

Utilidad de la tomografía computarizada multicorte para la estimación de la composición del derrame pericárdico

Usefulness of computed tomography densities to estimate the composition of pericardial effusion

Julia M. Saidman^{1*}, Mariano Falconi², Diego Pérez de Arenaza², María J. Gutiérrez-Vallecillo¹, Ernestina Gentile¹, Marina Ulla¹

¹Servicio de Diagnóstico por Imágenes; ²Servicio de Cardiología. Hospital Italiano de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Resumen

El derrame pericárdico (DP) es una entidad frecuente en la práctica diaria, que puede ocurrir por un amplio rango de patologías. Los métodos por imágenes constituyen una herramienta diagnóstica clave en la evaluación del pericardio. El ecocardiograma transtorácico (ETT) se considera de primera línea por su costo-efectividad. La tomografía computarizada multicorte (TCMC), por su parte, representa un valioso complemento ante limitaciones del ETT y en la evaluación de urgencia del paciente con sospecha de DP. El objetivo del trabajo es mostrar la utilidad y rol de la TCMC, mediante la medición de densidades, para estimar la etiología del DP, ilustrado con casos de nuestra institución.

Palabras clave: Derrame pericárdico. Pericardiocentesis. Ecocardiograma transtorácico. Tomografía computarizada multicorte.

Abstract

Pericardial effusion (PE) is a common entity in daily practice, which can occur due to a wide range of conditions. Imaging methods are a key diagnostic tool in the evaluation of the pericardium. Transthoracic echocardiogram (TTE) is the first line imaging method because of its cost-effectiveness. Multi-slice Computed Tomography (MSCT), on the other hand, represents a valuable complement to the limitations of TTE and in emergency evaluation of the patient with suspected PE. The objective of this review is to show the usefulness and role of the MSCT —through the measurement of densities— to estimate the etiology of PE, illustrated with cases of our Institution.

Keywords: Pericardial effusion. Pericardiocentesis. Transthoracic echocardiography. Multidetector computed tomography.

Introducción

El derrame pericárdico (DP) puede darse en el contexto de una amplia gama de condiciones clínicas que incluyen: insuficiencia cardiaca/renal, inflamación/infecciones, neoplasias, postraumatismos y posprocedimientos/cirugías^{1,2}.

Si bien el análisis bioquímico del fluido pericárdico (FP) puede brindar una aproximación diagnóstica en un determinado contexto clínico, representa un examen invasivo con potenciales complicaciones asociadas al procedimiento y muchas veces no disponible^{3,4}.

Correspondencia:

*Julia M. Saidman

E-mail: julia.saidman@hospitalitaliano.org.ar

Fecha de recepción: 10-06-2020

Fecha de aceptación: 24-02-2021

DOI: 10.24875/RAR.M22000034

Disponible en internet: 05-10-2022

Rev Argent Radiol. 2022;86(3):199-210

www.revistarar.com

1852-9992 / © 2021 Sociedad Argentina de Radiología (SAR) y Federación Argentina de Asociaciones de Radiología, Diagnóstico por Imágenes y Terapia Radiante (FAARDIT). Publicado por Permanyer. Éste es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Tabla 1. Clasificación del DP según diversos enfoques

Criterio	Subdivisión
Tiempo evolutivo	Agudo, subagudo, crónico
Cuantía	Leve, moderado, grave
Distribución	Circunferencial, tabicado
Impacto hemodinámico	Asintomático, efusivo constrictivo, taponamiento cardíaco
Composición	Aire, trasudado, exudado, contenido hemático, calcificaciones

Modificada de Adler et al., 2015⁶.

El ecocardiograma transtorácico (ETT) es el método de primera línea en la evaluación del DP, destacándose su capacidad de evaluar funcionalidad cardíaca y estado hemodinámico del paciente. Entre sus limitaciones se menciona el hecho de ser dependiente del operador y la presencia de una ventana acústica subóptima determinada por el hábito constitucional del paciente^{1,5}.

Por su parte, la tomografía computarizada multicorte (TCMC), ampliamente disponible y utilizada en la urgencia torácica, presenta grandes ventajas en la identificación, valoración de severidad y extensión del DP, así como en la medición de la densidad del FP^{2,3,5-7}.

Realizamos una revisión de diversos casos clínicos de DP de nuestra institución, con énfasis en la medición de unidades Hounsfield (UH) promedio del DP para estimar la etiología de este, y con ello establecer las subsecuentes implicancias clínico-terapéuticas.

Discusión

El DP es resultado de un incremento en el contenido del saco pericárdico, que en condiciones normales alberga entre 15 y 50 ml de fluido seroso^{1,5,6}.

El DP puede clasificarse según distintos puntos de vista: composición, tiempo evolutivo, cuantía, impacto hemodinámico o distribución (Tabla 1).

La fisiopatología del DP está determinada por una disminución en la reabsorción del FP o un aumento en su producción. La primera de estas condiciones se da por un incremento de la presión venosa sistémica secundaria a falla orgánica o hipertensión pulmonar, resultando en la presencia de un trasudado. Por su parte, un aumento en la producción se vincula con procesos inflamatorios-infecciosos del pericardio, dando un fluido de tipo exudado.

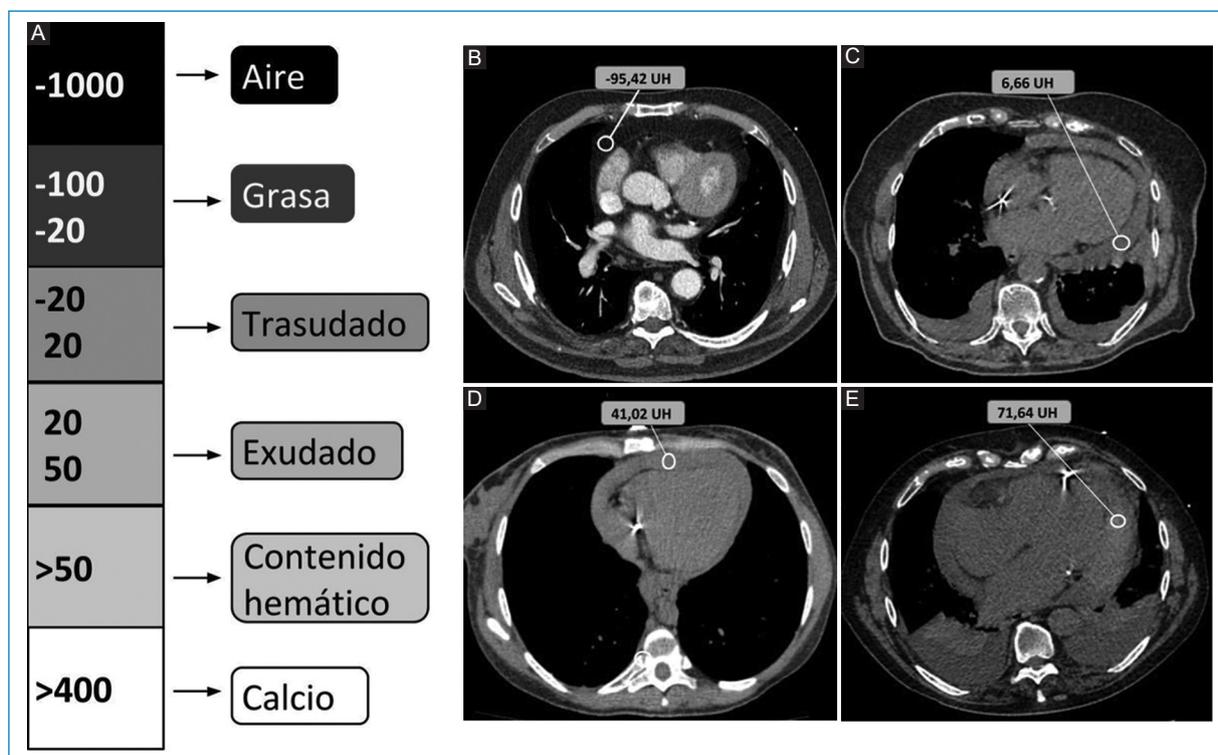
La presentación clínica se relaciona con la velocidad de instauración del DP por sobre la cuantía en sí misma. Entre los signos clásicos se incluyen el dolor torácico agudo y la disnea con posible progresión a ortopnea⁶.

Si bien el ETT es el método de primera línea y de amplia disponibilidad para la evaluación inicial del paciente con sospecha de DP, las técnicas de corte aportan mejor caracterización de este y de estructuras extracardiacas. La TCMC y la resonancia magnética (RM) se han desarrollado desde 1970, siendo actualmente métodos complementarios de alta complejidad en la evaluación del pericardio². Ambos aportan una excelente caracterización anatómica, destacándose la TC para la valoración de calcificaciones y la RM para la evaluación de la funcionalidad cardíaca⁸.

Por su parte, el análisis de la densidad del DP resulta una herramienta complementaria útil y accesible. Se ha estudiado la composición del DP por medio de la medición de densidades tomográficas y su correlación con los datos del análisis bioquímico. En este sentido, una densidad promedio similar a la del líquido es indicativa de trasudado, mientras que valores mayores a 20 UH se vinculan con exudados y mayores a 50 UH con contenido hemático con alta especificidad (Fig. 1)^{3,7}.

Protocolos de adquisición y medición

Las imágenes de TCMC de nuestra Institución fueron obtenidas en equipos de 64 pistas (Aquilion, Toshiba Inc., Tokio, Japón) y 320 pistas (Aquilion One, Toshiba Inc., Tokio, Japón); de 220 miliamperios por segundo (mAs) y 120 kilovoltios (kv). Se realizaron adquisiciones tomográficas con y sin contraste endovenoso. En primera instancia, se adquirió un topograma/scout de frente y de perfil. Luego se planearon



los límites a estudiar sobre dicho localizador: superior a vértices pulmonares hasta abdomen superior, abarcando ambas glándulas suprarrenales. Los cortes volumétricos se realizaron con el paciente en inspiración profunda, con un espesor de corte de 1 mm y con un intervalo de 0,5 mm. Posteriormente se obtuvieron reconstrucciones axiales, coronales y sagitales con espesor de corte de 5 mm.

En las estaciones de trabajo se realizó el análisis de densidades del DP en las adquisiciones sin contraste endovenoso, estableciendo regiones de interés (ROI) con un área de entre 0,8 y 2 cm² (acorde al volumen de DP). Se preestablecieron áreas de estudio para homogeneizar el criterio de medición: anterior, anterolateral izquierda, posterior izquierda, anterolateral derecha y posterior derecha; eligiendo aquella en la que se presente el mayor volumen de DP para cada caso. Se tuvo en cuenta la correcta selección del FP, sin incluir áreas de tejido graso epicárdico/paracardiaco o engrosamientos pericárdicos; los cuales podrían actuar como posibles confundidores y llevar a errores de interpretación.

Clasificación de la patología del pericardio

La patología del pericardio involucra un amplio y heterogéneo grupo de entidades, con múltiples formas de presentación que requieren un manejo terapéutico específico. En primera instancia, se puede dividir al compromiso del pericardio según sus formas congénitas o adquiridas, lo cual se subdivide a su vez según la fisiopatología interviniente (Fig. 2)².

Neumopericardio

Entidad definida por la presencia de aire contenido entre ambas hojas del pericardio. Si bien puede darse de forma idiopática, las causas más frecuentes son postraumática y posquirúrgica (Figs. 3 y 4), secundaria a patología de órganos adyacentes (tubo digestivo o vía aérea) o afecciones del pericardio por gérmenes productores de gas⁹.

La gravedad del cuadro viene determinada por la posibilidad de desarrollarse un neumopericardio a

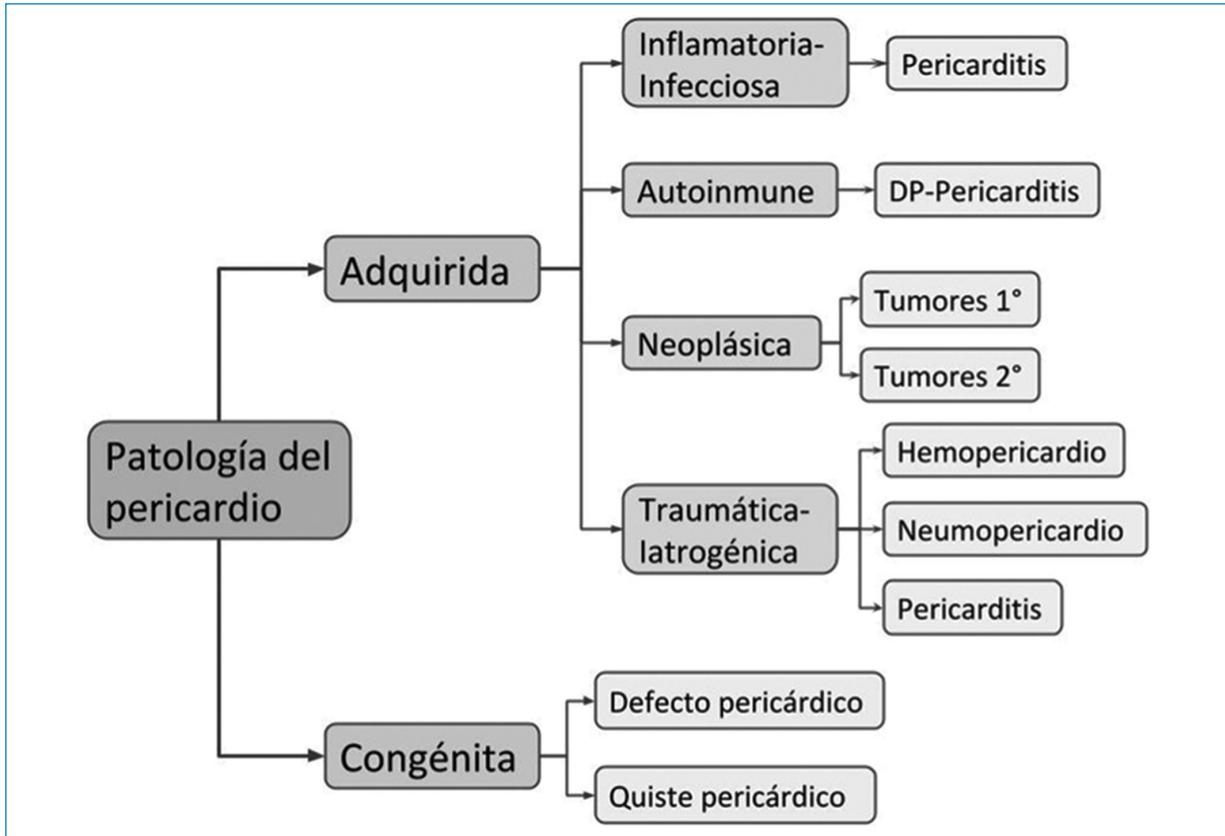


Figura 2. Clasificación etiológica de la patología del pericardio.



Figura 3. Neumopericardio postraumático. Paciente de 96 años en estudio por trauma torácico secundario a caída de su propia altura. **A y B:** TCMC de tórax en ventana pulmonar, planos axiales, donde se observan signos de neumotórax (círculo blanco completo), neumomediastino (cabeza de flecha), neumopericardio (flecha negra) y marcado enfisema subcutáneo (*). **C:** TCMC en ventana ósea con angulación oblicua siguiendo el eje longitudinal de las costillas, donde se observa fractura desplazada de arco costal izquierdo en su sector posterior (círculo blanco).

tensión, el cual genera un síndrome de taponamiento cardiaco con descompensación hemodinámica y requiriendo descompresión de urgencia⁹.

La TCMC pone en evidencia la presencia de aire contenido entre las hojas del pericardio, aunque en situaciones de urgencia el diagnóstico de taponamiento cardiaco suele ser clínico⁶.

Pericarditis aguda

Se define como un síndrome pericárdico de tipo inflamatorio que puede darse con o sin DP acompañante («pericarditis seca»)⁶.

En la mayor parte de los casos se trata en un cuadro idiopático (presumiblemente asociado a infecciones

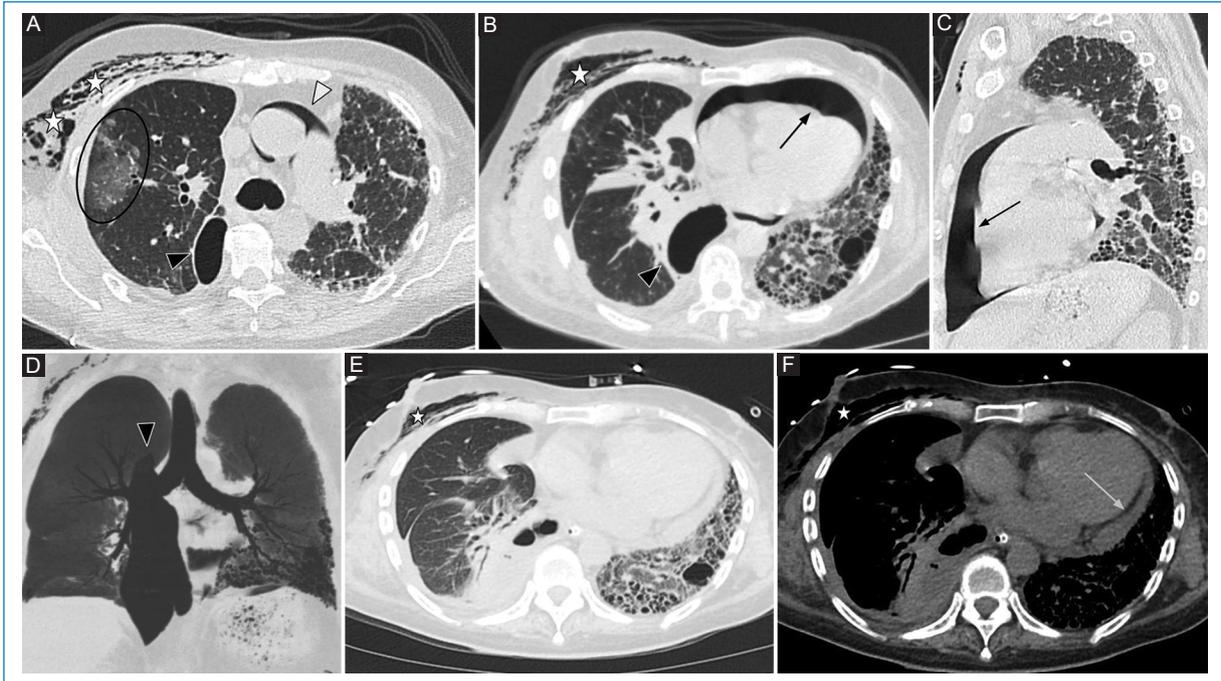


Figura 4. Neumopericardio posquirúrgico. Paciente de sexo masculino de 65 años con antecedente de neumonía intersticial no específica (hemitórax izquierdo), cursando postoperatorio inmediato de trasplante pulmonar derecho. **A y B:** con ventana pulmonar en cortes axiales y **C:** sagital. Se observan opacidades parenquimatosas vinculables a proceso infeccioso (círculo negro), signos de enfisema subcutáneo (*), neumopericardio y neumomediastino posquirúrgico (flechas negras y cabezas de flechas blancas, respectivamente), e hidroneumotórax (cabeza de flecha negra). **D:** la reconstrucción en proyección de mínima intensidad permite una mejor valoración de las estructuras con densidad aérea, acentuando la presencia del componente aéreo del hidroneumotórax (cabeza de flecha negra). **E y F:** TCMC una semana postrasplante en ventanas pulmonar y de partes blandas, donde se observa resolución del neumopericardio, reducción del enfisema subcutáneo (*) y aparición de DP de leve cuantía (flecha gris).

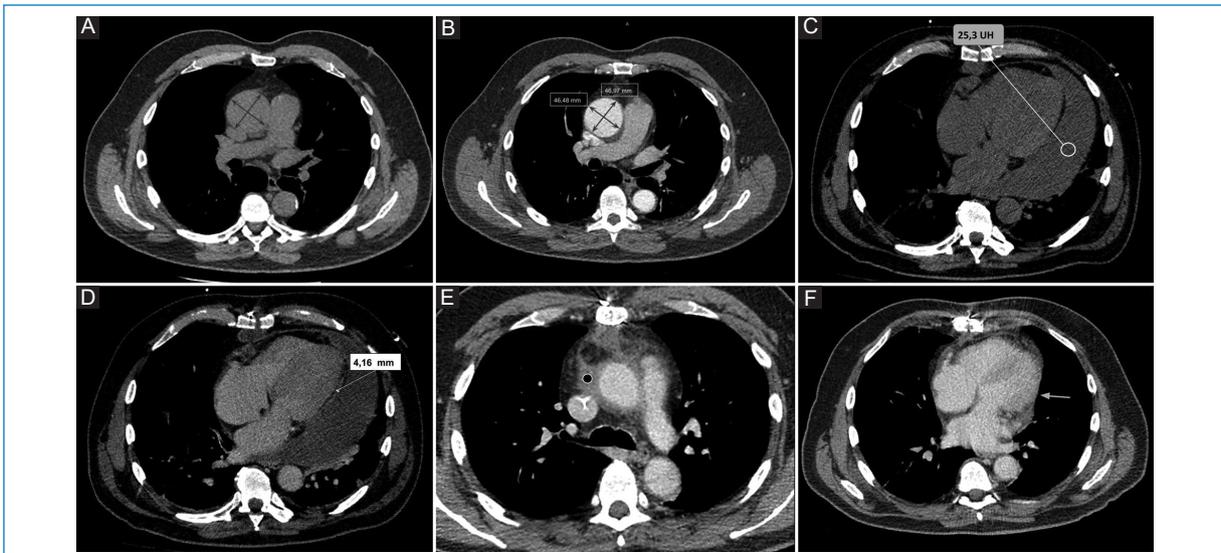


Figura 5. Pericarditis posterior a reemplazo aórtico con técnica de Tirone-David. **A y B:** TCMC prequirúrgica, cortes axiales en ventana de partes blandas sin y con contraste endovenoso, donde se observa aneurisma de aorta ascendente, medido en dos diámetros (46,48 por 46,97 mm). **C y D:** TCMC del posquirúrgico inmediato, cortes axiales sin y con contraste endovenoso. Se observa DP moderado de tipo exudado, de densidad promedio 25,3 UH y engrosamiento con realce de las hojas pericárdicas (4,16 mm, medido en d); hallazgos vinculables con pericarditis. **E y F:** TCMC con contraste endovenoso un mes poscirugía, donde se evidencian colecciones residuales (círculo negro) con resolución del DP (flecha gris).

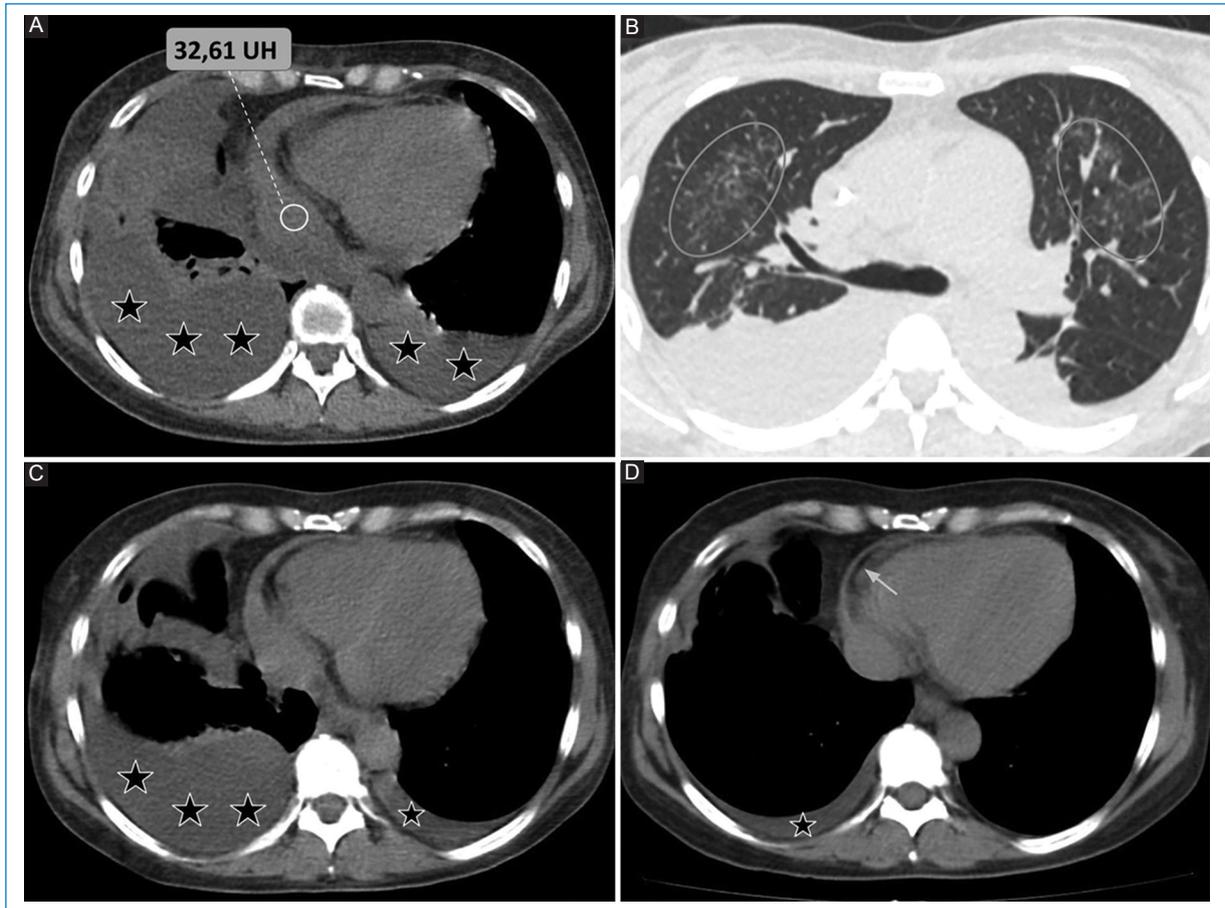


Figura 6. Poliserositis autoinmune. Paciente de sexo femenino de 37 años con diagnóstico de vasculitis con anticuerpos anticitoplasma de neutrófilos positivos. **A:** TCMC en ventana de partes blandas, plano axial donde se observa derrame pleural bilateral (*) y DP moderado de tipo exudado (de densidad 32,61 UH). **B:** la TCMC en ventana pulmonar plano axial pone en evidencia opacidades parenquimatosas en «vidrio esmerilado» vinculables a hemorragia alveolar (círculos grises). **C y D:** TCMC (ventana de partes blandas, planos axiales) control a los 7 y 14 días, respectivamente, donde se observa respuesta favorable a la corticoterapia, con disminución progresiva del derrame pleural (*) y DP residual (flecha gris).

virales), aunque puede manifestarse en el contexto de enfermedades sistémicas como tuberculosis, enfermedades autoinmunes, como hallazgo o complicación posquirúrgica, o asociado a compromiso miocárdico (Figs. 5-7)^{5,6}.

Si bien tradicionalmente se la describe en su forma aguda, también puede darse en curso subagudo o crónico. Los síntomas clásicos de presentación incluyen: dolor torácico agudo, de tipo pleurítico que cambia de intensidad con la posición y signos de fricción pericárdica. Los cambios clásicos en el electrocardiograma (ECG) y la elevación de marcadores serológicos de inflamación apoyan el diagnóstico⁶.

Entre los signos clásicos de pericarditis aguda por TCMC se describen:

- DP: particularmente del tipo exudado, aunque en una minoría de casos puede ser trasudado¹⁰.
- Engrosamiento del pericardio. Habitualmente las hojas del pericardio miden entre 1,3 y 2,5 mm. Un aumento mayor a 4 mm presenta una alta especificidad para esta patología¹⁰.
- Realce pericárdico tras la inyección de contraste endovenoso (alta especificidad)¹⁰.

Cabe mencionar que Hammer et al.¹⁰, en su serie de 46 pacientes con diagnóstico de pericarditis aguda, encontraron que el engrosamiento y realce pericárdico valorado por TCMC presenta una sensibilidad del 54-59% y una especificidad del 91-96%¹⁰.

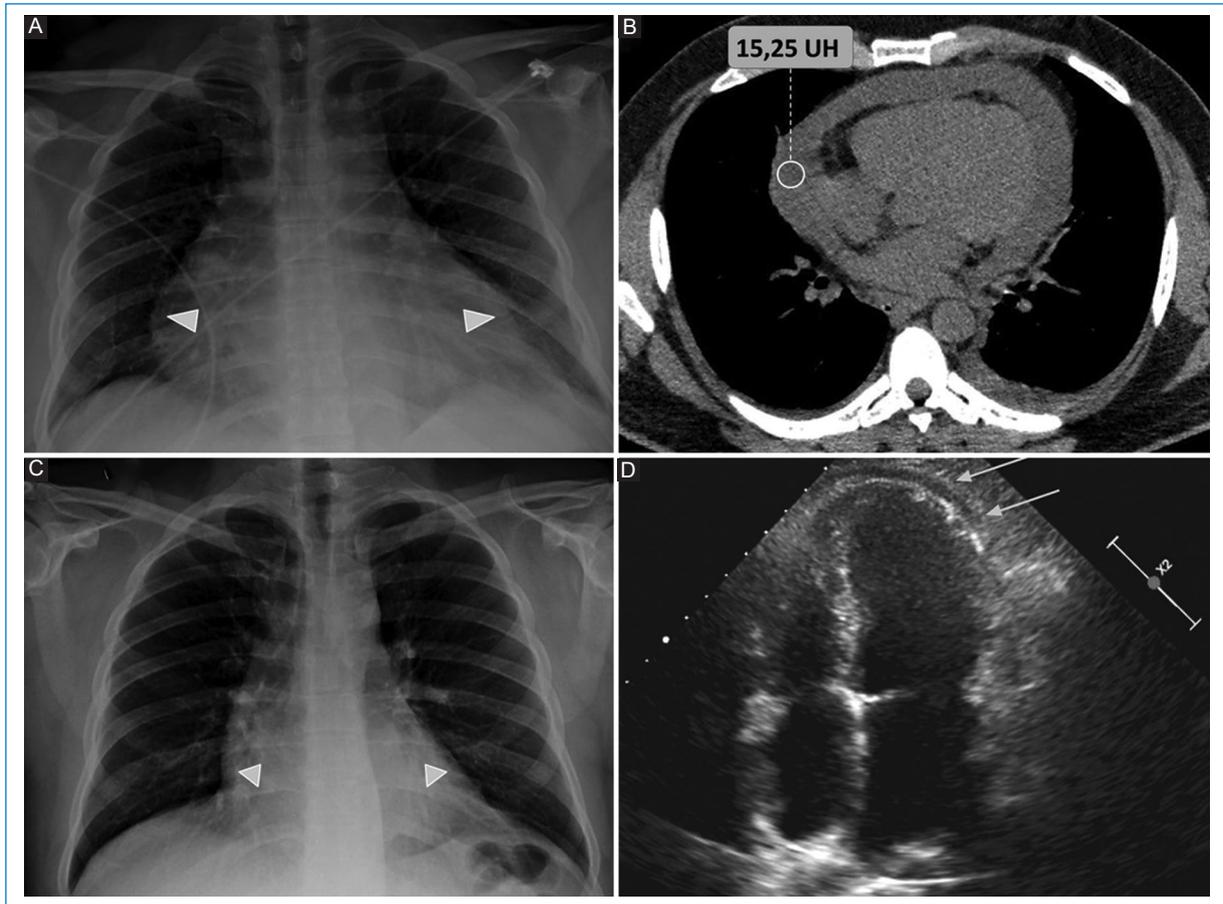


Figura 7. Pericardio-miocarditis. Paciente de sexo masculino de 49 años con diagnóstico reciente de infarto agudo de miocardio con requerimiento de tratamiento fibrinolítico. **A:** en la radiografía (Rx) de tórax frontal se observa aumento de la silueta cardíaca (cabezas de flecha grises). **B:** tomografía computarizada multicorte en ventana de partes blandas corte axial donde se evidencia DP moderado de tipo trasudado (de densidad 15,25 UH), interpretado como cuadro de miopericarditis. **C y D:** Rx y ecocardiograma transtorácico control a la semana, donde se observa restitución de la silueta cardíaca (cabezas de flecha grises en C) y DP residual (flechas grises en D), como signos de evolución favorable.

Compromiso del pericardio por patología tumoral

Los tumores del pericardio se clasifican en benignos (lipomas y fibromas) o malignos (mesotelioma, linfoma y sarcoma). Si bien son raros, dentro de ellos el más frecuente es el mesotelioma, con un pronóstico ominoso. Por su parte, las metástasis representan la neoplasia más frecuente del pericardio, siendo los tumores primarios involucrados: pulmón, mama, linfoma y melanoma (Fig. 8)⁶.

Los métodos por imágenes revelan la presencia de compromiso pericárdico, así como signos de afectación extrapericárdica (parénquima pulmonar, estructuras mediastinales y óseas). Los hallazgos por TCMC presentan una amplia variabilidad de presentación, entre los que se menciona:

- DP, generalmente del tipo exudado.
- Engrosamiento irregular del pericardio.

- Lesiones nodulares y masas pericárdicas.
- Adenomegalias mediastinales (definiéndose como ganglios linfáticos mayores a 10 mm en su eje corto).

En este sentido, resulta mandatoria la correcta diferenciación entre recesos pericárdicos voluminosos y ganglios linfáticos patológicos mediante métodos por imágenes^{1,6,11}.

Puede presentarse DP en cuantía variable como signo de infiltración tumoral directa, aunque hasta en dos tercios de los pacientes se debe a causa no tumoral^{6,12}. Al respecto, Thurber et al.¹³, en su estudio de más de 13,000 autopsias, encontraron 189 casos de afectación tumoral del pericardio, siendo el DP el hallazgo más frecuente. Aún más, concluyeron que hasta un 85% presentaba DP de tipo fibroso, lo cual traduce la presencia de un exudado¹³.

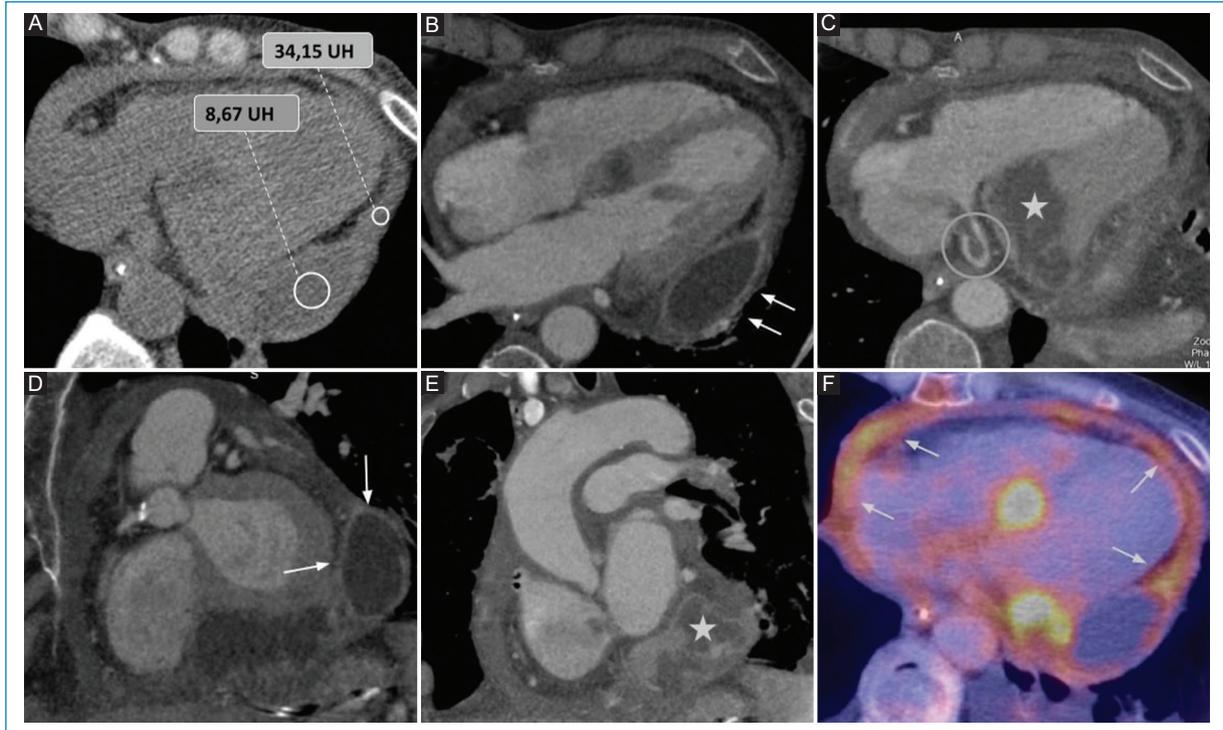


Figura 8. Metástasis en pericardio de carcinoma escamoso de lengua. **A y C:** TCMC sin y con contraste endovenoso en ventana de partes blandas planos axiales. Se observa extenso compromiso del pericardio a expensas de DP de tipo exudado (de densidad 34,15 UH en A) y una colección líquida (de densidad 8,67 UH en A), que muestra realce parietal (flechas blancas en B). **C:** se evidencia además infiltración tumoral del ventrículo izquierdo (*) y la presencia de un trombo en el seno venoso (círculo gris oscuro). **D y E:** la TCMC ventana de partes blandas con contraste endovenoso en planos sagital y coronal muestra la colección mencionada (flechas blancas) e infiltración tumoral del ventrículo izquierdo (*). **F:** la tomografía por emisión de positrones pone en evidencia áreas hipermetabólicas del DP (flechas grises) en coincidencia con los hallazgos de la TCMC.

Por último, los métodos por imágenes permiten discriminar entre la presencia de pseudomasas (como una almohadilla epicárdica prominente) de tumoraciones pericárdicas².

Hemopericardio

Se define como la presencia de contenido hemático en el espacio pericárdico, que puede darse en diversos contextos clínicos:

- Iatrogénico: en este grupo se engloban el hemopericardio secundario a procedimientos cardiacos invasivos tales como la intervención coronaria percutánea o la colocación de marcapasos (Fig. 9); o como consecuencia de una cirugía cardiovascular (Fig. 10).
- Trauma torácico: fuerzas de alta energía que llevan a la presencia de hemopericardio, ruptura pericárdica, taponamiento cardiaco y/o herniación.

- Síndrome aórtico agudo: en este contexto, el hemopericardio ocurre con una frecuencia estimada de entre un 17-45%, hecho que contraindica la pericardiocentesis y representa una emergencia clínica (Fig. 11)⁶.

Los métodos por imágenes están indicados para la valoración de cuantía y severidad con un nivel de evidencia B clase 1 según las guías vigentes⁶. Según la serie de Rifkin et al.³, la TCMC, entre otras cosas, permite identificar la presencia de hemopericardio ante una densidad promedio mayor a 30 UH con una sensibilidad cercana al 100%.

Pericarditis constrictiva

Representa una condición clínica resultante de una menor distensibilidad del pericardio^{2,14}. Si bien su etiología es multifactorial, se asocia con mayor frecuencia al antecedente de pericarditis autoinmune, neoplasias del pericárdico y pericarditis bacteriana^{6,15}.

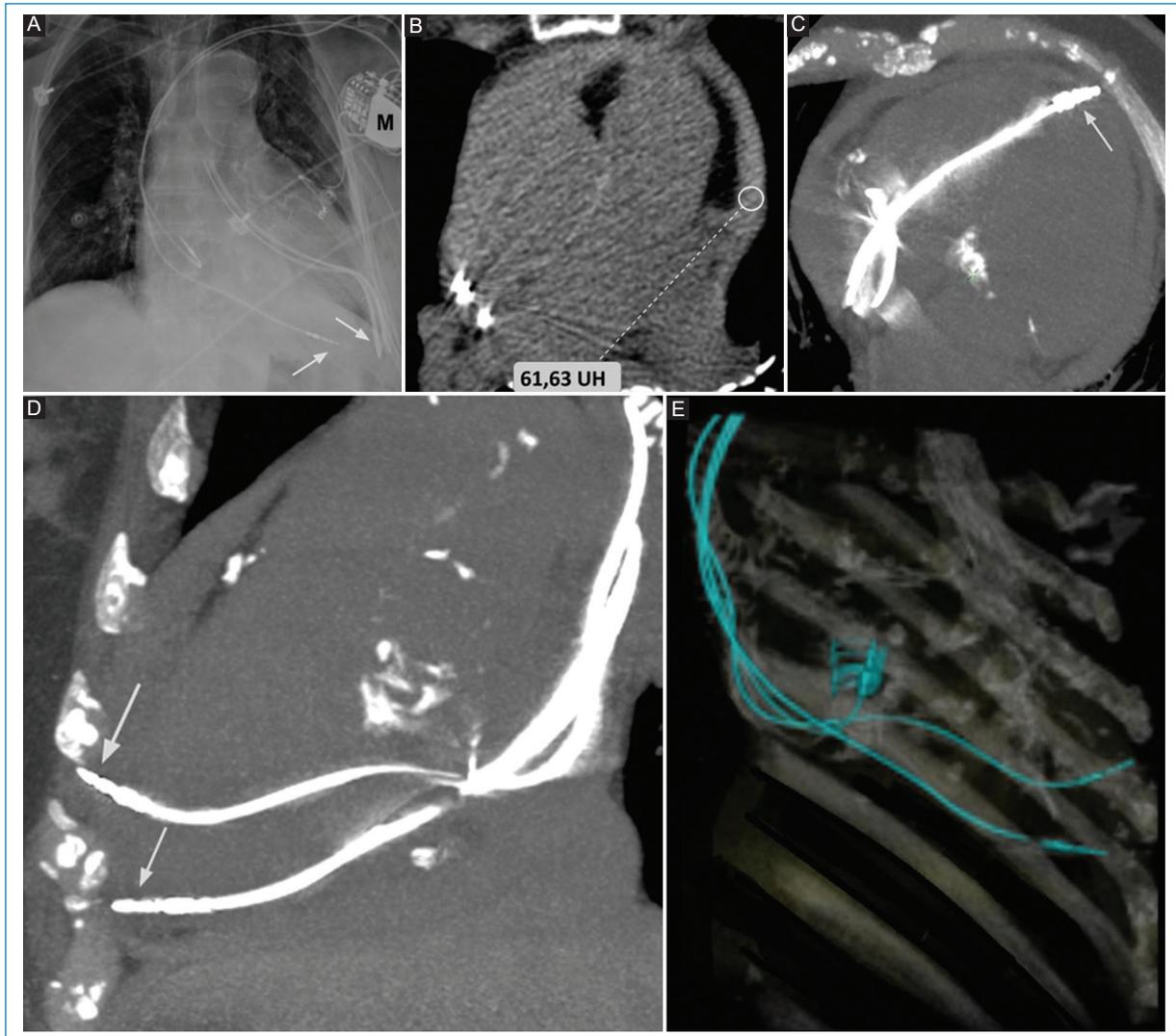


Figura 9. Hemopericardio posterior a colocación de marcapasos cardiaco en paciente con arritmia. **A:** en la Rx de tórax frontal se observa el marcapasos (M) y los extremos distales de este en aparente proyección extrapericárdica (flechas gris claro). **B:** la TCMC en ventana de partes blandas corte axial pone en evidencia la presencia de DP en leve cuantía con presencia de contenido hemático (densidad 61,63 UH). **C y D:** reconstrucciones en proyección de máxima intensidad planos axial y sagital donde se observan los extremos distales del marcapasos en localización extrapericárdica (flechas gris claro). **E:** 3D *volume rendering*, confirma la localización de los catéteres. El paciente fue intervenido para repositonar los cables del marcapasos, con posterior restitución de los síntomas.

Los síntomas clásicos de presentación son secundarios a falla diastólica, con signos de insuficiencia cardiaca derecha en ausencia de patología cardiaca subyacente⁶.

La TCMC presenta gran rédito para la identificación de la pericarditis constrictiva, así como también para discriminar los hallazgos de su principal diagnóstico diferencial que es la miocardiopatía constrictiva (Fig. 12). Cabe remarcar que si bien ambas entidades presentan similar escenario clínico, la pericarditis constrictiva es potencialmente tratable, a diferencia de la miocardiopatía

constrictiva, que se asocia con un pronóstico desfavorable⁶.

Entre los hallazgos clásicos visualizados por TCMC se mencionan:

- Engrosamiento pericárdico mayor a 4 mm. Este hallazgo resulta poco sensible, ya que puede presentarse con pericardio de grosor conservado¹⁶.
- Calcificación de las hojas pericárdicas¹⁶.
- Signos indirectos como reducción de volumen del ventrículo derecho de morfología tubular¹⁶.

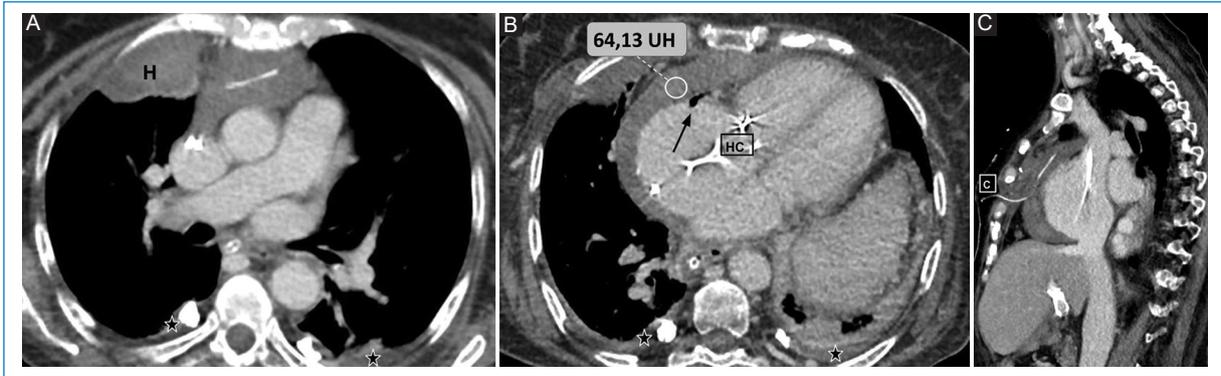


Figura 10. Hemopericardio posquirúrgico. Paciente de 78 años cursando postoperatorio inmediato de plástica tricuspídea. **A y B:** angiotomografía computarizada en planos axiales. Se observa área de hidrotórax con restos hemáticos posquirúrgicos en parénquima pulmonar derecho paramediastinal (H), leve derrame pleural bilateral (*), huellas quirúrgicas (HC), DP moderado de densidad hemática (de densidad 64,13 UH) y signos de neumopericardio residual (flecha negra). **C:** la angiotomografía computarizada en plano sagital pone evidencia el catéter de drenaje abocado al espacio prevascular-lecho quirúrgico (C).

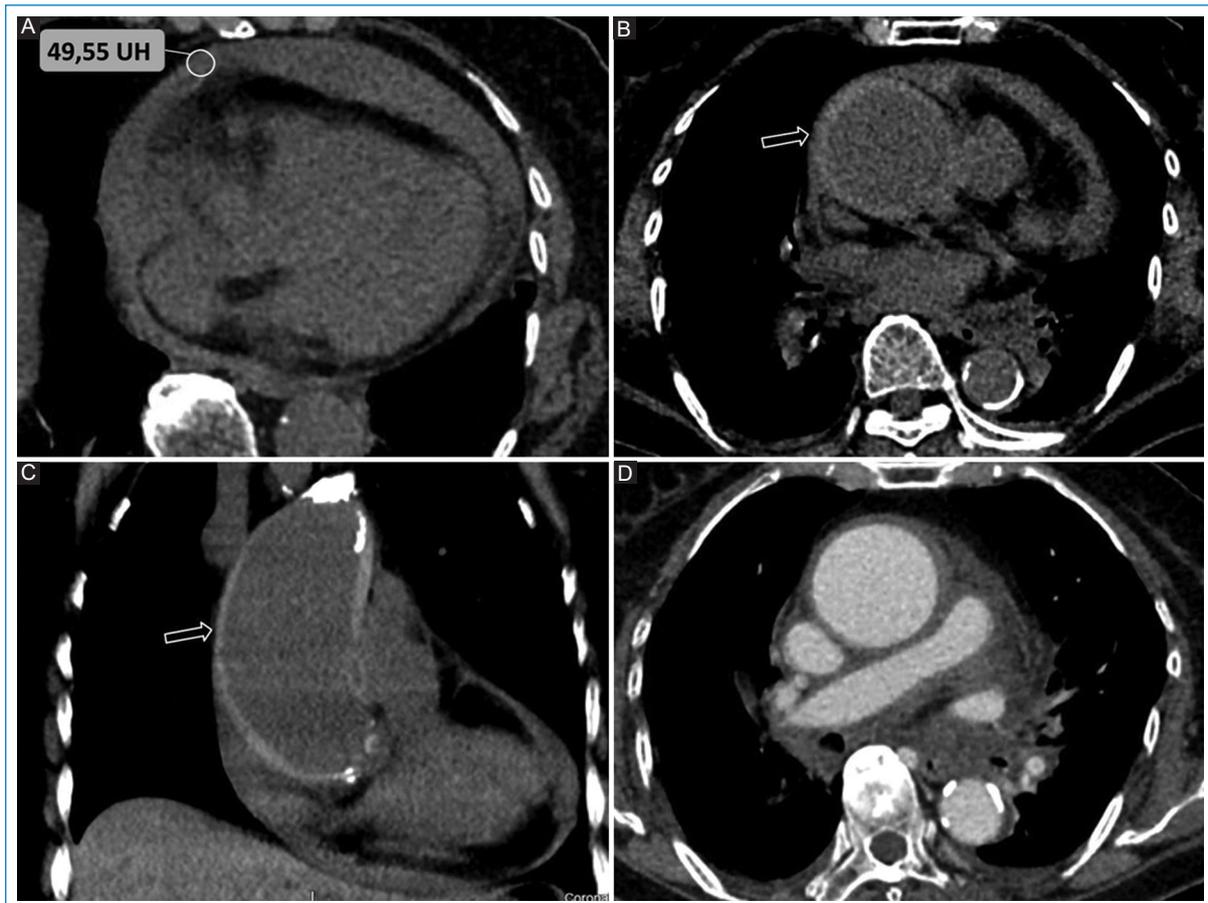


Figura 11. Hemopericardio en síndrome aórtico agudo (SAA). **A:** TCMC de tórax sin contraste plano axial donde se evidencia DP moderado con contenido espontáneamente denso/hemopericardio (de densidad 49,55 UH). **B y C:** TCMC de tórax sin contraste en planos axial y coronal; signos de hematoma intramural comprometiendo la aorta ascendente (flechas vacías blancas). **D:** la angiotomografía computarizada confirma los hallazgos, correspondiendo a un SAA Stanford tipo A, y descartando otras entidades tales como la disección o rotura aórtica.

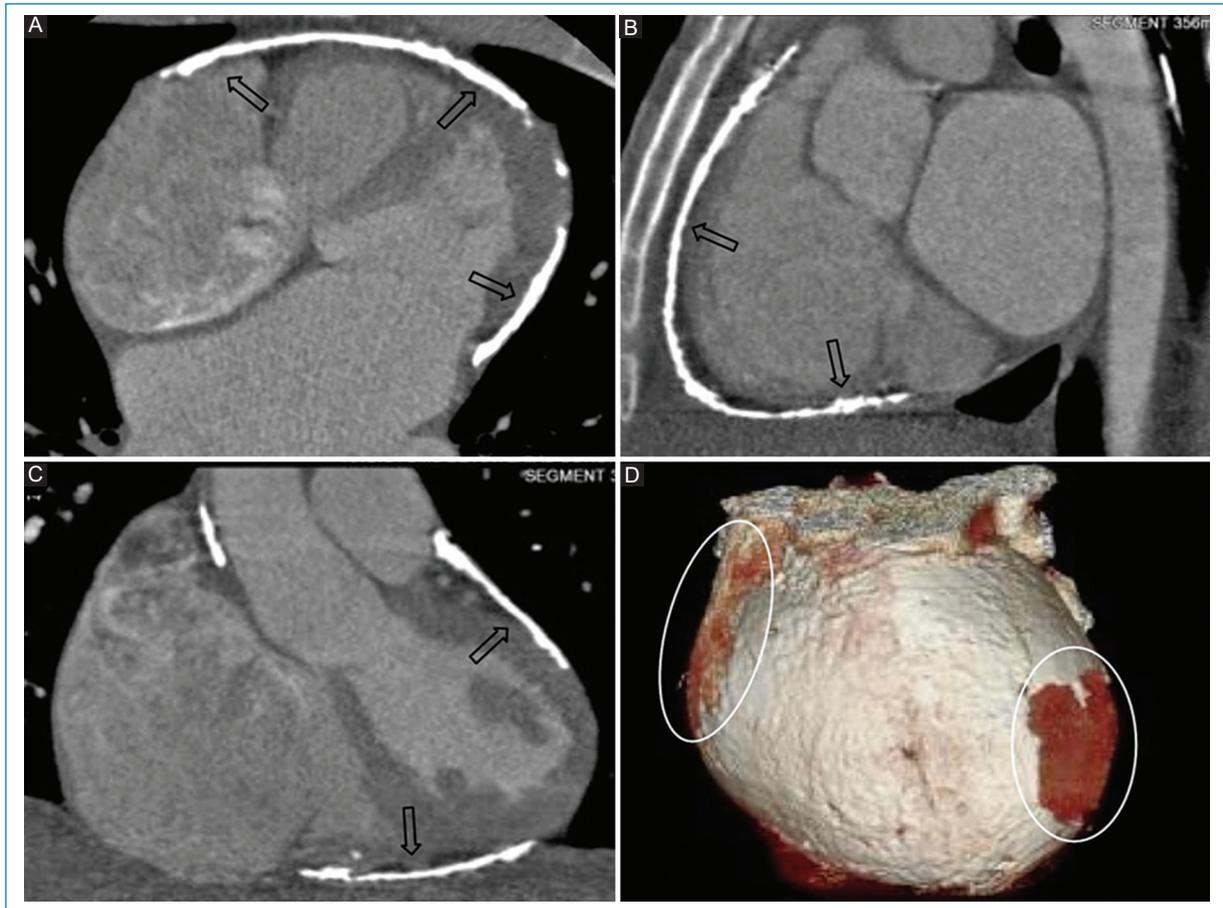


Figura 12. Pericarditis constrictiva. Paciente de sexo masculino de 22 años sin antecedentes de relevancia en estudio por disnea progresiva. **A** y **C**: angiogramografía computarizada planos axial, sagital y coronal. Se observa extensa calcificación de las hojas pericárdicas (flechas vacías negras). **D**: en el 3D *volume rendering* se ponen en evidencia pequeñas áreas no afectadas (círculos blancos). El paciente fue sometido a pericardiectomía total con evolución favorable.

Tabla 2. Resumen de principales características y hallazgos en las distintas entidades que afectan el pericardio, con base en su etiología, cuadro clínico, hallazgos tomográficos y densidad medida en UH. En el caso particular de la pericarditis aguda, de presentarse con DP este puede ser del tipo trasudado o exudado, en tanto que el DP de etiología tumoral suele ser del tipo exudado

	Neumopericardio	Pericarditis aguda	Patología tumoral	Hemopericardio	Pericarditis constrictiva
Etiología	Idiopática Traumática Iatrogénica Infecciosa	Infecciosa Autoinmune Traumática Iatrogénica	Primaria Secundaria	Traumática Iatrogénica Síndrome aórtico agudo	Multifactorial
Cuadro clínico	Asintomático Disnea Taponamiento cardíaco	Dolor torácico Fricción pericárdica Cambios en ECG	Asintomático Sintomático: amplia variabilidad	Asintomático Dolor torácico Taponamiento cardíaco	Signos de insuficiencia cardíaca derecha
Hallazgos TCMC	Aire en la cavidad pericárdica	Derrame pericárdico Realce pericárdico	Derrame pericárdico Engrosamiento pericárdico irregular Masa pericárdica	Derrame pericárdico con contenido hemático	Engrosamiento pericárdico > 4 mm Calcificaciones pericárdicas
Densidad TCMC					

Cabe mencionar que el engrosamiento y la presencia de calcificaciones resultan datos muy sugestivos de esta entidad, pero con limitada sensibilidad. En este sentido, Talreja et al.¹⁶, en su serie de 143 pacientes con diagnóstico definitivo de pericarditis constrictiva, encontraron que un 18% de los casos se presentó con grosor pericárdico normal, y entre un 30-40% de los casos se presentó con calcificaciones pericárdicas.

La TCMC permite además una correcta evaluación prequirúrgica, considerando la pericardiectomía como tratamiento de elección².

Conclusión

La patología del pericardio, y sobre todo el DP, comprende un amplio espectro de condiciones clínicas. La TCMC representa un método accesible que permite evaluar la extensión, cuantía y composición del DP por medio de la medición de densidades, obteniendo una rápida aproximación diagnóstica (Tabla 2).

Financiamiento

Los autores declaran que este trabajo no ha recibido ningún financiamiento.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Bibliografía

1. Wang ZJ, Reddy GP, Gotway MB, Yeh BM, Hetts SW, Higgins CB. CT and MR imaging of pericardial disease. *Radiographics*. 2003;23:167-80.
2. Bogaert J, Francone M. Pericardial disease: Value of CT and MR imaging. *Radiology*. 2013;267(2):340-56.
3. Rifkin RD, Mernoff DB. Noninvasive evaluation of pericardial effusion composition by computed tomography. *Am Heart J*. 2005;149(6):1120-7.
4. Çetin MS, Özcan Çetin EH, Özdemir M, Topaloğlu S, Aras D, Temizhan A, et al. Effectiveness of computed tomography attenuation values in characterization of pericardial effusion. *Anatol J Cardiol*. 2017;17(4):322-7.
5. Yared K, Baggish AL, Picard MH, Hoffmann U, Hung J. Multimodality imaging of pericardial diseases. *JACC Cardiovascular Imaging*. 2010;3(6):650-60.
6. Adler Y, Charron P, Imazio M, Badano L, Barón-Esquivias G, Bogaert J, et al. 2015 ESC Guidelines for the diagnosis and management of pericardial diseases *Kardiologia Polska. Kardiologia Pol*. 2015;73(11):1028-91.
7. Çetin MS, Çetin EHO, Özdemir M, Topaloğlu S, Aras D, Temizhan A. Effectiveness of computed tomography attenuation values in characterization of pericardial effusion. *Anatol J Cardiol*. 2017;17(4):322-7.
8. Cosyns B, Plein S, Nihoyanopoulos P, Smiseth O, Achenbach S, Andrade MJ, et al. European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI) position paper: Multimodality imaging in pericardial disease. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2015;16(1):12-31.
9. Katabathina VS, Restrepo CS, Martinez-Jimenez S, Riascos RF. Non-vascular, nontraumatic mediastinal emergencies in adults: A comprehensive review of imaging findings. *Radiographics*. 2011;31(4):1141-60.
10. Hammer MM, Raptis CA, Javidan-Nejad C, Bhalla S. Accuracy of computed tomography findings in acute pericarditis. *Acta Radiol*. 2014;55(10):1197-202.
11. Vaitkus PT, Herrmann HC, LeWinter MM. Treatment of malignant pericardial effusion. *JAMA*. 1994;272(1):59-64.
12. Truong MT, Erasmus JJ, Gladish GW, Sabloff BS, Marom EM, Madewell JE, et al. Anatomy of pericardial recesses on multidetector CT: implications for oncologic imaging. *AJR Am J Roentgenol*. 2003;181(4):1109-13.
13. Thurber DL, Edwards JE, Achor RWP. Secondary malignant tumors of the pericardium. *Circulation*. 1962;26:228-41.
14. Ling LH, Oh JK, Schaff HV, Danielson GK, Mahoney DW, Seward JB, et al. Constrictive pericarditis in the Modern Era. *Circulation*. 1999;100(13):1380-6.
15. Imazio M, Brucato A, Maestroni S, Cumetti D, Belli R, Trincherio R, et al. Risk of constrictive pericarditis after acute pericarditis. *Circulation*. 2011;124(11):1270-5.
16. Talreja DR, Edwards WD, Danielson GK, Schaff HV, Jamil Tajik A, Tazelaar HD, et al. Constrictive pericarditis in 26 patients with histologically normal pericardial thickness. *Circulation*. 2003;108(15):1852-7.