

# Aortitis: Hallazgos radiológicos en relación a sus diversas etiologías

## *Aortitis: Radiological Findings in Relation to its Various Etiologies*

Juliana Couture<sup>1</sup> Daniel Adri<sup>1</sup>  Ernestina Gentile<sup>1</sup> Marcelo Pietrani<sup>1</sup> Diego Pérez de Arenaza<sup>2</sup>  
Marina Ulla<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Servicio de Diagnóstico por Imágenes, Hospital Italiano de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

<sup>2</sup> Servicio de Cardiología, Hospital Italiano de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Address for correspondence Daniel Adri, Borges 2174 9°C, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

(e-mail: danieladri33@gmail.com).

Rev Argent Radiol 2020;84:61–67.

### Resumen

#### Palabras Clave

- ▶ aortitis
- ▶ tomografía computada multidetector
- ▶ arteritis de Takayasu
- ▶ arteritis de células gigantes
- ▶ sífilis cardiovascular

La inflamación de la aorta (aortitis) es una patología poco frecuente, con etiología infecciosa (pseudoaneurisma micótico, sífilis) y no infecciosa (arteritis, aortitis idiopática, espondilitis anquilosante, entre otras) de difícil diagnóstico clínico y variable pronóstico. Por esa razón, la utilización de diversos métodos por imágenes, tales como la tomografía computada multidetector (TCMD), la tomografía computada por emisión de positrones (PET-TC), la resonancia magnética (RM) y ultrasonido (US) facilitan la identificación, seguimiento y tratamiento de esa entidad.

El siguiente trabajo tiene como objetivo realizar una revisión y actualización bibliográfica acerca de la aortitis y sus diversas etiologías, ejemplificando con casos de nuestra institución.

### Abstract

#### Keywords

- ▶ aortitis
- ▶ Multidetector Computed Tomography
- ▶ Takayasu Arteritis
- ▶ Giant Cell Arteritis
- ▶ Cardiovascular Syphilis

Aortic inflammation (aortitis) is a rare pathology, with infectious (fungal pseudoaneurysm, syphilis) and noninfectious etiology (arteritis, idiopathic aortitis, ankylosing spondylitis, among others), it has a difficult clinical diagnosis and a variable prognosis. The use of various imaging methods such as multidetector computed tomography (MDCT), magnetic resonance imaging (MRI), positron emission tomography–computed tomography (PET-CT) and ultrasound (US) facilitate the identification, monitoring and treatment of this entity.

The following paper aims to perform a literature review and update about aortitis and its various etiologies, exemplifying cases of our institution.

### Introducción

El término “aortitis” abarca cambios inflamatorios de la pared de la aorta, independientemente de que la etiología sea infecciosa o no infecciosa.<sup>1,2</sup>

Para complementar los síntomas clínicos (cefalea, dolor de espalda, polimialgia reumática y fiebre), las características imagenológicas, como el patrón de compromiso aórtico, colaboran en la definición de la causa subyacente y en el seguimiento de la actividad de la enfermedad.

received  
December 3, 2018  
accepted  
December 10, 2019

DOI <https://doi.org/10.1055/s-0040-1701276>.  
ISSN 1852-9992.

Copyright © 2020, Sociedad Argentina de Radiología. Publicado por Thieme Revinter Publicações Ltda., Rio de Janeiro, Brazil. Todos los derechos reservados.

License terms



Los métodos por imagen más utilizados son la angiografía, la tomografía computada multidetector (TCMD), la tomografía computada por emisión de positrones (PET-TC), la resonancia magnética (RM) y, en menor medida, el ultrasonido (US).<sup>1,3</sup>

El siguiente trabajo tiene como objetivo realizar una revisión y actualización bibliográfica acerca de esa patología, ejemplificando con casos de nuestra institución.

## Discusión

“Aortitis” es un término patológico que hace referencia a los cambios inflamatorios presentes en la pared vascular.<sup>4,5</sup> Si bien su clasificación es controversial, resulta de utilidad categorizarlas en “infecciosa” y “no infecciosa.” Ese último grupo es el más frecuente y abarca a las vasculitis de pequeños, medianos y grandes vasos (arteritis de Takayasu, la arteritis de células gigantes, espondilitis anquilosante crónica, síndrome de Cogan y policondritis recidivante).<sup>1,4</sup>

La inflamación de grandes vasos, incluyendo la aortitis, es una patología predominante en edad adulta y, ante la sospecha clínica, se requiere una evaluación de emergencia de la aorta, con un estudio por imagen adecuado, para el diagnóstico y tratamiento efectivo.<sup>6</sup>

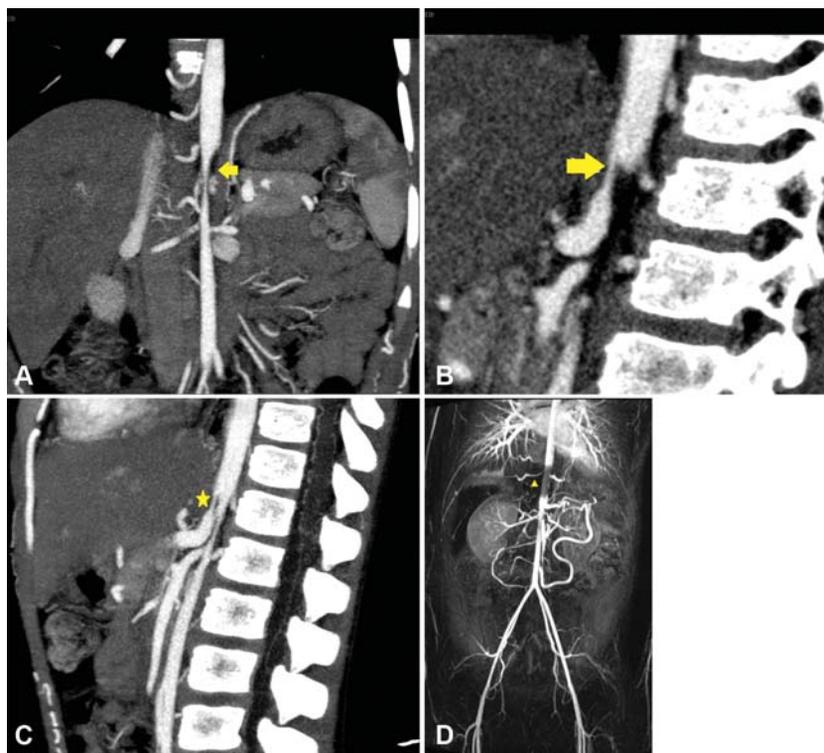
Esa patología puede ser analizada mediante múltiples métodos, siendo de elección hoy en día la TCMD, dada su alta sensibilidad y especificidad (95% y 100% respectivamente), para detectar la enfermedad y guiar los procedimientos intervencionistas.<sup>1</sup> Mediante la utilización de contraste endovenoso, resolución multiplanar, adecuado tiempo de

adquisición de imágenes y *softwares* de reconstrucción tridimensional, podemos evaluar los cambios en la pared y en la luz del vaso, valorar la extensión y monitorear la actividad de la enfermedad, además de guiar procedimientos intervencionistas percutáneos.<sup>2</sup> A diferencia de ese, la RM evidencia mayor diferenciación tisular (permite evaluar el edema parietal en secuencias ponderada en T2) y no requiere de radiación ionizante, presentándose como una alternativa cuando está contraindicada la TCMD y/o el contraste yodado que se emplea. El PET-TC muestra actividad de la enfermedad analizando aumento de captación del radiofármaco 18-FDG en sectores comprometidos y el US permite estudiar el estado parietal de los vasos y medición de flujos sin poder detectar enfermedad activa.<sup>1</sup>

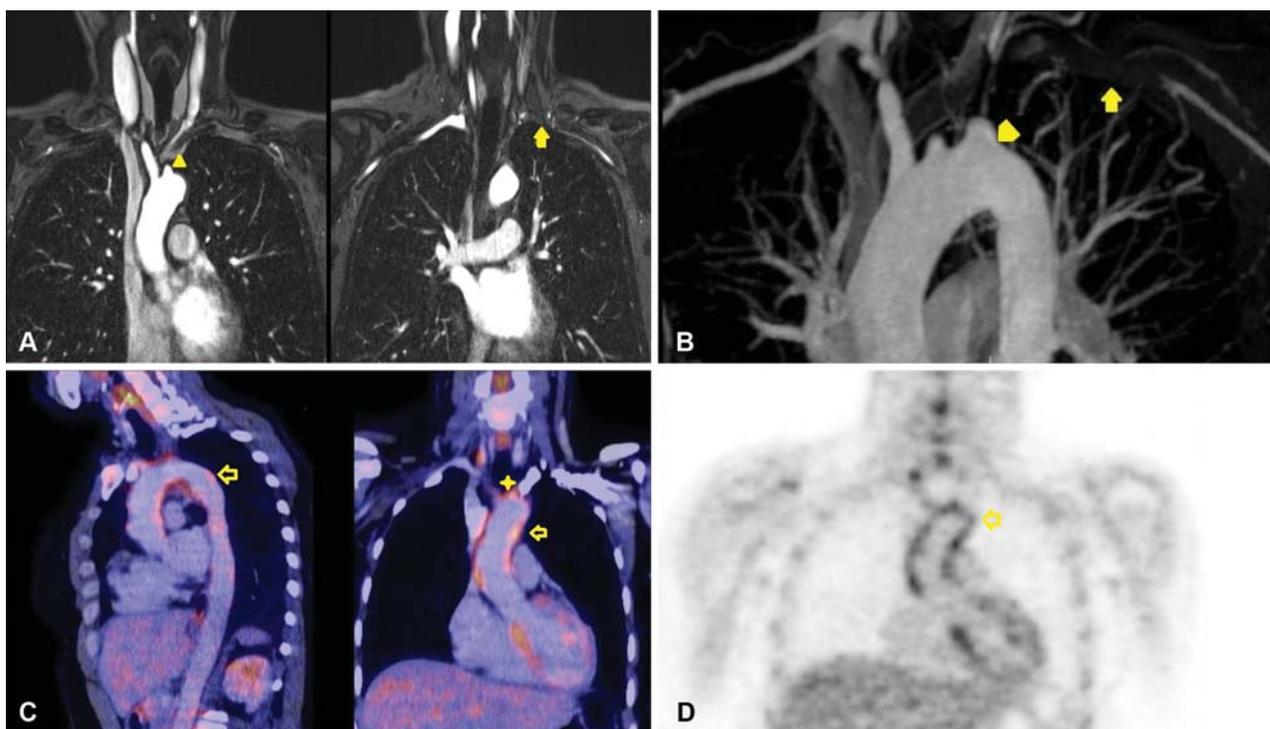
## Enfermedades inflamatorias de causa no infecciosa

### Arteritis de Takayasu

Es una enfermedad inflamatoria crónica de etiología desconocida que afecta a vasos de mediano y gran calibre, como la aorta y sus ramas, los troncos supra-aórticos. Predomina en mujeres de mediana edad. La aorta abdominal está comprometida con más frecuencia, en segundo lugar, la porción descendente de la aorta torácica y, con menor frecuencia, el cayado. La anatomía patológica demuestra granulomas e inflamación de la pared arterial, con infiltración y proliferación de células mononucleares en la capa adventicia, seguido de fibrosis y calcificación en etapas crónicas. Los hallazgos que se evidencian en la TCMD incluyen:



**Fig. 1** Secuelas de arteritis de Takayasu. AngioTCMD. Reconstrucción coronal (A) y sagital (B y C). AngioRM. Reconstrucción MIP coronal (D). Compromiso de la aorta abdominal superior con estenosis significativa (flecha en A y B). Reducción significativa del sector proximal del tronco celiaco con dilatación a distal (asterisco en C). Resolución quirúrgica mediante colocación de stent endoluminal (cabeza de flecha en D).



**Fig. 2** Arteritis de Takayasu. Angio RM coronal (A) y reconstrucción vascular MIP (B). PET TC (C-D). Oclusión de arteria carótida primitiva izquierda desde su origen (cabeza de flecha) y ausencia de señal en el tercio proximal de la arteria subclavia izquierda (flecha) con calibre filiforme en el resto de su recorrido. Captación irregular en las paredes de la aorta ascendente, cayado y origen de los vasos supraaórticos (flecha hueca). La mayor actividad metabólica se observa en el origen de la carótida y subclavias izquierdas (línea).

**Tabla 1** Clasificación de arteritis de Takayasu (Conferencia de Takayasu – 1994)

TIPO	COMPROMISO VASCULAR
Tipo I	Ramas del arco aórtico
Tipo II (a)	Aorta ascendente, arco aórtico y sus ramas
Tipo II (b)	Aorta ascendente, arco aórtico y sus ramas, aorta descendente torácica
Tipo III	Aorta descendente torácica, aorta abdominal y/o arterias renales
Tipo IV	Aorta Abdominal y/o arterias renales
Tipo V	Combinación de características de tipos II (b) y IV

El compromiso de las Arterias coronarias se designa como C+.  
El compromiso de las arterias pulmonares se designa como P+.

- Engrosamiento concéntrico de la pared, que en los estadios tempranos de la enfermedad se observa en “doble anillo” (realce de la capa íntima inflamada y el realce de las capas media y adventicia)
- Trombosis
- Estenosis
- Oclusión
- Además, se puede observar ectasia, aneurismas y úlceras (→ Fig. 1).<sup>1,7</sup>

La clasificación en base a los hallazgos angiográficos divide a la enfermedad en cinco tipos con diferentes niveles de afectación de la aorta y sus ramas, haciendo distinción especial cuando se afectan las arterias

coronarias y/o pulmonares, y es útil en la planificación quirúrgica (→ Tabla 1).<sup>8</sup>

La PET-TC permite una localización anatómica más precisa de la actividad de la enfermedad con aumento de la captación de 18-FDG como marcador de inflamación (→ Fig. 2).<sup>7,9</sup>

### Arteritis de células gigantes

La arteritis de células gigantes o arteritis de la temporal es una vasculitis granulomatosa de vasos de mediano y gran calibre que afecta a población mayor a 50 años.<sup>10</sup>

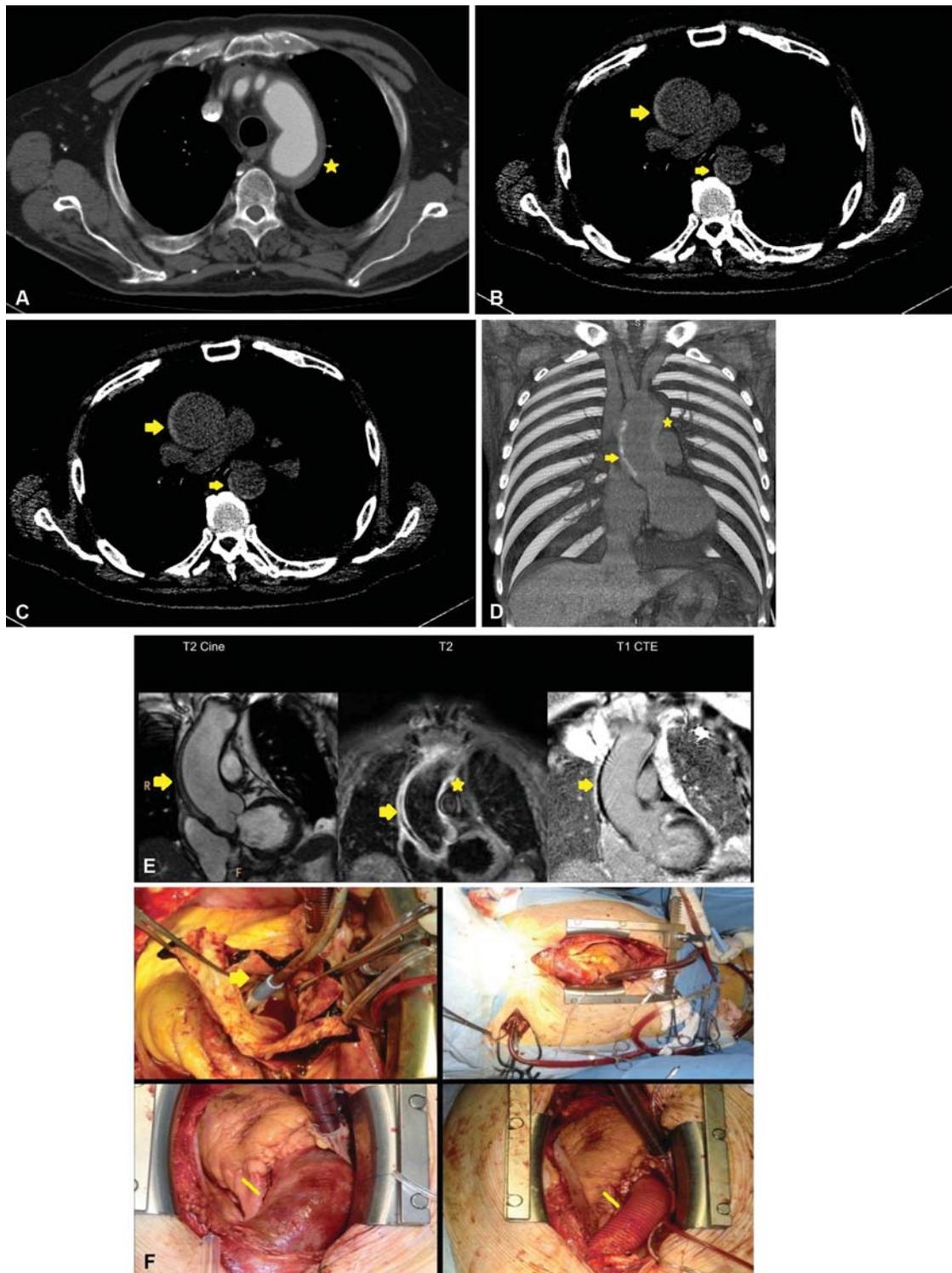
Compromete principalmente las ramas de la arteria carótida externa, especialmente la temporal superficial, vertebrales, coronarias y la aorta en el 15% de los casos.<sup>11</sup>

Se encuentra en asociación con la polimialgia reumática (un 60%), que presenta síntomas como rigidez y dolor en la cintura escapular y pelviana, y signos como el aumento de reactantes de fase aguda en análisis de laboratorio.

La TCMD y RM evidencian:

- Ectasia
- Aneurismas de la porción ascendente que se extienden hacia el cayado
- Disección aguda
- Insuficiencia valvular aórtica
- Aneurismas de la aorta abdominal
- Engrosamiento mural circunferencial<sup>12</sup>

Mediante la utilización de la TCMD, se pueden ver cambios en la pared, como calcificaciones o trombosis, mientras que la RM detecta edema de la pared de los vasos cuando la enfermedad se encuentra activa.<sup>13</sup>



**Fig. 3** Arteritis de células gigantes. AngioTCMD. Cortes nativos en plano axial sin contraste endovenoso (B), con contraste endovenoso (A-C) y reconstrucción 3D máxima proyección de intensidad (MIP) coronal (D), que evidencia engrosamiento parietal “circunferencial” periaórtico (estrella en A-D) e hiperdensidad espontánea en semiluna periaórtico en aorta ascendente y descendente (flecha en B-C-D) correspondiente a hematoma intramural. AngioRM (E) en la que se presenta hiperintensidad visible y difusa paraaórtica en secuencia ponderada en T2 correspondiente al proceso inflamatorio vascular (estrella). Correlación con pieza quirúrgica (F), donde se evidencia drenaje de hematoma (flecha) y reemplazo aórtico con injerto de dacron (línea).

El principal diagnóstico diferencial desde el punto de vista clínico es con el hematoma intramural (HIM) de origen aterosclerótico, cuyo engrosamiento mural es parcial y en forma de semiluna (→Fig. 3).<sup>1,14</sup>

**Espondilitis anquilosante**

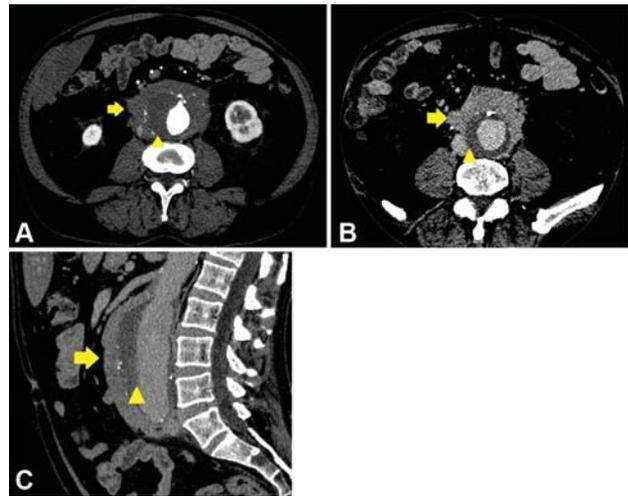
Afecta a la raíz de la aorta y a la válvula aórtica en el 80% de los casos.

Mediante TCMD, se evidencia engrosamiento de la pared aórtica, presente en aproximadamente el 60% de los pacientes afectados, y de la válvula aórtica con modularidad y consecuente insuficiencia.<sup>1</sup>

La inflamación celular de la raíz aórtica resulta en una marcada respuesta fibroblástica reparadora, engrosamiento de la capa adventicia, destrucción focal del tejido elástico y proliferación de la íntima. La inflamación circundante produce endarteritis obliterante y luego dilatación de la raíz. Esos cambios crónicos o agudos de la raíz aórtica y la válvula conducen a la insuficiencia aórtica.<sup>15</sup>

**Aortitis idiopática**

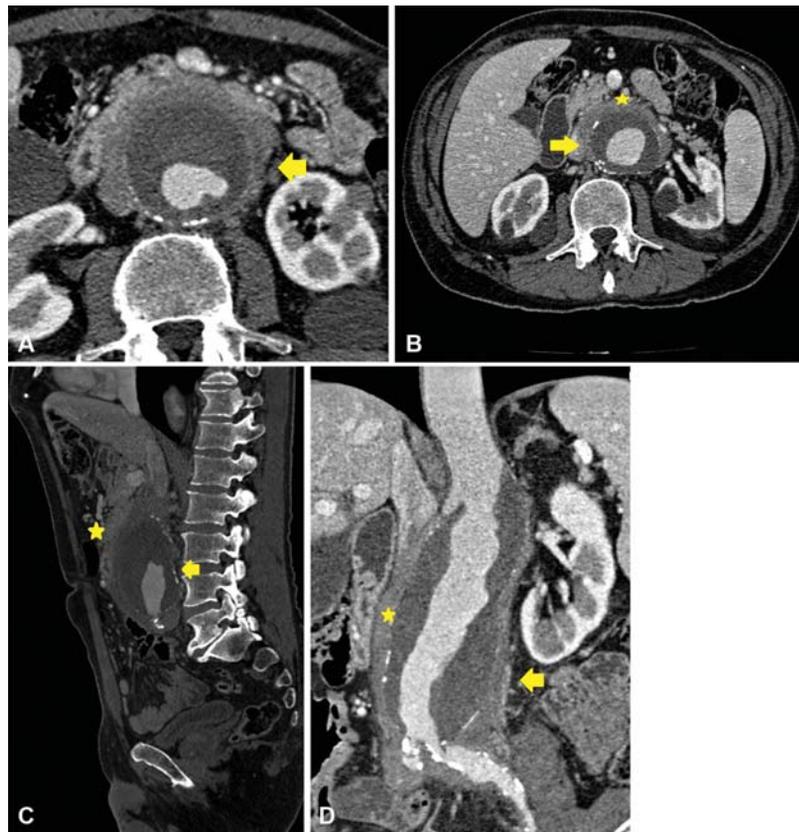
Es asintomática, diagnosticada por anatomía patológica; se presenta mayormente en mujeres como dilatación aórtica sin evidencia de síntomas de enfermedad sistémica. Puede evidenciarse engrosamiento irregular de la pared involucrando el arco aórtico y aorta ascendente.<sup>2</sup>



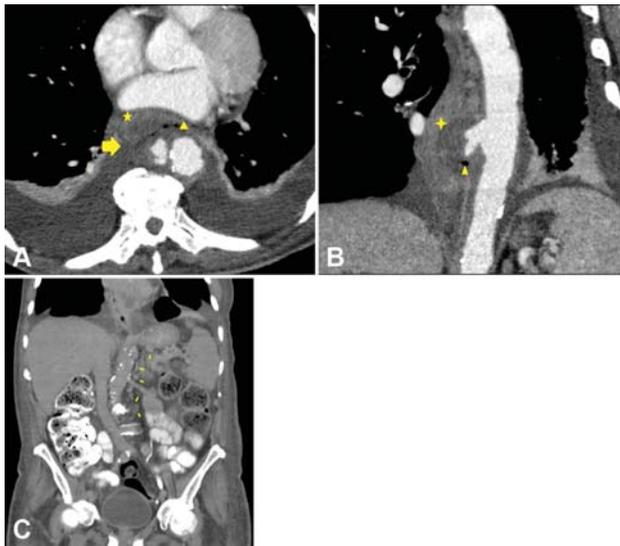
**Fig. 5** Fibrosis retroperitoneal. AngioTCMD. Plano axial (A-B) y sagital (C). Aneurisma fusiforme aórtico (cabeza de flecha) asociado a tejido de densidad de partes blandas periaórtico circunferencial y realce tardío (flecha en B-C).

**Aneurisma aórtico inflamatorio idiopático**

Se distingue del aneurisma aterosclerótico por presentarse con engrosamiento de la pared, acompañado por fibrosis densa que puede llegar a envolver estructuras adyacentes, tales como el duodeno, el uréter y la vena cava inferior. Ocurren en la porción infrarrenal de la aorta abdominal y en



**Fig. 4** Aneurisma aórtico inflamatorio idiopático. AngioTCMD. Plano axial (A-B), sagital (C) y coronal (D). Aneurisma aórtico abdominal fusiforme infrarrenal (Flecha en A-B-C-D). Tejido de partes blandas anterior aórtico que realza ante la administración de contraste EV. (estrella en B-C-D).



**Fig. 6** Pseudoaneurisma micótico. AngioTCMD. Plano axial (A) y coronal (B-C). Aorta descendente con deformidad luminal (flecha) y áreas de ulceración a modo de colección (estrella) con burbujas aéreas en su interior (cabeza de flecha) y tejido hipodenso con densidad de partes blandas periaórtico, asociado a formaciones ganglionares (líneas).

pacientes más jóvenes que los afectados por la causa aterosclerótica.<sup>2,16</sup>

Una característica distintiva del aneurisma inflamatorio idiopático es que el engrosamiento parietal afecta predominantemente la pared anterior del vaso (►Fig. 4).<sup>1</sup>

El principal diagnóstico diferencial es la fibrosis retroperitoneal, en la que, además de reacción inflamatoria fibrótica, se observa dilatación de la aorta, y el aneurisma micótico, debido a la similitud clínica, imagenológica y laboratorio (elevación de la proteína C reactiva).<sup>2</sup> En cuanto a las características imagenológicas, el aneurisma micótico suele ser sacular, irregular y pueden encontrarse burbujas aéreas circundantes, a diferencia del aneurisma inflamatorio que suele ser fusiforme (►Fig. 5).<sup>16</sup>

## Enfermedades inflamatorias de causa infecciosa

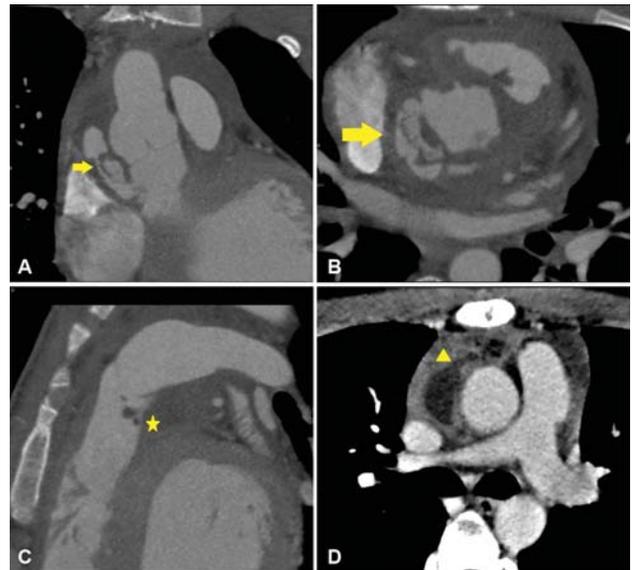
Los procesos infecciosos suelen ocurrir en vasos con enfermedad preexistente, tales como aterosclerosis, aneurismas, diabetes, etc.

Los patógenos involucrados con mayor frecuencia son las bacterias *Staphylococcus aureus* y *Salmonella*. También pueden asociarse *Treponema Pallidum*, *M Tuberculosis*, *Listeria*, *Bacteroides Fragilis*, *Clostridium Septicum* y *Campylobacter jejuni*.<sup>2</sup>

### Pseudoaneurisma micótico

Con el término “micótico” se hace referencia a los aneurismas que son ocasionados por un proceso infeccioso. Es altamente infrecuente (prevalencia de 0,06% a 2,6%) y potencialmente fatal si no es tratado a tiempo.<sup>1</sup>

Son consecuencia de una infección que debilita la pared formando una falsa luz o pseudoaneurisma. La localización



**Fig. 7** Pseudoaneurisma micótico y absceso. AngioTCMD. Plano coronal (A), axial (B-D) y sagital (C). Absceso paravalvular rodeando la raíz aórtica, con pseudoaneurisma disecante que se origina de sector de solución de continuidad con el tracto de salida del ventrículo izquierdo (flecha en A-B). Aumento de la densidad del tejido graso mediastinal adyacente (cabeza de flecha en D), y defecto de relleno en relación a la válvula pulmonar compatible con vegetaciones (estrella en C).

más común es la aorta infrarrenal, seguida de la aorta descendente y el patógeno mayormente implicado es *Salmonella*.

En la TCMD, se observan aneurismas con forma sacular en 90% de los casos y gas perianeurismático. Puede llegar a encontrarse destrucción vertebral, abscesos en el músculo psoas e infartos renales (►Fig. 6 and 7).<sup>1</sup>

### Aortitis sifilítica

La sífilis es una enfermedad sistémica de transmisión sexual causada por *Treponema Pallidum*. El estadio terciario de la enfermedad se manifiesta entre 5 y 30 años después de la infección primaria y se caracteriza por compromiso neurológico y cardiovascular (aortitis, aneurisma, valvulitis aórtica con regurgitación y estenosis de arterias coronarias).<sup>2</sup> La invasión de la adventicia de la aorta causa endarteritis obliterante de la vasa vasorum, con el consecuente hipoflujo vascular, debilidad de la pared y formación de un aneurisma. Afecta la aorta ascendente en 60% de los casos y el cayado aórtico en 30% de los casos.<sup>1</sup>

## Conclusión

La enfermedad inflamatoria aórtica posee varias etiologías. Gracias a la utilización de múltiples métodos imagenológicos, podemos clasificarlas, lo que nos orienta a un adecuado diagnóstico.

### Conflicto de Intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

**Bibliografía**

- 1 Restrepo CS, Ocazonez D, Suri R, Vargas D. Aortitis: imaging spectrum of the infectious and inflammatory conditions of the aorta. *Radiographics*. 2011;31(02):435–451
- 2 Katabathina VS, Restrepo CS. Infectious and noninfectious aortitis: cross-sectional imaging findings. *Semin Ultrasound CT MR*. 2012;33(03):207–221
- 3 Ouchi K, Sakuma T, Fukuda K, Yoshitake M. Contrast-enhanced magnetic resonance imaging to detect chronic aortic dissection complicated by acute aortitis. *Radiol Case Rep*. 2017;12(03):443–448
- 4 Hartlage GR, Palios J, Barron BJ, Stillman AE, Bossone E, Clements SD, Lerakis S. Multimodality imaging of aortitis. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2014;7(06):605–619
- 5 Roldan CA, Chavez J, Wiest PW, Qualls CR, Crawford MH. Aortic root disease and valve disease associated with ankylosing spondylitis. *J Am Coll Cardiol* 1998;32(05):1397–1404
- 6 Ishizaka N, Sohmiya K, Miyamura M, Umeda T, Tsuji M, Katsumata T, et al. Infected aortic aneurysm and inflammatory aortic aneurysm—in search of an optimal differential diagnosis. *J Cardiol*. 2012;59(02):123–131
- 7 Barra L, Kanji T, Malette J, Pagnoux C. Imaging modalities for the diagnosis and disease activity assessment of Takayasu's arteritis: A systematic review and meta-analysis. *Autoimmun Rev*. 2018;17(02):175–187
- 8 Nastri MV, Baptista LPS, Baroni RH, Blasbalg R, Avila F, Leite C, et al. Gadolinium-enhanced Three-dimensional MR Angiography of Takayasu Arteritis. *Radiographics* 2004;24(03):773–786
- 9 Gornik HL, Creager MA. Aortitis. *Circulation*. 2008;117(23):3039–3051
- 10 Berthod PE, Aho-Glélé S, Ornetti P, Chevallier O, Devilliers H, Ricolfi F, et al. CT analysis of the aorta in giant-cell arteritis: a case-control study. *Eur Radiol*. 2018;28(09):3676–3684
- 11 de Boysson H, Daumas A, Vautier M, Parienti JJ, Liozon E, Lambert M, et al. Large-vessel involvement and aortic dilation in giant-cell arteritis. A multicenter study of 549 patients. *Autoimmun Rev*. 2018;17(04):391–398
- 12 Broncano J, Vargas D, Bhalla S, Cummings KW, Raptis CA, Luna A. CT and MR Imaging of Cardiothoracic Vasculitis. *Radiographics*. 2018;38(04):997–1021
- 13 Cabrero Moyano J, Magarolas MA, González EC, Gallardo Cistaré X, Belmonte Castan E. Patología aórtica no urgente: diagnóstico clínico-radiológico de la aortitis. *Radiología*. 2013;55(06):469–482
- 14 Pérez de Arenaza D, del Castillo S, Pietrani M, Falconi M, Benger J, Levy Yeyati E, et al. Magnetic Resonance late gadolinium enhancement detects acute aortic intramural hematoma. *SCMR. Case of the week*, 11–16, 2016.
- 15 Skeik N, Ostertag-Hill CA, Garberich RF, Alden PB, Alexander JQ, Cragg AH, et al. Diagnosis, Management, and Outcome of Aortitis at a Single Center. *Vasc Endovascular Surg*. 2017;51(07):470–479
- 16 Olthof SC, Krumm P, Henes J, Nikolaou K, la Fougère C, Pfannenbergen C, et al. Imaging giant cell arteritis and Aortitis in contrast enhanced 18F-FDG PET/CT: Which imaging score correlates best with laboratory inflammation markers? *Eur J Radiol*. 2018;99:94–102