho con componente intracavitario que se muestra isoíntensa con el miocardio normal en las secuencias potenciadas en T1 y T2 (flechas amarillas), y que presenta marcado realce de contraste en fases tardías (flechas verdes)

Además, en las imágenes e y f se identifican masas nodulares adheridas a la lesión que no realzan tras la administración de contraste y que no presentan metabolismo en el PET-TC, compatibles con trombos (flechas rojas)

En el PET-TC se observa como una masa hipermetabólica en la pared del VD (flechas azules).

***El FDG PET-TC en el estudio de las masas intracavitarias es de gran utilidad pudiendo diferenciar las masas neoplásicas hipermetabólicas de los trombos (ametabólicos).***

## EXTENSIÓN TRANSVENOSA DE UNA NEOPLASIA DE PULMÓN



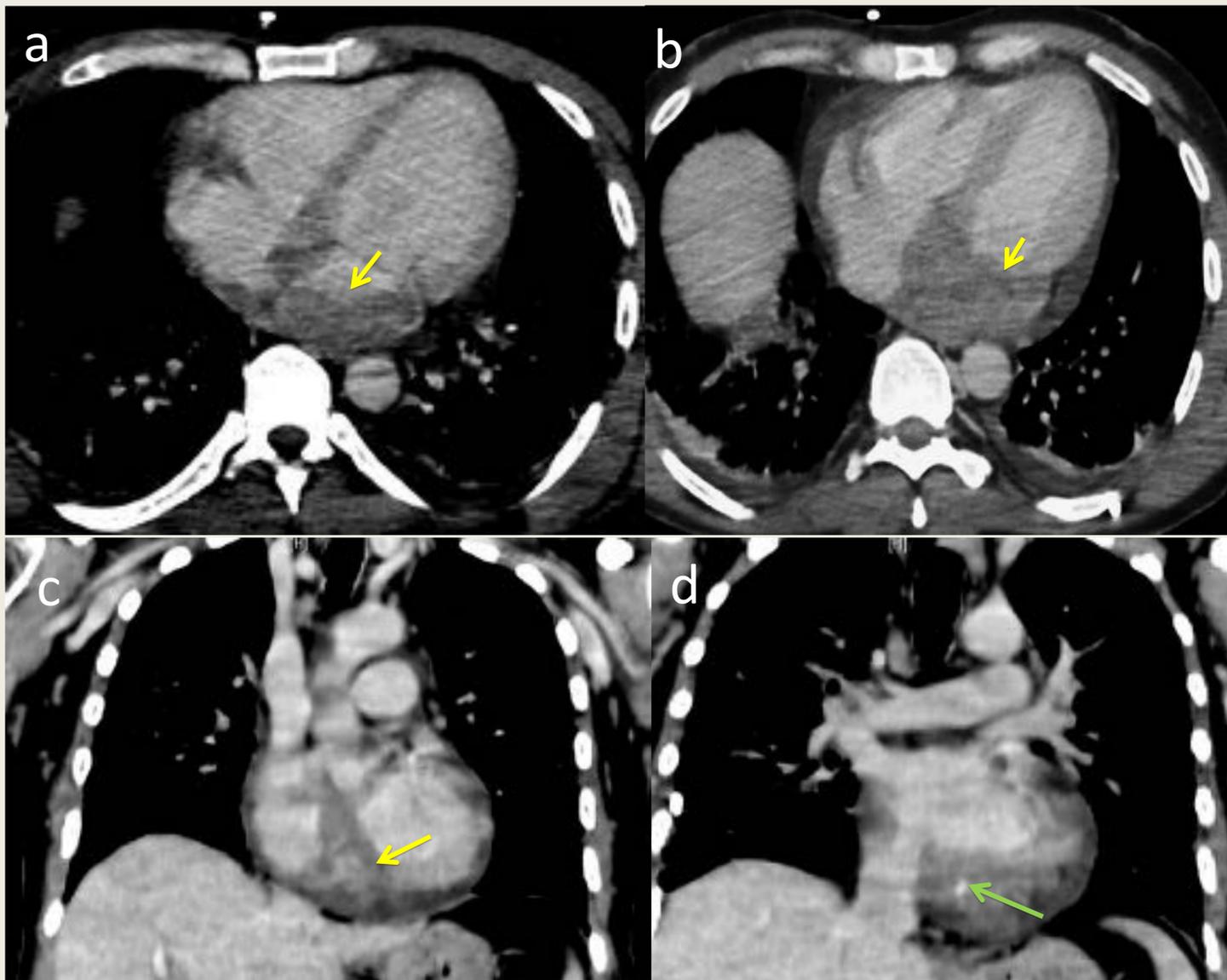
### Extensión transvenosa de una neoplasia de pulmón

TCMD axial con contraste: a, b

FDG PET-TC fusión axial y coronal: c,d,e

Se observa extensión transvenosa de una neoplasia pulmonar primaria a través de la vena pulmonar superior derecha (flechas verdes) y a través de la arteria pulmonar derecha (flechas azules)

## LINFOMA CARDÍACO SECUNDARIO

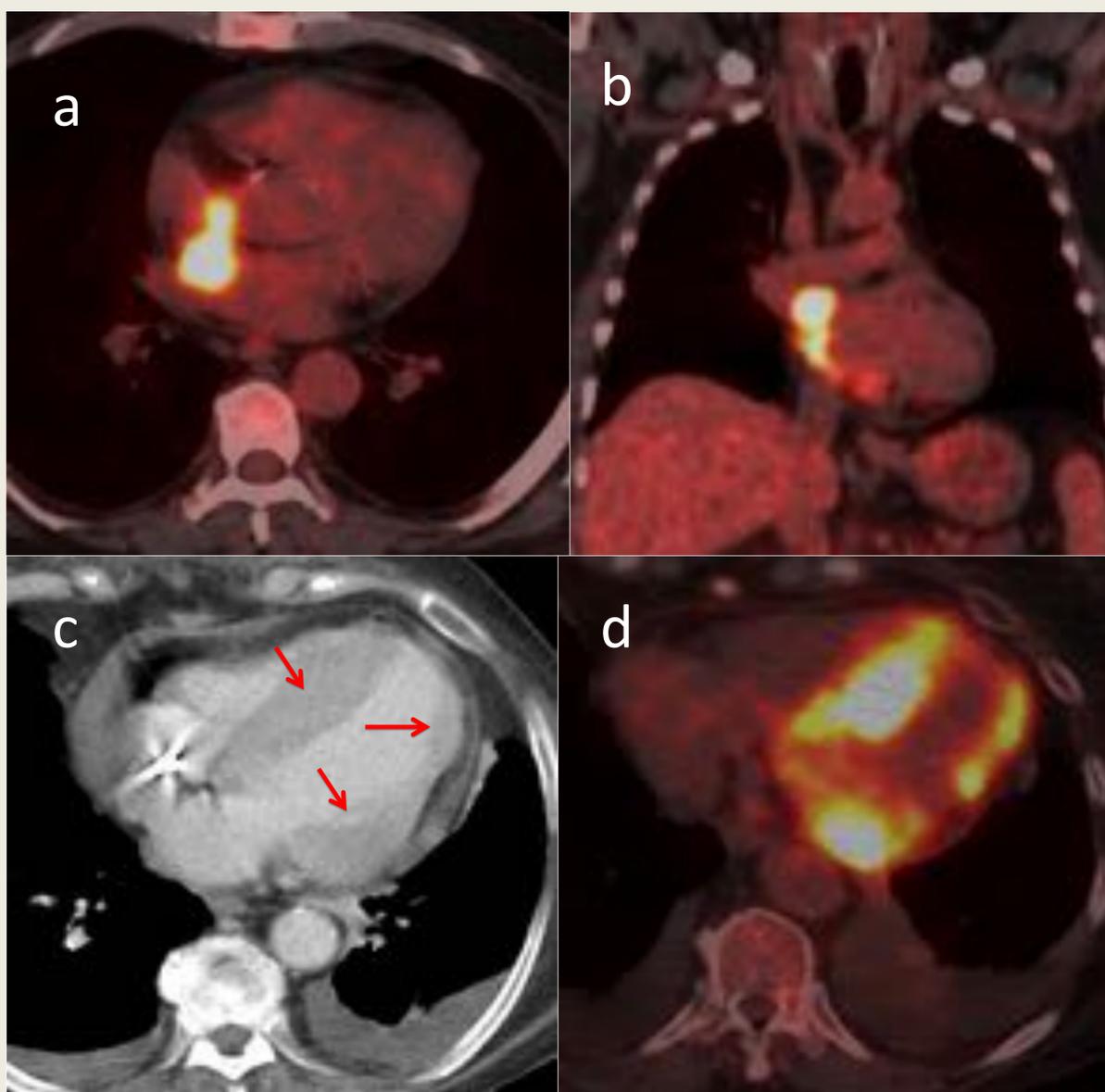


*TCMD con contraste axial (a,b) y coronal (c,d).*

Masa en el septo interauricular que se extiende hacia la pared pósteroinferior de la aurícula izquierda (flecha amarilla) y hacia el seno venoso coronario (flecha verde).

***La afectación cardíaca por el linfoma puede ser infradiagnosticada si sólo se utiliza el TAC como estudio de extensión ya que el linfoma presenta valores de atenuación similares al miocardio.***

## LINFOMA CARDÍACO SECUNDARIO



### **CASO 1: Linfoma cardíaco secundario (imágenes a y b)**

*a, b: FDG PET-TC fusión axial y coronal*

Masa hipermetabólica en el septo interauricular que se extiende hacia la aurícula izquierda

### **CASO 2: Linfoma cardíaco secundario (imágenes c-d)**

*c: TCMD axial con contraste; d: FDG PET-TC fusión axial*

Engrosamiento asimétrico del miocardio en diferentes segmentos del ventrículo izquierdo, simulando una miocardiopatía hipertrófica (flechas rojas)

Dicho engrosamiento muestra hipermetabolismo en el PET-TC.

***El principal valor del FDG PET-TC en la evaluación del linfoma extranodal es su elevada sensibilidad para la detección de lesiones malignas, incluso las de pequeño tamaño y las localizadas en el miocardio ventricular debido al elevado metabolismo de las mismas.***

## CONCLUSIÓN

El TCMD, RM cardíaca y el PET-TC son técnicas de imagen complementarias que nos permiten el estudio de las masas cardíacas y realizar un correcto diagnóstico entre las tumoraciones más frecuentes.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Allen Burke, MD, Fabio Tavora, MD, PhD. The 2015 WHO Classification of Tumors of the Heart and Pericardium. 2015 Journal of Thoracic Oncology Vol. 11 No. 4: 441-452
2. E.T.D. Hoey, M.Shahid, A.Ganeshan, S.Baijal, H.Simpson, R.W. Watkin. MRI assessment of cardiac tumours: part 2, spectrum of appearances of histologically malignant lesions and tumour mimics. Quant Imaging Med Surg 2014; 4(6):489-497.
3. A.Esposito, MD, F.Cobelli, MD, G.Ironi, MD, P.Marra, MD, T.Canu, RT, R.Mellone, MD, A.Del Maschio, MD. CMR in the Assessment of Cardiac Masses, Primary Malignant Tumors. October 2014. JACC. Cardiovascular imaging, Vol.7, No 10: 1057-61.
4. S.Puppala, E.T.D. Hoey, K.Mankad, A.M.Wood. Primary cardiac angiosarcoma arising from the interatrial septum: magnetic resonance imaging appearances. The British Journal of Radiology, 83 (2010), e230–e234
5. Bussani R, De-Giorgio F, Abbate A, Silvestri F. Cardiac metastases. J Clin Pathol. 2007 Jan;60(1):27-34
6. J.Jeudy, J.Kirsch, F.Tavora, A.P.Burke, T.J.Franks, T.L.Mohammed, A.A.Frazier, J.R. Galvin. Cardiac Lymphoma: Radiologic-Pathologic Correlation. Radiographics. September-October 2012. Volume 32 No 5: 1369-1381
7. D.H. O'Donnell, S.Abbara, V.Chaithiraphan, K.Yared, R.P. Killeen, R.C. Cury, J.D. Dodd. Cardiac Tumors: Optimal Cardiac MR Sequences and Spectrum of Imaging Appearances. AJR:193, August 2009: 377-387
8. P.A.Araoz, H.E.Eklund, T.J.Welch, J.F.Breen. CT and MR imaging of Primary Cardiac Malignancies. Radiographics. November-December 1999. Volume 19 No 6: 1421-1434