

PATOLOGÍA PERICÁRDICA URGENTE, UTILIDAD DEL TCMD

Tipo: Presentación Electrónica Educativa

Autores: David Balaguer Paniagua, Victor Margelí Cervera, Ignasi Guasch Arriaga, Isabel Nogueira Mañas, Miriam Staitie Gali, Electra Hernández Santana

Objetivos Docentes

Describir los hallazgos radiológicos, mediante tomografía computarizada multidetector (TCMD), de las diferentes patologías pericárdicas que cursan con presentación aguda.

Revisión del tema

1.- INTRODUCCIÓN

En ocasiones la enfermedad pericárdica se presenta de forma aguda y puede resultar de difícil valoración clínica en el contexto de la urgencia. El pericardio se ve afectado de forma directa por procesos infecciosos, inflamatorios, neoplásicos y traumáticos o yatrogénicos, o de forma indirecta por enfermedades sistémicas. Aunque la valoración clínica y la ecocardiografía son las herramientas habitualmente utilizadas en el manejo diagnóstico urgente de la enfermedad pericárdica, debemos tener en cuenta el papel complementario del TCMD, que en muchas ocasiones permite un diagnóstico definitivo.

Presentamos la anatomía normal por TCMD y los hallazgos radiológicos en varias patologías pericárdicas que pueden cursar con una presentación aguda en urgencias, así como errores diagnósticos que pueden acaecer.

2.- ANATOMÍA y FISIOPATOLOGÍA:

El pericardio es una serosa que recubre el corazón, el nacimiento de los grandes vasos mediastínicos y la vena cava superior. Presenta dos capas, una externa fibrosa, (pericardio) y otra interna o visceral (epicardio).

Entre ambas encontramos una pequeña cantidad de líquido proveniente de un ultrafiltrado del plasma, normalmente unos 15 a 50ml, pudiendo ser ligeramente mayor en adultos jóvenes y niños.

Funciones del pericardio:

- Aislar al corazón de los procesos infecciosos e inflamatorios pulmonares y mediastínicos

adyacentes.

- Disminuir la fricción por movimiento entre las cavidades cardíacas y su entorno.
- Evitar la excesiva dilatación de las cavidades cardíacas en diástole.
- Fijación del corazón en la caja torácica.

El epicardio (o pericardio visceral) se encuentra adherido al corazón y los grandes vasos, formando unos repliegues en la base del corazón, denominados recesos y senos. Éstos son visibles si contienen líquido en su interior, en ausencia de derrame pericárdico. El correcto reconocimiento de estos ayuda a evitar errores de interpretación al confundirlos con masas o adenopatías.

Las arterias y venas pericardio-frénicas y los nervios discurren a lo largo de los aspectos laterales del pericardio. Estos no son normalmente visibles, pero su conocimiento es importante en casos de invasión tumoral.

FISIOPATOLOGÍA:

El pericardio presenta dos reacciones fisiológicas ante una agresión:

- Reacción inflamatoria que conducirá a la producción de líquido y/o derrame pericárdico, que según su tiempo de presentación, producirá diferentes grados de manifestación clínica.
- Reacción fibroso-retráctil, que conducirá hacia una fibrosis crónica pericárdica, que se acabará manifestando finalmente en forma de pericarditis constrictiva.

La reacción inflamatoria y la reacción fibroso-retráctil, no son excluyentes entre sí, sino que en la mayoría de casos acostumbran a manifestarse a la vez cuando el pericardio presenta algún tipo de agresión.

3.- VALORACIÓN PERICÁRDICA POR IMAGEN:

Valoración por TCMD:

Entre las ventajas del TCMD destaca que es una técnica asequible, presenta un corto tiempo para su adquisición y tiene una buena resolución espacial (1 mm) y temporal. Esto le otorga un rol fundamental en la valoración urgente de patologías pericárdicas.

El pericardio se visualiza en TC como una delgada línea de densidad de partes blandas, habitualmente menor a 2 mm de grosor (aunque puede ser mayor, siendo un hallazgo normal).

La localización donde mejor podremos visualizar la hoja pericárdica es anterior al ventrículo derecho.

Ventajas del uso de la TCMD para valoración de patología pericárdica:

- Podremos visualizar y valorar el pericardio sin el uso de contraste endovenoso, pero se recomienda su uso, especialmente en sospechas de pericarditis o infiltración tumoral.
- Podremos aproximar el origen de un derrame pericárdico en función de su densidad. Los valores normales se encuentran entre 0 -20 UH (Unidades Hounsfield), recordando que si aumenta la concentración de proteínas o hematíes, la densidad del mismo también aumentará, como ocurre en infecciones y hemorragias.
- Alta sensibilidad para valorar calcificaciones pericárdicas.
- Permite analizar en la misma exploración otros hallazgos mediastínicos, valorar las cámaras cardíacas y los grandes vasos y la patología torácica asociada. En los pacientes con antecedentes

neoplásicos (en especial mama y pulmón), parece razonable la realización de TCMD como prueba inicial, valorando en una misma prueba hallazgos cardíacos y extracardíacos.

Limitaciones de la TCMD para la valoración de la patología pericárdica:

- En algunos casos, la atenuación del pericardio es similar a la del miocardio, imposibilitando su diferenciación, en estos casos una pequeña cantidad de grasa o líquido en su interior puede ayudarnos a diferenciarlo.
- Uso de radiaciones ionizantes.
- Uso de contraste endovenoso en la mayoría de los casos.
- Necesidad de paciente estable hemodinámicamente.

Otras pruebas de imagen:

- Rx. de tórax: Valora especialmente las calcificaciones y hallazgos extra cardíacos (tumores, TBC...).
- Ecografía: Tiene un papel fundamental, ya que presenta gran resolución temporal y espacial, además de valorar la funcionalidad cardíaca. Es la técnica de elección para la valoración inicial por presentar alta sensibilidad y especificidad y permitir orientar la etiología del derrame pleural según la ecogenicidad del líquido. La técnica presenta limitaciones: es explorador-dependiente y en pacientes con mala ventana acústica (obesidad, EPOC, post-operados cardíacos, traumatismo), se prefiere la utilización de TCMD.
- Cardio-RM: Presenta también muy buena resolución temporal y espacial, con las limitaciones de ser una técnica que requiere tiempo (pacientes estables) y tener menor accesibilidad.

4.- SINDROMES PERICÁRDICOS:

Para la valoración de las diferentes patologías que afectan al pericardio, las dividiremos entre síndromes que se presentan con derrame, constricción o con presentación efusivo-constrictiva (neoplasias).

4.A. - DERRAME PERICÁRDICO (Fig. 1)

El derrame pericárdico se suele originar por una obstrucción en la reabsorción (venosa y/o linfática) del líquido pericárdico, ya sea por inflamación, infección, hemorragia o de manera idiopática.

- Etiología:

- Insuficiencia cardíaca o insuficiencia renal.
- Infecciones: Bacterianas, virales o por micobacterias.
- Neoplasias: Las que más frecuentemente pueden afectar al pericardio son las metástasis de mama, pulmón y linfoma.
- Lesiones propias del pericardio: Traumatismos directos o por un infarto de miocardio adyacente.
- Idiopática
- Yatrogenia: Como complicación de cirugía de estructuras adyacentes (fístula esófago-pericárdica)

- Hallazgos por TCMD:

Ocupación del espacio pericárdico por material de densidad agua, sin realce tras la administración de

contraste endovenoso, o pequeños realces en casos de invasión metastásica.

Radiológicamente podemos estimar la cantidad de líquido pericárdico, midiendo el grosor del derrame (en cm), durante la diástole:

- Mínimo derrame pericárdico: visualizado solo en sístole.
- < 1cm: correspondería a 300 ml aproximados.
- 1-2 cm: correspondería a 500 ml aprox.
- >2 cm: unos 700 ml aproximados.

Pericarditis aguda:

Síndrome clínico secundario a la inflamación del pericardio.

- Manifestación clínica: Tríada de dolor torácico, roce pericárdico en la auscultación y alteraciones en el ECG. El diagnóstico se realiza con los tres signos.

- Etiología:

- Infecciosa: Virus (*Coxsackie e Influenza*).
- No infecciosa:
 - Enfermedades sistémicas: LES o AR.
 - Procesos adyacentes: IAM (Sd. de Dressler).
 - Enfermedades metabólicas: Uremia o mixedema.
 - Neoplasias.
 - Traumatismos.
 - Idiopática.

- Hallazgos en TCMD:

- Engrosamiento pericárdico, con o sin derrame asociado que suele presentar realce tras la administración de contraste endovenoso.
- Trabeculación de la grasa epi y pericárdica.

Derrames pericárdicos hemorrágicos:

Radiológicamente la sangre presenta diferentes características según el tiempo de evolución, pudiéndonos encontrar contenido hemático intrapericárdico alrededor de 30 UH o más, en caso de ser aguda, con una sensibilidad del 100% y una especificidad del 70%.

- Agudos:

- Complicación de disección aórtica tipo A.
- Traumatismo por vía directa (herida de arma blanca o de fuego).
- Traumatismos cerrados.

- Subagudos:

- Se pueden observar en post-operatorios de cirugía cardíaca ([Fig. 2](#)).
- Radiológicamente se presentan como derrames pericárdicos densos.

Taponamiento cardíaco:

Se produce por un aumento brusco de la presión sobre el miocardio, debido a derrame pericárdico severo o hiperagudo, con la consecuente disminución del gasto cardíaco.

Éste puede ser agudo, subagudo o regional. El tiempo de formación es crucial, ya que pequeñas cantidades de líquido en un corto tiempo, condicionan compromiso en las presiones de llenado. Esto sucede especialmente en casos de traumatismos, cirugía cardíaca, o rotura miocárdica, en el que bastan 200 ml para provocar taponamiento cardíaco.

En los casos en los que el líquido se acumula progresivamente, la tolerancia es mayor, pudiendo apreciar grandes cantidades antes que aparezcan los síntomas (como en el hipotiroidismo que puede contener 1-2 litros).

El corazón puede presentar un tamaño normal, o disminución del tamaño de aurículas y ventrículos, con buena función sistólica e incluso con hipercinesia (compensatoria). En el caso del taponamiento el derrame suele ser simétrico, comprometiendo las caras anterior y posterior.

- Hallazgos por TCMD:

- Aplastamiento de la pared libre del ventrículo derecho y de la aurícula derecha.
- Distensión de la vena cava inferior y del arco de la aorta.

4.B.- PERICARDITIS CONSTRICTIVA (Fig. 3)

Engrosamiento del pericardio, ya sea por inflamación, fibrosis y/o calcificación del mismo, con la consecuente alteración del llenado de las cavidades cardíacas.

El engrosamiento pericárdico “per se” no constituye diagnóstico de constricción, ya que numerosas situaciones cursan con engrosamiento pericárdico, siendo hallazgos “esperables”, como en el post-operatorio temprano, uremia, enfermedad reumática, sarcoidosis, o secundaria a radioterapia. A la inversa, hay un 20% de pericarditis constrictiva que cursan con pericardio de grosor normal. Es por esto que se requieren parámetros funcionales y anatómicos, siendo la ecografía transtorácica y la cardio-RM de elección, presentando el TCMD un papel secundario, especialmente en la valoración de calcificaciones.

- Etiología:

- La TBC es la causa más frecuente a nivel mundial ([Fig. 4](#) y [Fig. 5](#))
- Entre las causas más frecuentes, encontramos las postquirúrgicas y post radioterapia.
- Otras causas: Infecciones: virales o piógenas.

- Clínicamente se presenta con síntomas de insuficiencia cardíaca derecha o izquierda.

En casos en que la etiología es tuberculosa, puede ser debido a afectación por contigüidad de ganglios mediastínicos, o por vía hematógena. Puede presentarse como un derrame sero-fibrinoso, que evoluciona a un cuadro de pericarditis constrictiva y / o taponamiento pericárdico.

- Hallazgos por TCMD:

- Engrosamiento pericárdico > 4 mm es sugerente de pericarditis constrictiva. Un engrosamiento > 6 mm es altamente específico de pericarditis constrictiva.
- Signos de hipertensión venosa sistémica.
- Aurículas dilatadas con ventrículos pequeños y de morfología tubular. Este hecho se debe a que la aurícula izquierda se encuentra parcialmente recubierta por el pericardio.
- Hipertrofia del tabique interventricular.
- Calcificaciones: es el hallazgo más frecuente, un 50% de los pacientes con calcificaciones tienen pericarditis constrictiva, suelen observarse más en el surco atrioventricular.
- Derrame pleural asociado en un 60%.
- Signos de hipertensión venosa pulmonar 40%.

La pericarditis constrictiva no suele cursar con derrame pericárdico y suele cursar con función sistólica normal.

4.C.- SÍNDROMES EFUSIVO-CONSTRICTIVOS:

Metástasis:

Las metástasis son más frecuentes que las lesiones primarias. Éstas se producen por invasión directa de lesiones pulmonares o mediastínicas o por extensión tumoral.

Se hallan en el 10-12% de las autopsias. Los tumores que con más frecuencia metastatizan son el de pulmón, mama, melanoma ([Fig. 6](#)) y linfoma.

Clínicamente pueden cursar con disnea, dolor torácico o tos, aunque también pueden ser asintomáticas.

- Hallazgos por TCMD: Derrame pericárdico, habitualmente hemorrágico, asociado o no a engrosamiento pericárdico irregular, con nódulos, o como una masa heterogénea.

Tumores primarios:

Los tumores pericárdicos primarios son raros, y el 50% de ellos son mesoteliomas. Suele cursar con derrame pericárdico.

Lesiones benignas:

1. Lipoma: Tumor primario benigno más frecuente.
1. Granulomas: (“gossypibomas”) pueden verse tras cirugía o traumatismo.
1. Teratoma: poco frecuente. Habitualmente se presenta en niños, puede cursar con taponamiento. TCMD: masas heterogéneas, que como característica presentan áreas de densidad grasa y calcio en su interior.
1. Fibroma
1. Hemangioma.
1. Linfangioma: Multiloculaciones con paredes finas.

Lesiones malignas:

1. Mesotelioma: Tumor maligno más frecuente. Clínicamente puede presentarse con síntomas de pericarditis con o sin taponamiento cardíaco. No está demostrada su relación con el asbesto. TCMD: Suele presentarse como un masa única, múltiples o coalescentes, con un engrosamiento pericárdico nodular, así como con un derrame pericárdico de densidad aumentada (hemorrágico).
1. Sarcomas:
 - Liposarcoma

- Angiosarcoma: Habitualmente originado en aurícula derecha puede extenderse e invadir al pericardio o incluso originarse en el mismo en casos excepcionales. En los pacientes con afectación pericárdica tumoral global, la identificación de una lesión predominante adyacente a la aurícula derecha con pérdida del plano graso de clivaje, podría orientar el diagnóstico hacia angiosarcoma (Fig. 7). El caso que presentamos como ejemplo fue diagnosticado en nuestro servicio mediante PAAF guiada por TC (Fig. 8).

3. Teratoma maligno: Diagnóstico sugerente en casos en que la lesión pericárdica contenga densidad grasa. (Fig. 9).

4.D.- NEUMOPERICARDIO (Fig. 10):

La causa más frecuente es yatrogénica durante cirugía cardíaca o por traumatismo.

- Menos frecuentemente:
 - Fístula esofágica por yatrogenia o tumoración esofágica infiltrante (Fig. 11).
 - Radiación torácica.
 - Fístula bronco-pericárdica por infección pulmonar adyacente, complicación de una resección pulmonar o trasplante.

- Hallazgos TCMD:

- Aire en la cavidad pericárdica resiguiendo la silueta cardíaca, que se puede extender hasta la ventana aorto-pulmonar, los grandes vasos mediastínicos y en el ápex cardíaco, debido a que es la localización donde se ancla el pericardio. No debemos confundir estos hallazgos con un neumomediastino, ya que en este caso el aire se suele acumular en el mediastino medio o superior y menos frecuentemente alrededor del corazón.
- La TCMD también nos permite valorar la presencia de trayectos fistulosos ya sean esofágicos o bronquio-pleurales.

5. “PITFALLS”:

Las lesiones a tener en cuenta para no confundir las estructuras normales con patológicas serán las siguientes:

5.A. - Senos pericárdicos:

Seno transverso: de localización posterior a la aorta ascendente, la arteria pulmonar principal y superior a la aurícula izquierda. El seno transverso es superior y anterior al seno oblicuo y pueden estar o no comunicados entre sí.

Seno oblicuo: de localización posterior a la aurícula izquierda, y anterior al esófago.

Recesos que surgen del seno transverso:

- Receso aórtico superior: Se extiende anterior a la aorta ascendente.
 - “Pitfalls”: Adenopatías, quiste broncogénico y disección aórtica.
- Porción lateral del seno transverso: Localizada entre la aorta ascendente y la VCS.
- Porción posterior del seno transverso: Posterior a la aorta ascendente
- Porción inferior del seno transverso: Comunica con el seno transverso, posterior a la aorta y anterior a la aurícula izquierda

Recesos que se originan del seno oblicuo:

- Receso pericárdico posterior: Superior a la arteria pulmonar derecha y medial al bronquio intermediario.
 - “Pitfalls”: Puede confundirse con adenopatías peribronquiales o subcarinales.

Recesos que surgen próximos a la cavidad pericárdica:

- Recesos de las venas pulmonares: Son generalmente pequeños, nacen de los bordes laterales de las venas pulmonares superiores e inferiores. Por CT, el receso de la vena pulmonar izquierda se observa mejor que el derecho, a tener en cuenta a la hora de valorar adenopatías broncopulmonares.
- Receso post vena cava: Posterior y derecho a la VCS y suele ser pequeño.

La falta del plano graso ayuda a distinguir entre adenopatías y recesos, además de presentar un coeficiente de atenuación líquido.

5.B.- Quistes

Alteración congénita, poco frecuente, que puede presentar un tamaño variable. Su rotura puede complicarse con taponamiento cardíaco. El 90% uniloculadas, y un 10 % multiloculadas. La localización más frecuente es en los ángulos cardiofrénicos, pero también se pueden observar en el mediastino anterior o medio.

Mayoritariamente son asintomáticos y representan un hallazgo casual.

Hallazgos TCMD: Son lesiones bien definidas, de densidad 30-40 UH , homogéneas y que no realzan con contraste ([Fig. 12](#)).

5.C.- Grasa pericárdica:

La presencia de tejido adiposo en el saco pericárdico es variable y normal. Se ha descrito la relación entre la cantidad de la misma y enfermedad coronaria por ateromatosis.

Necrosis grasa: Condición rara que se puede presentar con dolor torácico agudo. La etiología no es clara, pero se sugiere que podría ser debido a una torsión de un pedículo vascular graso o por traumatismo.

- Hallazgos TCMD:

- Área circunscrita de densidad grasa, asociada a engrosamiento del pericardio adyacente y trabeculación de la grasa de su alrededor.

5.D.- Agenesia de pericardio

Congénita: Rara. La manifestación más frecuente es una agenesia parcial de pericardio, predominantemente en el lado izquierdo ([Fig. 13](#)).

Adquirida: Más frecuentemente post-cirugía cardíaca o por trasplante pulmonar. Se suele visualizar como un defecto de continuidad con protrusión del apéndice auricular.

Frecuentemente los pacientes están asintomáticos y el diagnóstico es casual por un estudio de imagen por otros motivos.

- Hallazgos por TCMD:

- Ausencia directa de visualización del pericardio: El pericardio de la mitad izquierda del corazón, acostumbra a ser difícil de visualizar en condiciones normales. Por lo tanto, no debemos de considerar una agenesia parcial de pericardio por el simple hecho de no visualizarlo.
- Signos indirectos de agenesia pericárdica:
 - Herniación del pulmón hacia la ventana aórtico-pulmonar.
 - Anomalía en la posición del corazón, que se desplaza hacia el hemitórax izquierdo y rota, visualizándose el tabique interventricular horizontalmente en plano axial.
 - Contacto de la grasa epicárdica con la pleura mediastínica.

Imágenes en esta sección:



Fig. 1: DERRAME PERICÁRDICO - Rx de tórax posteroanterior: Paciente pediátrico de 12 años con aumento de tamaño de la silueta cardíaca y morfología “en garrafa”.

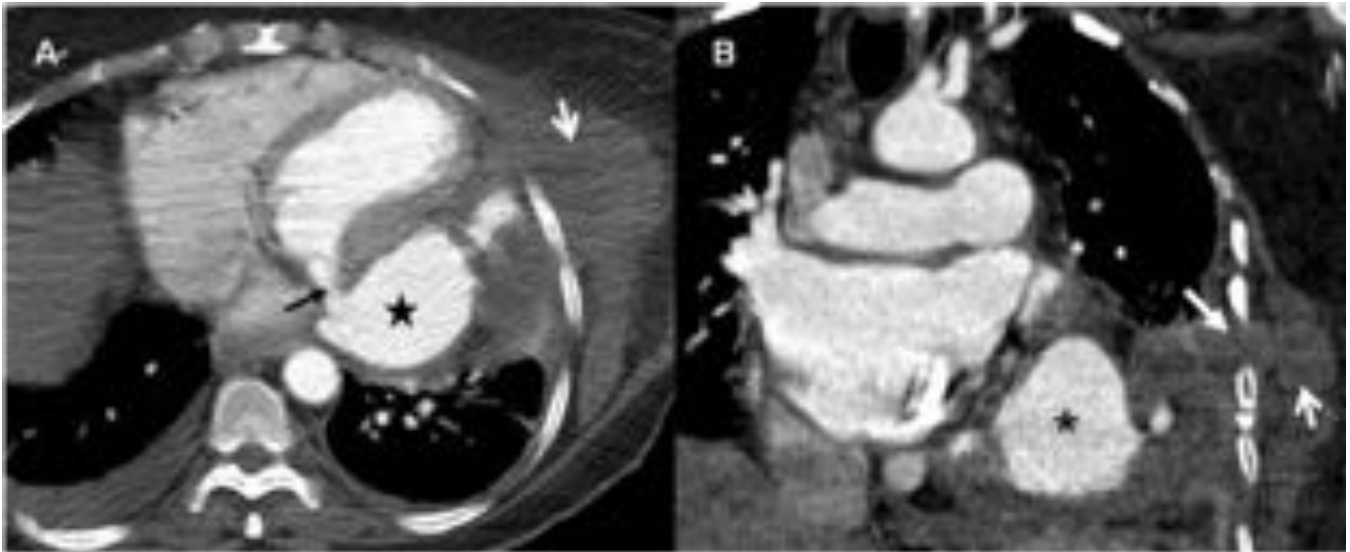


Fig. 2: HEMOPERICARDIO POSTQUIRÚRGICO - TC torácica con contraste en fase arterial. A) Corte axial: Imagen de adición adyacente al VI (estrella negra) con defecto en la pared miocárdica a la altura del surco A-V (flecha negra), y que corresponde a un pseudoaneurisma del VI. B) Reconstrucción coronal: Dicho pseudoaneurisma (asterisco) avanza lateralmente hacia la pared torácica sobrepasando el espacio intercostal (flecha blanca) con hematoma de partes blandas asociado (flecha blanca abierta).

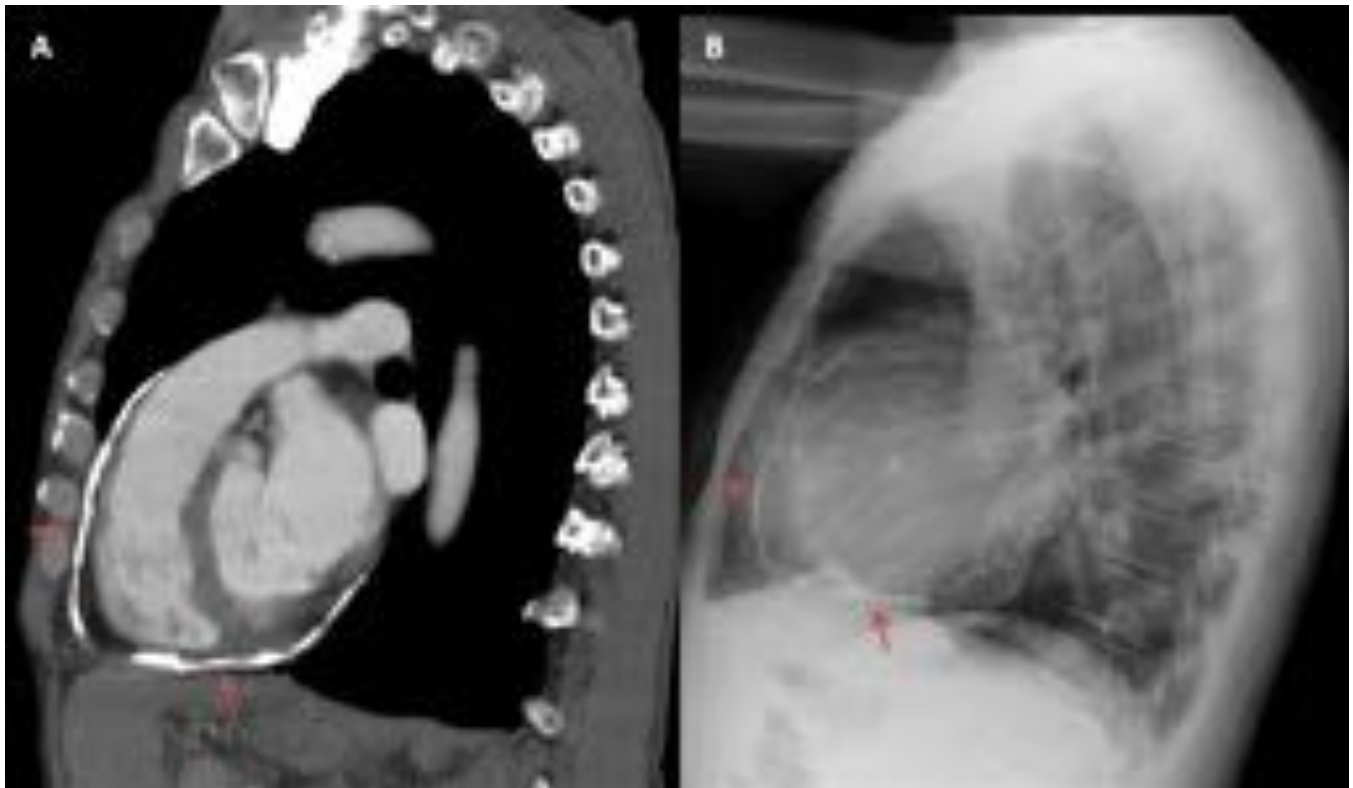


Fig. 3: PERICARDITIS CONSTRICTIVA - TC torácica con contraste endovenoso (A) y Rx lateral de tórax (B). Calcificación lineal del pericardio (flechas rojas).



Fig. 4: PERICARDITIS TUBERCULOSA – TC torácica con contraste endovenoso. A) Fase arterial. Se aprecia un engrosamiento pericárdico con dilatación asociada de la aurícula derecha (estrella). B) Fase venosa. Captación heterogénea del engrosamiento pericárdico (flecha).



Fig. 5: PERICARDITIS TUBERCULOSA - TC torácica con contraste endovenoso en fase arterial. Aumento de densidad de la grasa mediastínica adyacente a los grandes vasos, compatible con engrosamiento de los recesos pericárdicos.

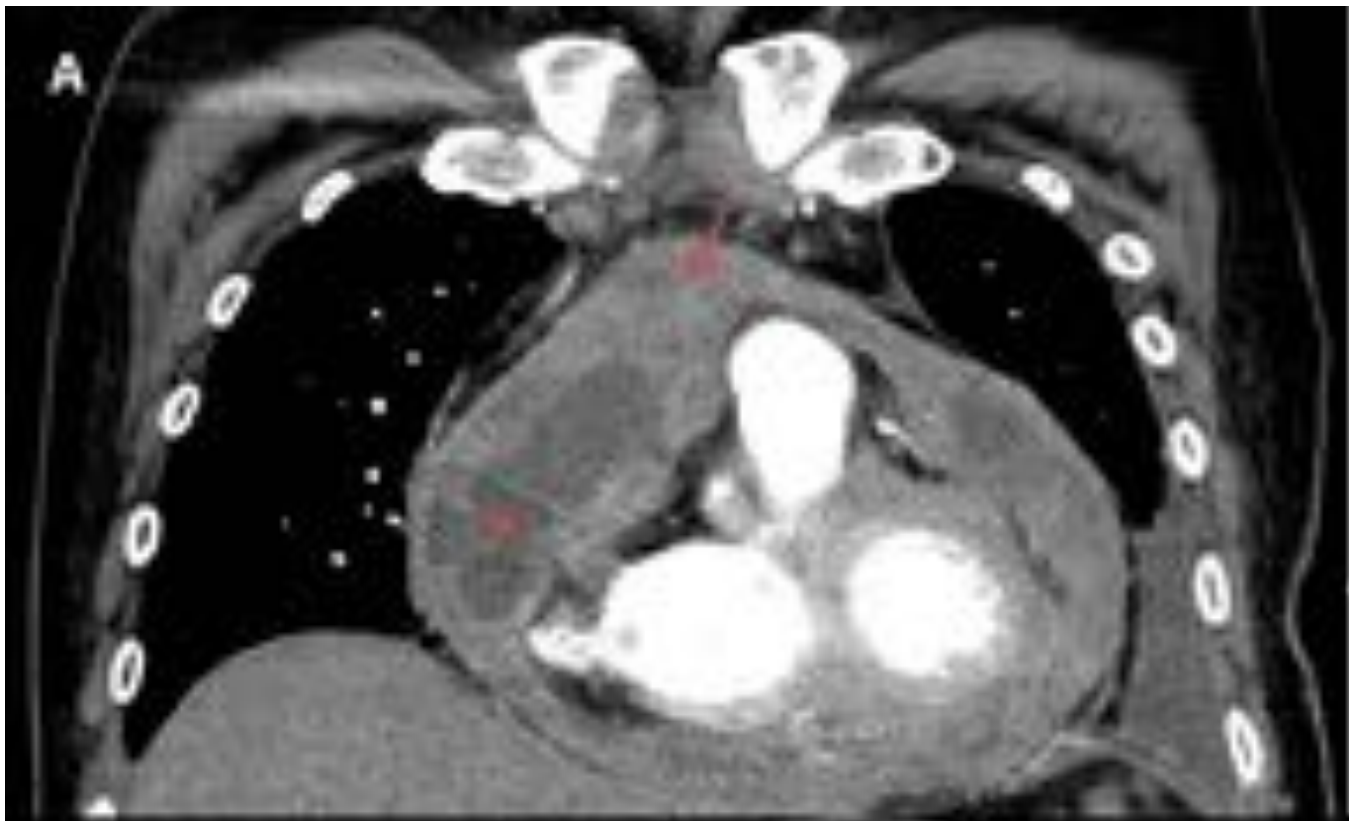


Fig. 6: METÁSTASIS PERICÁRDICAS DE MELANOMA - TC torácica con contraste endovenoso en fase arterial con reconstrucción coronal (A) y corte axial (B). Marcado engrosamiento pericárdico difuso e irregular, con captación de contraste de ambas hojas pericárdicas (flecha fina) y áreas de necrosis (estrella), en relación con diseminación metastásica, y que produce estenosis de la V. pulmonar inferior izquierda (punta de flecha) e infiltración de la V. pulmonar inferior derecha (flecha gruesa).

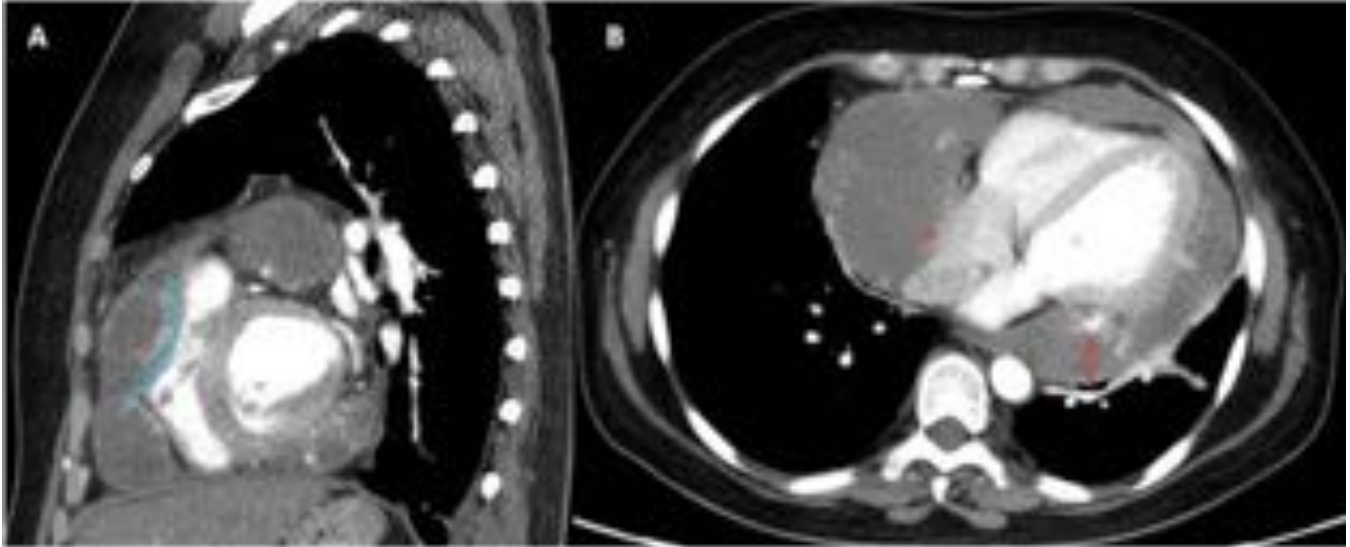


Fig. 7: ANGIOSARCOMA PERICÁRDICO - TC torácica con contraste endovenoso en fase arterial con reconstrucción sagital (A) y corte axial (B). Múltiples focos de engrosamiento nodular y global del pericardio, con focos de hipercaptación periférica (flecha) y áreas centrales de necrosis, con lesión predominante adyacente a la aurícula derecha, con pérdida del plano graso de clivaje (estrella). Produce abombamiento de la pared anterior del ventrículo derecho (línea azul).

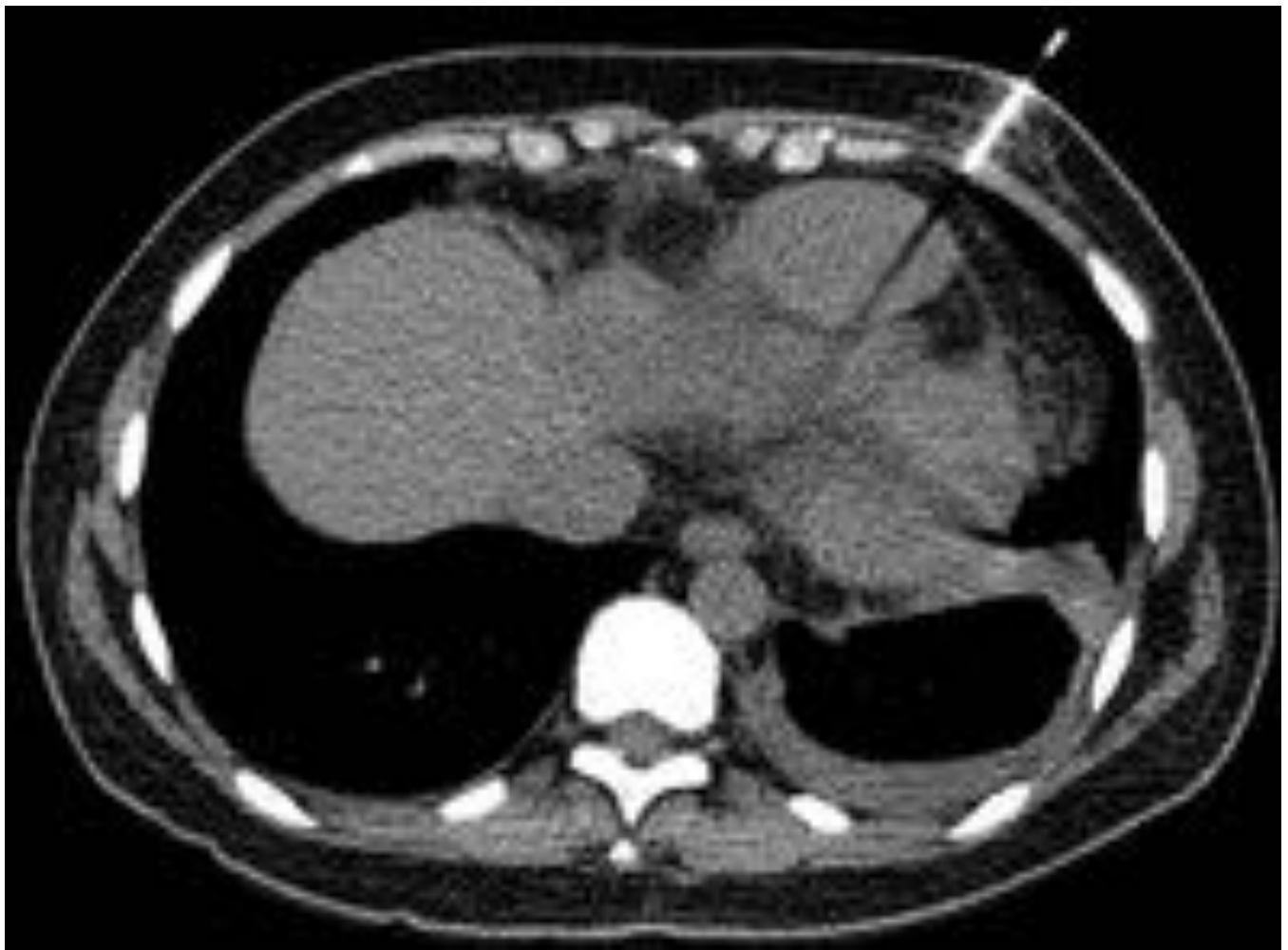


Fig. 8: PAAF ANGIOSARCOMA PERICÁRDICO – TC torácico sin contraste endovenoso. Punción aspiración con aguja fina (PAAF) de lesión pericárdica.



Fig. 9: TERATOMA PERICÁRDICO - TC torácica con contraste endovenoso en fase arterial. Masa pericárdica con captación heterogénea del contraste que muestra focos de calcificación periférica (cabeza de flecha) y área nodular de densidad grasa en su interior (flecha).



Fig. 10: NEUMOPERICARDIO – Rx anteroposterior de tórax. Lámina de neumopericardio (flecha) con tubo de drenaje en su interior.

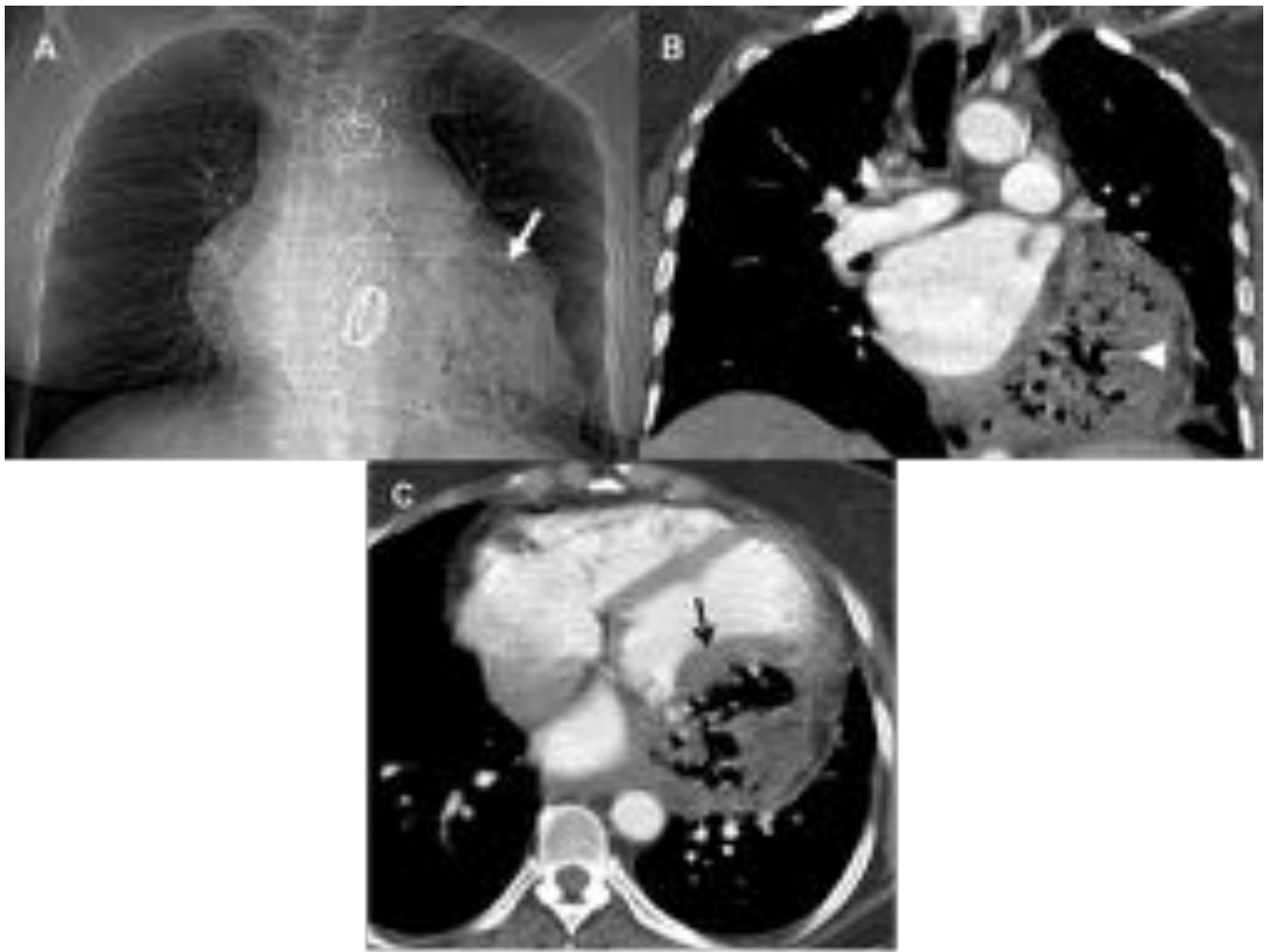


Fig. 11: FÍSTULA ESÓFAGO-PERICÁRDICA - TC torácica con contraste endovenoso en fase arterial. “Scout” (A), reconstrucción coronal (B) y adquisición axial (C). Imágenes aéreas superpuestas a la silueta cardíaca (flecha blanca en A). Colección hidroaérea en espacio pericárdico izquierdo con patrón en miga de pan en su interior (cabeza de flecha en B) que desplaza y abomba medialmente la pared del ventrículo izquierdo (flecha abierta en C).

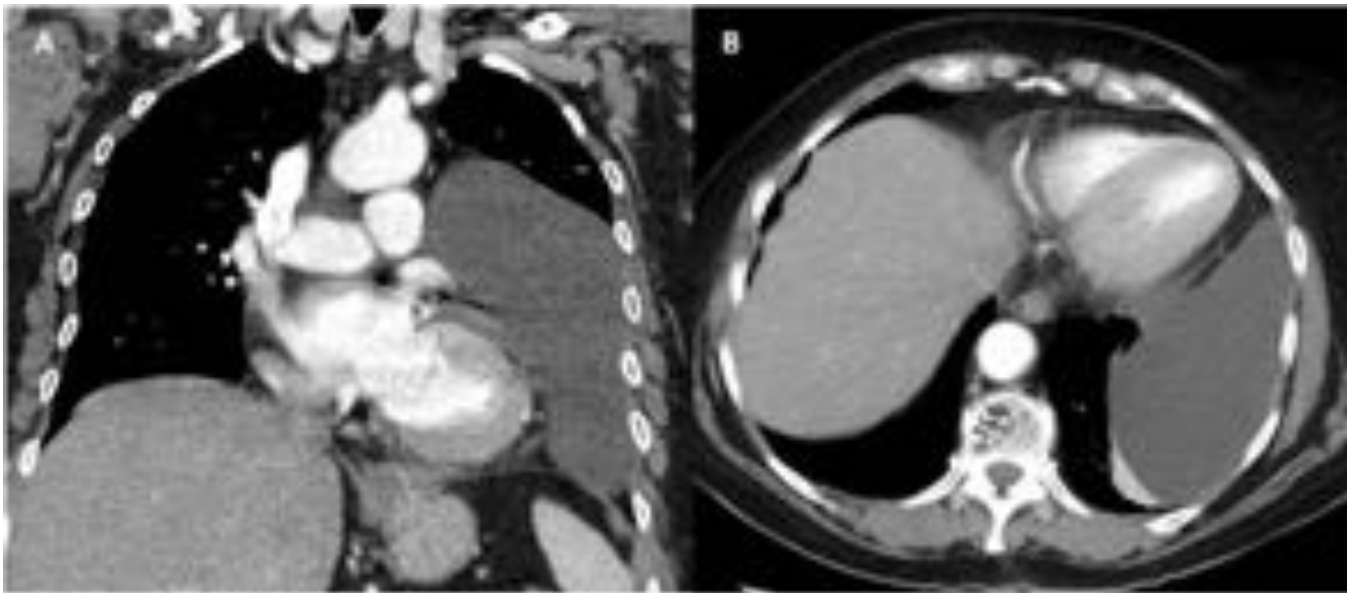


Fig. 12: QUISTE PERICÁRDICO - TC torácica con contraste endovenoso en fase arterial con reconstrucción coronal (A) y corte axial (B). Voluminosa masa mediastínica anterior que se extiende a hemitórax izquierdo a nivel paramediastínico, ocupando más del 50% de dicho hemitórax, homogénea, de densidad líquido, compatible con quiste pericárdico.

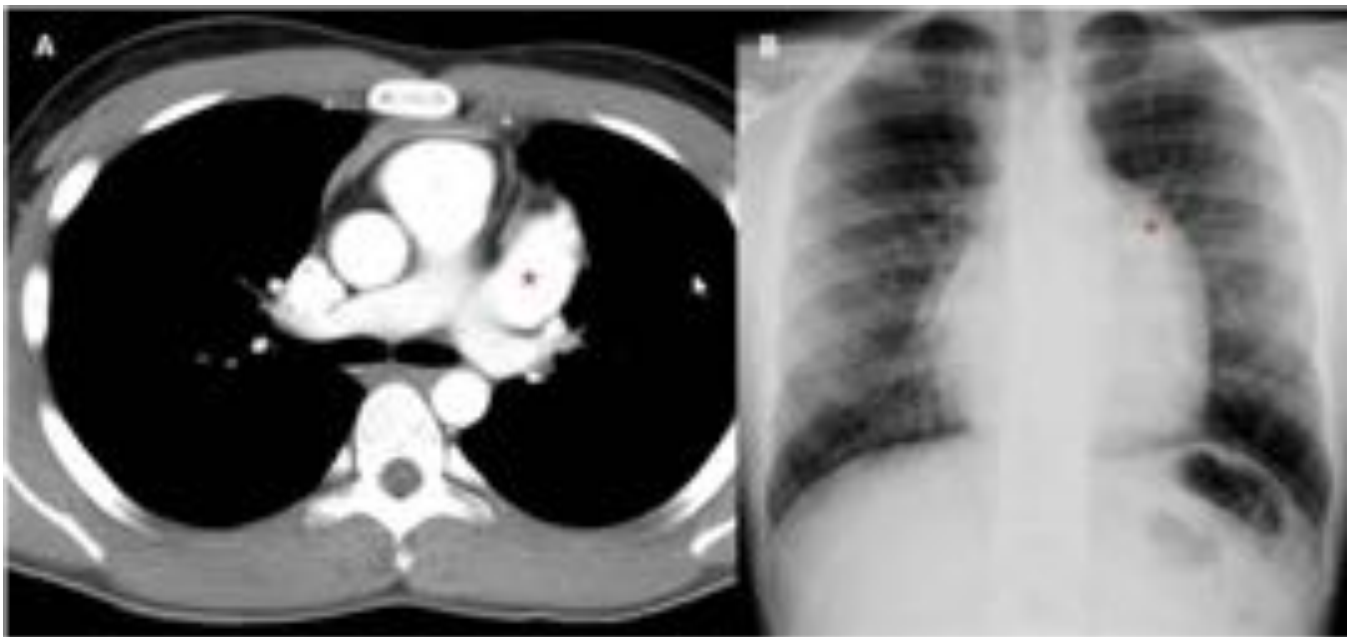


Fig. 13: AGENESIA PARCIAL DE PERICARDIO – A) Corte axial de TC torácica con contraste endovenoso en fase arterial. B) Rx de tórax posteroanterior. Herniación de la orejuela de la aurícula derecha hacia la ventana aortopulmonar, secundaria a agenesia parcial de pericardio (estrella).

Conclusiones

La valoración de la patología pericárdica urgente requiere la utilización de técnicas de imagen que ayuden al diagnóstico y manejo terapéutico posterior del paciente. La TCMD, por su accesibilidad en el ámbito hospitalario, su rápida ejecución y su inclusión en el protocolo del paciente politraumático, y en algunos casos del dolor torácico agudo, tiene un papel transcendental en la valoración de estos pacientes. Por estos motivos, resulta esencial la familiarización del radiólogo de urgencias con la anatomía y patología pericárdicas.

Bibliografía / Referencias

1. "CT and RM Imaging of Pericardial Disease". Z. Wang, P. Gautham. Radiographics 2003.; 23:S167-S180.
2. "European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI) position paper: multimodality imaging in pericardial disease". B.Cosyns; S. Plein, P.Nihoyanopoulos. European Heart Journal-Cardiovascular Imaging. Doi:10.1093/ehjci/jeu128.
3. "Anatomic Pitfalls of the Heart and Pericardium". L. Broderick, MD; G.N.Brooks; MD; PhD J.E.Khulman, MD. Radiographics. 2005.; 25:441-453.
4. "Enfermedad Pericárdica". J.A.Soriano; V. Pineda Sanchez. Tomo I. Radiología esencial.
5. "Guía práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en patología pericárdica". J. Sagristá Sauleda; L. Almenar Bonet, J.A. Ferrer. Rev, Esp. De Cardiología. 2000; 53:394-420.
6. "Imaging of Pericardial Diseases". Kristopher W. Cummings, MD, Daniel Green, MD, William R. Johnson, MD, Cylen Javidan-Nejad, MD, Sanjeev Bhalla, MD.