

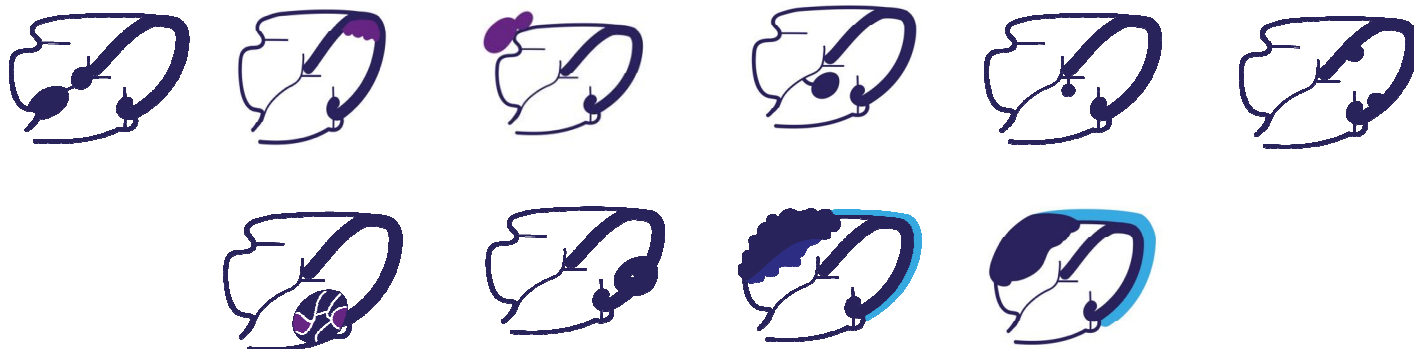


Hospital Regional
Universitario
de Málaga



Servicio Andaluz de Salud
CONSEJERÍA DE SALUD
HOSPITAL REGIONAL UNIVERSITARIO DE MÁLAGA

Masas cardíacas: Qué podemos encontrarnos



María Leticia Liébana Carpio¹, María Carmen Aguilar Hurtado¹, María Isabel Padín Martín¹, Miguel Ángel Ramírez Marrero², Isabel Piñero Uribe².

¹UGC de Radiodiagnóstico de HRU de Málaga. ²UGC de Cardiología de HRU de Málaga.





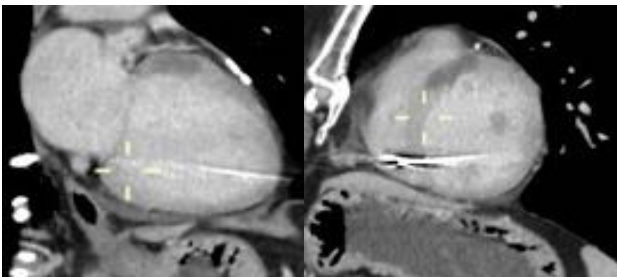
OBJETIVOS:

1. Revisar los hallazgos habituales en estudios de imagen cuando nos enfrentamos al diagnóstico de masa cardíaca. Exponer los protocolos en estudios en Resonancia Magnética Cardíaca.
2. Presentar ejemplos con casos y situaciones clínicas de nuestro hospital.
3. Destacar la importancia de la Resonancia Magnética para la exclusión de masas, diagnóstico de pseudomasas y masas cardíacas; esencial ante una actitud diagnóstica, para predecir el pronóstico y el manejo terapéutico del paciente.

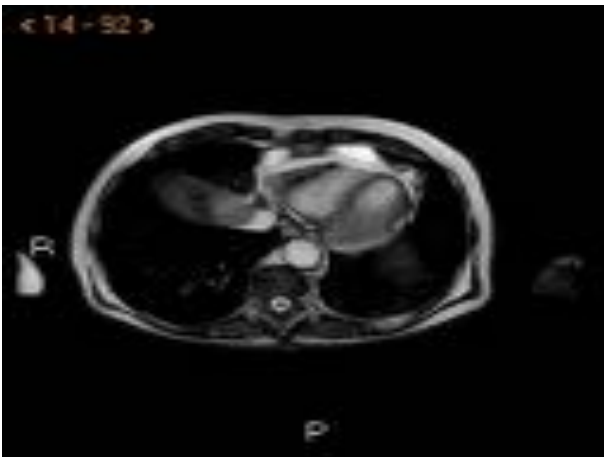


No masa

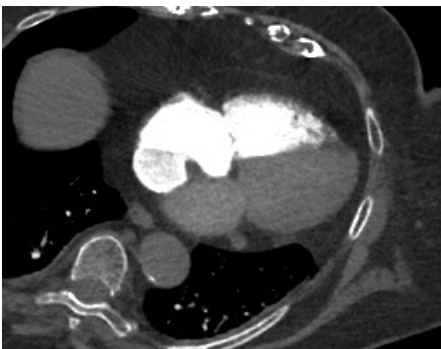
Incluiría los pacientes con ausencia de masa y de estructura que pudiera generar confusión.



Varón de 64 años con antecedentes de cáncer de próstata con recidivas bioquímicas en distintas ocasiones. En TC de control de oncología se identifica imagen hipodensa en miocardio. Al revisar la historia clínica, el paciente había sido sometido a ablación de taquicardia ventricular por Unidad de arritmias 11 días antes, realizándose aplicaciones endocárdicas en zona basal anterior del VI, por lo que los hallazgos son compatibles con edema miocárdico secundario a procedimiento invasivo.



Varón de 82 años en estudio por disnea de esfuerzo. En ETT se describe imagen de tejido móvil hipocogénico intrapericárdico que parece grasa. Por lo que se solicita estudio de RMC. Se observa estructura móvil con intensidad de señal de grasa en surco AV, rodeando CD que corresponde a grasa epicárdica prominente.



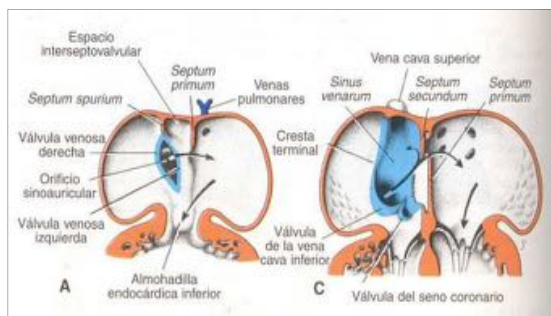
El aumento de grasa epicárdica y mediastínica, también puede generar dudas diagnósticas en ecocardiografía. Mujer de 82 años con sospecha de TEP donde vemos lipomatosis mediastínica y aumento de grasa epicárdica.

Otros hallazgos como pseudoaneurismas o hernias de hiato también pueden generar sospechas diagnósticas en otras pruebas de imagen.



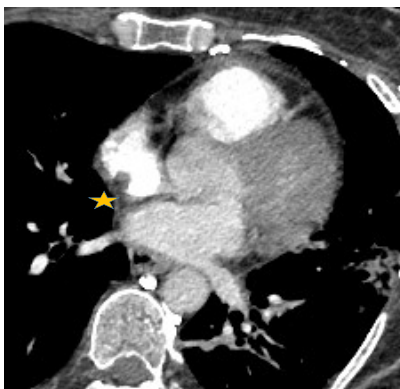
Pseudomasa

1. Válvula de Eustaquio.
2. Crista terminalis.
3. Red de Chiari.
4. Cresta de Coumadin.
5. Hipertrofia lipomatosa del septo interaricular.
6. Calcificación del anillo mitral o necrosis por licuefacción.



Cortes coronales del corazón que muestran el desarrollo de las porciones de pared lisa de las aurículas derecha e izquierda. Tanto la pared de la prolongación sinusal derecha (azul) como las venas pulmonares (rojo) se incorporan en el corazón para formar las porciones de pared lisa de las aurículas.

Ref. T.W. Sadler. *Embriología médica. Langman. 7ª edición.*



Crista terminallis:

Remanente embrionario del septum spurium que divide la AD primitiva embriológica del seno venoso. Representa la línea de unión entre AD y orejuela AD.



Válvula de Eustaquio:

Remanente embrionario de la porción derecha del seno venoso, cuya función consiste en permitir el paso de sangre oxigenada desde la vena cava inferior, a la circulación sistémica.



Cresta de Coumadin:

Cresta de tejido auricular que separa la orejuela izquierda de la vena pulmonar superior izquierda



Trombo

En la mayoría de los casos, el diagnóstico es accidental y los pacientes están asintomáticos. Generalmente, los trombos están adheridos a las paredes cardíacas por una base ancha y están inmóviles. Si son pedunculados y móviles, distinguirlos de otros tumores puede ser un desafío.

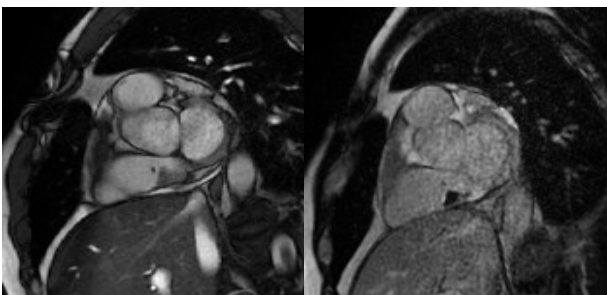
En la RMC, los trombos pueden tener señales diferentes, según su edad y la secuencia utilizada:

Trombos recientes	↑ T1
Trombos subagudos	↑ T1 ↓ T2
Trombos crónicos.	↓ T1 ↓ T2

- Secuencias SSFP: Diferencian el trombo del flujo sanguíneo, fundamentalmente cine-RM.
- Patrón característico de hiperintensidad-isointensidad-hipointensidad en TI-SCOUT.
- Mejor rendimiento diagnóstico –RTG. En caso de presentar realce ayuda a diferenciar trombos agudos y crónicos:

*los trombos subagudos se presentan homogéneamente de baja señal, sin realce tardío, y pueden manifestar artefactos de susceptibilidad magnética.

*Los trombos organizados tienen una señal intermedia y pueden ser heterogéneos debido a múltiples áreas de realce tardío, lo que dificulta una pronta diferenciación de otras masas cardíacas



Varón de 71 años intervenido de cáncer de colon. Portador de Porth-a-cath funcional. Trombo incidental en AD, visible en TC y no visible en ecocardiografía. Se realiza RMC. A) SSFP en eje corto donde vemos defecto hipointenso en AD en relación con catéter. B) RTG en eje corto a nivel de aurículas donde podemos ver el rendimiento diagnóstico de esta secuencia.

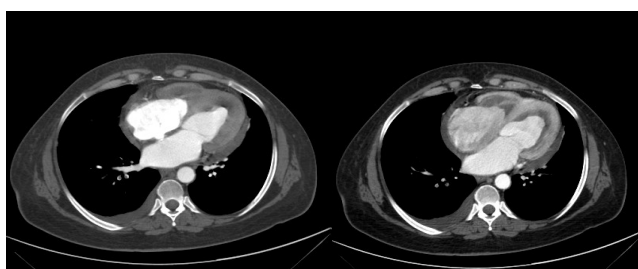
Trombo



Mujer de 34 años con situs inversus. Presenta trombo intracavitario en VI. A) Defecto de replección en VI que corresponde a trombo. Infarto pulmonar en LII. B) Isquemia arterial en MID. C) SSFP-4C 3 meses después, tras tratamiento, donde no vemos trombo.



Paciente de 34 años con antecedentes de asma bronquial que acude a urgencias con disnea de 1 mes de evolución. Se identifica TEP crónico con trombo móvil que atraviesa plano tricuspídeo en AD. A la paciente se le realiza tromboendarterectomía y extracción de trombo en AD. A) Imagen hipointensa en AD y AP derecha que corresponden a trombos. B) Cine-SSFP donde vemos trombo móvil que que sobrepasa plano tricuspídeo. C, D y F) TC sincronizado con protocolo TRIPLE ROLE OUT donde vemos trombos en reconstrucciones MPR.



Mujer de 48 años con antecedentes de Artritis Reumatoide ingresa con diagnóstico de TEP secundario a fibrosis endomiocárdica + trombo intramiocárdico asociado a hipereosinofilia. A y B) TC de tórax en fases arterial y venosa donde vemos miocardiopatía secundaria a fibrosis endomiocárdica y defectos hipodensos endomiocárdicos en ambos ventriculos que corresponden a material trombótico.

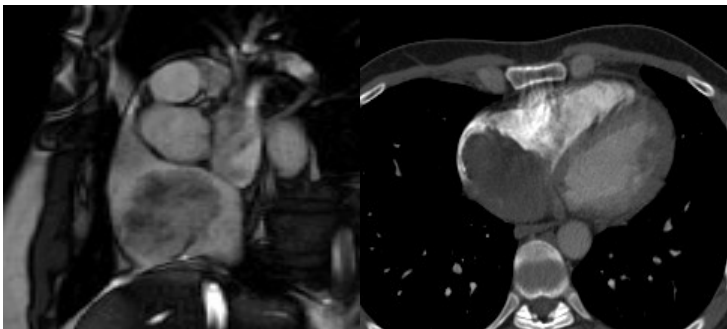


T. Benigno



Varón de 17 años estudiado por cardiología por síncope con diagnóstico de WPW intermitente asintomático.. Quiste pleuropericárdico como hallazgos incidental. A)TC sin contraste con UH de líquido B) TC con contraste donde podemos ver que no capta civ. C)Secuencia potenciada en T2 (triple IR) donde presenta alta intensidad de señal

Quiste pleuropericárdico: Lesiones congénitas habitualmente localizadas en ángulo cardiofrénico derecho. Se comportan como cualquier lesión quística.



Varón de 39 años con sospecha de masa cardíaca en ecocardiografía. Se confirma la lesión con TC y se completa estudio con RMC. El paciente es sometido a cirugía cardíaca con resección de la masa. AP: Mixoma cardíaco. Inmunohistoquímica: CD34+, Ki67 <1%, Calretinina +. A)Secuencia SSFP donde vemos defecto de repleción en AD correspondiente a mixoma. B) TC de tórax con civ. donde podemos ver escasa captación heterogénea de civ.

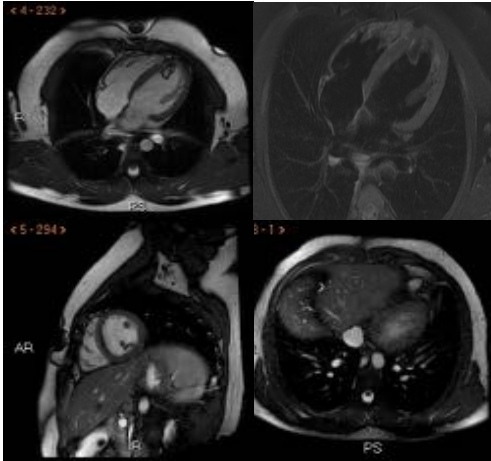
Mixoma: Tumor cardíaco primario benigno más frecuente. Son masas lobuladas móviles, bien definidas, esféricas u ovoidales, frecuentemente en la AI (80%), que se originan en el IAS (80%). Puede producirse prolapso de mixomas a través de la válvulas AV. Podemos encontrarlo en el complejo de Carney.

Fibroelastoma papilar: Tumor valvular cardíaco más frecuente. Puede surgir en cualquier superficie endocárdica, pero las ubicaciones más frecuentes son el lado auricular de la válvula mitral y la superficie aórtica de las valvas de la válvula aórtica. Suelen ser lesiones pequeñas (< 1,5 cm) compuestas de colágeno y fibras elásticas revestidas de endotelio con un pedículo corto

Rabdomiomas: Son los tumores benignos más frecuentes en la infancia, raros en adultos, ya que la mayoría remiten espontáneamente en la primera infancia. Histopatológicamente corresponden a hamartomas y suelen asociarse a esclerosis tuberosa (más del 50 % de pacientes con ET tienen rabdomiomas). Los rabdomiomas son múltiples en más del 60% de los casos. Suelen ser intramiocárdicos o intracavitarios, con crecimiento intraventricular.



T. Benigno

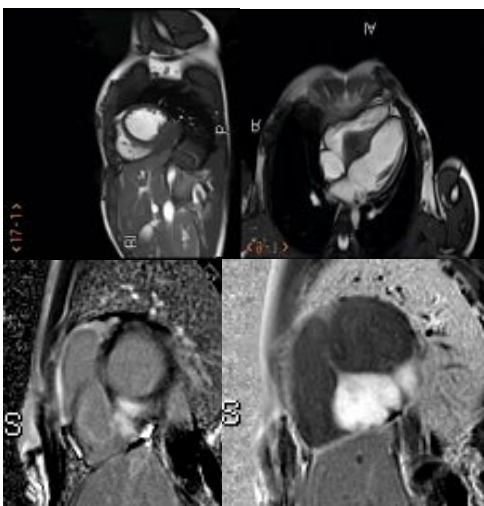


Lipoma cardíaco: El lipoma es el segundo tumor cardíaco benigno más común. Lo más frecuente es que crezca dentro del tabique auricular y el epicardio, pero puede ocurrir en cualquier parte del corazón.

Varón con lipoma en ápex de VI interventricular desde nacimiento, que es sometido a resección tumoral presentando una CIV muscular y aneurisma en ápex cardíaco por lo que tiene que ser reintervenido. A) Secuencias SSFP en 4C donde vemos el lipoma interventricular con mayor intensidad de señal que miocardio adyacente con artefacto de desplazamiento químico en el borde característico. B) Triple IR con supresión de la señal de la grasa. C) Cine-SSFP eje corto. D) Cine-SSFP en posterior a la cirugía donde vemos CIV y aneurisma en ápex cardíaco.

Hemangioma: Son malformaciones vasculares de flujo lento que pueden surgir en todas las cavidades cardíacas y también del espacio pericárdico. La mayoría de los pacientes son asintomáticos. Pueden ocurrir en el síndrome de Kasabach-Merritt.

Paragangliomas: Extremadamente raros. Son tumores de células cromafines que surgen de los ganglios parasimpáticos o simpáticos. Pueden presentarse como una masa cardíaca asociada con hipertensión y/o palpitaciones. Para confirmar el diagnóstico son fundamentales los datos de laboratorio en orina y sangre para el análisis de catecolaminas y metabolitos de catecolaminas.



Fibroma ventricular: Tumores de tejido conjuntivo que se originan a partir de fibroblastos. Se observan en lactantes y niños (el segundo tumor congénito más común). Casi un tercio de los pacientes con fibroma cardíaco son asintomáticos o presentar arritmias, insuficiencia cardíaca y muerte súbita. Los fibromas suelen ser solitarios, con crecimiento intramural en ventrículos. No regresan, a diferencia de los rhabdomiomas, por lo que se requiere cirugía

Niña de 13 años que acude a nuestro Hospital con diagnóstico de masa cardíaca ventricular benigna. A y B) Cines-SSFP en eje corto y 4C donde vemos masa miocárdica en el septo-inferior e n VI. C y D) Intensa captación de contraste en RTG.

Teratoma cardíaco: Son raros. Representan el segundo tumor cardíaco primario más común en los recién nacidos y la vida fetal. Por lo general es intrapericárdico, el intramiocárdico es extremadamente raro. La cirugía es el tratamiento de elección. La recurrencia o la degeneración maligna son raras



T. Maligno

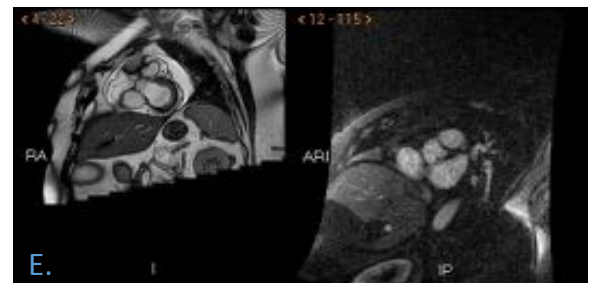
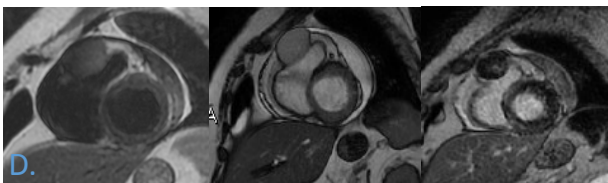
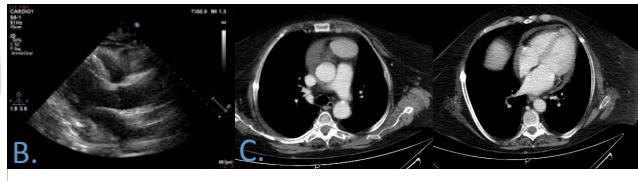
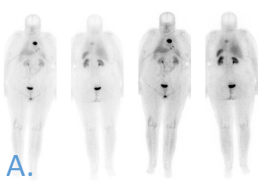
Sarcoma: Masa cardíaca primaria maligna más común. Ocurre principalmente en adultos de mediana edad y en hombres más que en mujeres en una proporción de 2:1. Se trata de una neoplasia muy agresiva caracterizada por una rápida diseminación local y metástasis a distancia. En aproximadamente el 75% de los casos, los angiosarcomas se localizan en la aurícula derecha.



Varón de 47 años que tras fractura patológica de clavícula de diagnostica de tumor de estirpe sarcomatoide en estadio IV (pulmonares, hepáticas, óseas y suprarrenales) con resultados de técnicas inmunohistoquémicas negativos, por lo que no se determina el origen. El paciente presento TEP bilateral paraneoplásico y FA con respuesta ventricular rápida. En el TC con contraste podemos ver la agresividad del tumor con invasión de ambas aurículas e hilio pulmonar derecho.

Linfoma: El linfoma cardíaco primario es muy raro. Surge de células B grandes en pacientes inmunocomprometidos con una edad promedio de 60 años. Se suele localizar en cavidades derechas (VD), y se asocian con derrame pericárdico. Buena respuesta al anticuerpo monoclonal anti-CD20.

Mesotelioma: Se asocia con la exposición al asbesto y se caracteriza por masas que surgen del pericardio, con engrosamiento pericárdico y derrame pericárdico hemorrágico. La afectación del miocardio por mesotelioma es extremadamente rara.



Mujer de 72 años con tumor neuroendocrino ileal con implantes metastásicos en el pericardio. A) Gammagrafía de receptores de somatostatina con In111 (3,3 mCi, identificándose depósitos patológicos en pericardio, compatible con metástasis pericárdicas de tumor neuroendocrino. B) Ecocardiografía: 3C Masa pericárdica. C) TC en fase portal: Masa pericárdica anterior a infundíbulo pulmonar y cerca de ápex cardíaco. D) Doble IR, SSFP y RTG: Masa que comprime el TSVD isointensa con miocardio en T2 e iso-hiper en SSFP, con captación leve heterogénea en RTG. E) Cines SSFP eje corto y perfusión, destaca la captación intensa de la masa en estudio de perfusión.

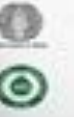
Hallazgos de imagen en RMC (localización, intensidad de la señal y comportamiento con Gd, en relación con el miocardio normal adyacente) de masas cardíacas benignas y malignas.

T. BENIGNOS	Localización	T1-W1	T2-WI	Cine-SSFP	Perfusión	Realce precoz	Realce tardío
Quiste PP	Angulo cardiofrénico derecho	Hipo	Hiper	Hiper	No realza	No realza	No realza
Mixoma	AI, surge en SIA	Iso	Hiper	Hipo	Heterogéneo	Heterogéneo	Heterogéneo
Fibroelastoma papilar	Válvulas mitral y aórtica.						
Rabdiomiomas	Intramiocárdico o intracavitario con crecimiento intraventricular	Iso	Levemente Hiper	Iso-Hipo	Sin realce o mínimo realce	Suave y homogéneo	Heterogéneo
Lipoma cardíaco	Cualquier lugar	Hiper	Hiper (Hipo en STIR)	Hiper (artefacto de desplazamiento o químico)	Sin realce	Sin realce	Sin realce
Hemangioma	Cámaras cardíacas y pericardio.	Iso	Hiper	Hiper	Captación intensa y prolongada	Homogéneo o heterogéneo	Homogéneo o heterogéneo.
Paragangliomas	Techo de la AI	Iso-hipo (sal y pimienta)	Hiper (sal y pimienta)	Hiper	Captación intensa	Periférico Heterogéneo	Periférico Heterogéneo
Fibroma ventricular	Ventrículos. Intramural.	Iso	Hipo	Iso-hipo	Suave y homogéneo	Suave y homogéneo	
Teratoma cardíaco	Intrapericárdico.						

T1-W1: imagen potenciada en T1, T2-WI: imagen potenciada en T2, STIR: Short time inversión recovery.

T. MALIGNOS	Localización	T1-W1	T2-W2	Cine-SSFP	Perfusión	Realce precoz	Realce tardío
Sarcoma	Angiosarcoma: AD Leiomiomasarcoma: AI Rabdomiosarcoma: Todos.	Iso-Hiper (heterogéneo) Iso	Iso-Hiper	Iso	Captación intensa y heterogénea	Marcado y heterogéneo	Marcado y heterogéneo
Linfoma	Cavidades derechas.	Hipo-Iso	Levemente Hiper (más en STIR)	Iso	Media	Heterogénea	Ningún realce Heterogéneo leve o progresivo.
Mesotelioma	Pericardio.	Iso	Hyper (heterogéneo)	Iso	Realce progresivo	Intenso	Intenso
Metástasis	Miocardio y pericardio.	Hipo (excepto melanoma Hiper)	Hiper	Iso	Heterogéneo	Heterogéneo	Heterogéneo

T1-W1: imagen potenciada en T1, T2-WI: imagen potenciada en T2, STIR: Short time inversión recovery.



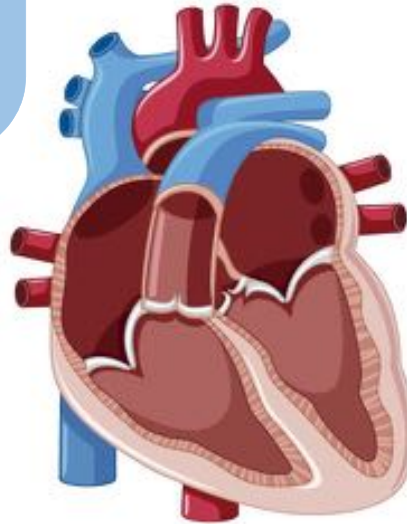
Clasificación de las masas cardíacas según su localización.

Aurícula Derecha:

Trombo.
Mixoma.
Lipoma
Linfoma.
Angiosarcoma
Metástasis.

Aurícula izquierda:

Trombo.
Mixoma.
Lipoma.
Sarcoma.
Metástasis



Válvulas:

Trombo.
Vegetaciones
Fibroelastoma

Ventrículo derecho:

Trombo.
Fibroma.
Rabdomioma
Lipoma.
Linfoma.
Metástasis.

Ventrículo izquierdo:

Trombo.
Fibroma.
Rabdomioma
Lipoma.
Linfoma.
Metástasis.

Pericardio:

Trombo. Linfoma.
Lipoma. Metástasis.
Liposarcoma



CONCLUSIONES

- La RMC es una herramienta diagnóstica clave ante la sospecha de tumores cardíacos.
- La RMC es esencial para descartar masas, diagnóstico de pseudomasas y en aquellos tumores benignos que pueden no requieren confirmaciones diagnósticas por anatomía patológica, ya que presentan características diagnósticas específicas, (ej. quiste pericárdico, lipoma, fibroelastoma típico y mixoma.)
- El *American College of Cardiology* indica que la RMC es “apropiada” para la evaluación de una masa sospechosa, pero reconoce que “no existen pautas establecidas para la evaluación de una masa cardíaca con RMC”.
- Las investigaciones realizadas sobre el uso de RMC hasta la fecha, son fundamentalmente estudios pequeños que incluyen tumores cardíacos probados con anatomía patológica.
- Recientemente, la *European Heart Journal* publica un estudio multicéntrico, con el mayor número de casos hasta la actualidad, que representa una primera validación a gran escala de un enfoque basado en RMC para evaluar a pacientes con sospecha de tumores cardíacos (no masa, pseudomasa, trombos, tumores benignos y tumores malignos).
- La RMC es un poderoso predictor pronóstico independiente del incremento de mortalidad asociado a los factores de riesgo clínicos.



BIBLIOGRAFIA

1. Chetan Shenoy, John D Grizzard, Dipan J Shah, Mahwash Kassi, Michael J Reardon, Marianna Zagurovskaya, Han W Kim, Michele A Parker, Raymond J Kim. Cardiovascular magnetic resonance imaging in suspected cardiac tumour: a multicentre outcomes study, *European Heart Journal*, Volume 43, Issue 1, 1 January 2022, Pages 71–80, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab635>
2. Gatti M, D'Angelo T, Muscogiuri G, Dell'aversana S, Andreis A, Carisio A, Darvizeh F, Tore D, Pontone G, Faletti R. Cardiovascular magnetic resonance of cardiac tumors and masses. *World J Cardiol* 2021; 13(11): 628-649 DOI: [10.4330/wjc.v13.i11.628](https://doi.org/10.4330/wjc.v13.i11.628)
3. Prabhakar Rajiah, James MacNamara, Abhishek Chaturvedi, Ravi Ashwath, Nicholas L. Fulton, Harold Goerne. Bands in the Heart: Multimodality Imaging Review. *RadioGraphics* 2019; 39:1238–1263. <https://doi.org/10.1148/rg.2019180176>
4. Sara Tyebally, Daniel Chen, Sanjeev Bhattacharyya, Abdallah Mughrabi, Zeeshan Hussain, Charlotte Manisty, Mark Westwood, Arjun K. Ghosh, Avirup Guha. Cardiac Tumors. *J Am Coll Cardiol CardioOnc* 2020;2:293–311.
5. Negareh Mousavi, Michael K. Cheezum, Ayaz Aghayev, Robert Padera, Tomas Vita, Michael Steigner, Edward Hulten, Marcio Sommer Bittencourt, Sharmila Dorbala, Marcelo F. Di Carli, Raymond Y. Kwong, Ruth Dunne, Ron Blankstein. Assessment of Cardiac Masses by Cardiac Magnetic Resonance Imaging: Histological Correlation and Clinical Outcomes. *J Am Heart Assoc.* 2019;8:e007829.
6. Elżbieta Czekajska-Chehab, Monika Tomaszewska, Grażyna Olchowik, Marek Tomaszewsk, Piotr Adamczyk, Andrzej Drop. Lipomatous hypertrophy of the interatrial septum in ECG-gated multislice computed tomography of the heart. *Med Sci Monit*, 2012; 18(7): MT54-59.
7. K. K. Kamaleshwaran, N. Sudhakar¹, D. K. Shibu, E. R. R. Kurup, Ajit Shinto. Persistent High Grade Fluorodeoxyglucose Uptake in Lipomatous Hypertrophy of the Interatrial Septum on Dual Time Point Imaging and with Ambient Warming. *World Journal of Nuclear Medicine*, January 2014. Vol 13; Issue 1.