

## Trabajo original

# La identificación de la disección aórtica por angiotomografía computarizada

Dr. Gaspar Alberto Motta-Ramírez,\* Dra. Lluvia Irais González-Merino,\*\*  
Dra. Eloise Ruiz-Castro,\*\*\* Dr. Carlos Rodríguez-Treviño,\*\*\*\* Dr. Salvador Amézquita-Pérez\*

## RESUMEN

**Introducción.** La disección aórtica consiste en la separación de la capa media de la pared aórtica en la que penetra sangre procedente de la aorta, con lo que se establece una falsa luz que puede comprimir la luz verdadera del vaso. Entre ambas se encuentra el colgajo intimal. Esta separación es consecuencia de una rotura o perforación en la íntima (puerta de entrada) que se propaga distalmente. La adventicia puede contener inicialmente el sangrado o evolucionar a la rotura. Alrededor de 95% de las roturas ocurren en la aorta ascendente, distal a la válvula aórtica.

**Objetivo.** Enfatizar el papel preponderante que el radiólogo tiene en la identificación y en la evaluación de pacientes con y sin sospecha clínica de disección aórtica. Mejorar la capacidad diagnóstica del médico radiólogo al identificar las diferentes clasificaciones de la disección aórtica.

**Material y métodos.** Se incluyeron pacientes con estudios de TC de abril 2005 a agosto 2012 en los que se identificó disección aórtica. Se comparó la impresión clínica/radiológica, y en los sometidos a cirugía y/o a manejo por radiología invasiva para colocación de endoprótesis, se revisaron los expedientes. Todos los casos fueron caracterizados según las clasificaciones de DeBakey y de Stanford.

**Resultados.** En esta revisión retrospectiva de siete años, cuatro meses, se identificaron 21 pacientes: siete mujeres (33%) y 14 hombres (67%); en todos ellos se definió el patrón de imagen y el diagnóstico que fue establecido por imagen, con la consecuente integración según las clasificaciones de DeBakey y de Stanford. Acorde con la clasificación de DeBakey: tipo I, 12 pacientes (57%); tipo II, tres pacientes (14%) y tipo III, seis pacientes (29%). La clasificación de disección aórtica de Stanford: tipo A, 14 pacientes (67%) y tipo B, siete pacientes (33%). El rango de edades fluctuó entre 32 y 82 años, con edad promedio de 69 años. En todos ellos se definieron los factores de riesgo, tales como la identificación de AAT, 10 pacientes (48%) así como de AAA, cinco pacientes (24%). En seis pacientes no se identificaron factores de riesgo hasta después de la identificación de la DAA por el estudio de imagen: en cuatro pacientes (19%) con dolor torácico, angina de esfuerzo e hipertensión mal controlada, en uno de estos pacientes con sospecha de tromboembolia pulmonar; en los cuatro pacientes restantes (19%) el hallazgo por imagen de la DAA fue incidental.

**Conclusiones.** La sospecha es fundamental para el diagnóstico, ya que en un tercio de los pacientes se pensó inicialmente en otra enfermedad. Por tanto, el diagnóstico de disección aórtica aguda debe considerarse en todo paciente con un cuadro de dolor abdominal agudo, isquemia de las extremidades, en caso de síntoma o con un cuadro de insuficiencia cardiaca aguda no explicada.

**Palabras clave:** Síndrome aórtico agudo, disección aórtica aguda, manejo endovascular clasificaciones de DeBakey y de Stanford, clasificación de Stevenson.

\* Médico Radiólogo, adscrito al Departamento de Radiación Ionizante, Hospital Central Militar.

\*\* Médico residente de cuarto año del curso de Especialización y Residencia en Radiología e Imagen, UNAM, Hospital Ángeles Pedregal.

\*\*\* Médico radiólogo, R4 del curso de alta especialidad en Mama, UNAM, Departamento de Radiología e Imagen, Hospital Ángeles Pedregal.

\*\*\*\* Médico Radiólogo, Jefe del Departamento de Radiología e Imagen, Hospital Ángeles del Pedregal.

## ABSTRACT

**Introduction.** Acute aortic dissection (AAD) is an uncommon but potentially catastrophic illness with high mortality; begins with a tear in the aortic intima and inner layer of the aortic media allowing blood to enter and split the aortic media. This process is responsible for the formation of true and false lumen separated by the intimal flap. About 65% of dissections originate in the ascending aorta, 20% in the descending thoracic aorta, 10% in the aortic arch, and the remainder in the abdominal aorta.

**Purpose.** AAD are among the trickiest of diagnoses and often result in death. The new imaging techniques allow better and earlier diagnosis of aortic diseases even in emergency situations. These new imaging techniques specifically CTA have changed patient management during recent years, allowing more rapid diagnosis and decision making. The radiologist must be especially sensitive, because is capable to identified AAD without clinical clues and need to be aware to get an early diagnosis.

**Materials and methods.** Studies of patients with CTA April, 2005 to August, 2012 in which were identified AAD was included. Clinical and radiological correlation with those undergoing surgery compared with management by invasive radiology stenting. Their records were reviewed. All cases were characterized according to the classifications of DeBakey and Stanford.

**Results.** In this retrospective review which included 7 years 4 months, 21 patients were identified 7 women (33%) and 14 men (67%); the image pattern and the diagnosis was established with integration according to classifications DeBakey and Stanford. According to the DeBakey classification: type I, 12 patients (57 %) type II, 3 patients (14 %) and type III, 6 patients (29%). Classification of aortic dissection Stanford type A, 14 patients (67%) and type B, 7 patients (33%). The range of ages fluctuated between 32 and 82 years, mean age 69 years. The risk factors of AAD, such as identification of AAT, 10 patients (48 %) and AAA, 5 patients (24 %) were defined. In 6 patients, no risk factors were identified until after the identification of the AAD by the imaging study in 4 patients (19 %) with chest pain, exertional angina and hypertension poorly controlled, in one of these patients with suspected pulmonary thromboembolism; in the remaining 4 patients (19 %) the finding by the DAA image was incidental.

**Conclusions.** AAD is the most common emergency affecting the aorta. CTA is useful in identifying the intimal flap, the extent of the dissection, branch vessel involvement, the size of the aorta, the patency of false lumen, and pericardial effusion and can visualize proximal coronary arteries. The clinical progress of these patients is unpredictable and, in many cases, unfavourable. Therefore, an early diagnosis is essential. The diagnosis of AAD should be considered in the differential diagnosis of patients presenting in the emergency room with myocardial ischemia, syncope, chest pain, back pain, abdominal pain, stroke, and acute heart failure.

**Key words:** Acute aortic syndrome, acute aortic dissection, endovascular Stent-graft placement, DeBakey and Stanford classifications, Stevenson classification.

## INTRODUCCIÓN

Aunque la evaluación clínica tradicional por parte de un médico experto se conserva como la base del diagnóstico vascular, la valoración clínica tiene sus limitaciones. Las enfermedades vasculares tienen su origen en trastornos congénitos o adquiridos. El ultrasonido (US) es un método de estudio económico, accesible y no invasivo que ayuda en el estudio, evaluación y seguimiento vascular. Sin embargo, en ocasiones está limitado en la evaluación de la porción abdominal aórtica superior.

La tomografía computarizada multidetector (TCMD) proporciona información importante acerca de la permeabilidad vascular, evalúa las dimensiones, el grado de afección e identifica anomalías asociadas de cualquier región vascular corporal, tales como dilataciones, trombos, desplazamientos, erosión, engrosamientos; visualiza placas calcificadas y es considerado el estudio inicial. Cuando se

contempla la posibilidad de una intervención quirúrgica y los hallazgos en la TC son positivos o dudosos se realiza una angiografía. La TCMD es una forma excelente de visualizar a la aorta abdominal y de identificar sangre retroperitoneal o libre. La TCMD con contraste IV es el mejor estudio para la valoración preoperatoria de la DAA, ya que proporciona mediciones precisas e información estructural importante, así como la relación de la DAA con las estructuras circundantes e identifica lesiones aneurismáticas. La TCMD debe practicarse en pacientes con parámetros hemodinámicos estables.

El síndrome aórtico (dolor aórtico) incluye la DAA, el hematoma intramural (HI), la úlcera aórtica penetrante sintomática y los aneurismas dolorosos.<sup>1</sup> La disección aórtica aguda (DAA) comprende por definición la separación de la íntima con formación de pseudoaneurisma, en tanto que el aneurisma genuino entraña la dilatación de todas las capas de la pared arterial. La hipertensión es el

---

## CUADRO I

---

### Pacientes de alto riesgo de DAA

---

- **Enfermedad vascular aterosclerótica:** ectasia aórtica, aneurisma aórtico, úlcera aórtica, calcificación de la íntima.
  - **Alteraciones genéticas:** síndrome de Marfán, síndrome de Ehlers-Danlos, síndrome de Turner, enfermedad de Noonan, osteogénesis imperfecta.
  - **Enfermedades congénitas:** coartación aórtica y válvula aórtica unicúspide o bicúspide.
  - **Enfermedades degenerativas:** hipertensión, necrosis quística de la media no Marfán.
  - **Causas traumáticas:** lesión por desaceleración, lesión penetrante.
  - **Iatrogenia:** cateterismo cardíaco, canulación aórtica o femoral previa, balón de contrapulsación intraaórtico.
  - **Enfermedades inflamatorias:** sífilis, arteritis de células gigantes.
  - **Otras afecciones:** embarazo, cirugía de reemplazo valvular aórtico previo.
- 

factor predisponente de mayor importancia para el desarrollo de disección aórtica. La DAA de la aorta ascendente es la patología vascular que con mayor frecuencia amenaza la vida; representa una mortalidad sin tratamiento que aumenta entre 1 y 2% por hora. Con una incidencia de más de 2,000 nuevos casos por año en Estados Unidos, la disección aórtica es la enfermedad aguda más común de la aorta. Los grupos de mayor prevalencia de esta enfermedad lo representan los hombres por encima de la sexta década de la vida, pacientes con síndrome de Marfan, síndrome de Ehlers-Danlos y válvula aórtica bicúspide, entre otros (*Cuadro I*).

La mortalidad sin tratamiento agudo puede ser hasta de 58% para los casos de DAA tipo A de Stanford (pacientes jóvenes, más aún, mujeres en edad reproductiva y embarazadas).<sup>1-3</sup> La DAA de la aorta torácica afecta sobretodo a la aorta proximal y es más probable que cause dolor torácico y dorsalgia, que de manera característica es muy intenso. Cerca de 5 a 10% de los pacientes con disección aórtica no tiene dolor como molestia principal. De hecho, la DAA puede ser indolora en una minoría o debido a la afección de las carótidas puede causar apoplejía e imposibilitar que el paciente comunique dolor. Las manifestaciones de disección se pueden relacionar con el proceso de afección en cualquier arteria. De esa forma, el paciente manifiesta dolor abdominal por afección a la arteria mesentérica superior, insuficiencia renal por obstrucción a la arteria renal, etc.<sup>1-3</sup>

Si el paciente se encuentra termodinámicamente estable, el mejor examen de escrutinio es el US que se puede realizar con rapidez en cualquier lugar, incluyendo la sala de Urgencias, facilitando la supervisión constante del paciente, debiendo documentar la medición antero-posterior (AP) y su diámetro transverso.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se incluyeron aquellos pacientes del archivo PACS/RIS del Hospital Ángeles del Pedregal con estudios de TC con protocolo de angiotomografía computarizada (*Cuadro II*) en equipos de TCMD ocho detectores y DSCT, con protocolo toraco-abdomino-pélvico trifásico (contrastes oral e IV, en fases arterial, venosa y excretora) en los que la impresión diagnóstica tomográfica final fue de la identificación y presencia de DAA de abril 2005 a agosto 2012.

Se incluyeron 1,500 pacientes que por indicación y diagnóstico clínico de sospecha de aneurisma de aorta toracoabdominal se les realizó TCMD utilizando protocolo intrainstitucional que incluye reconstrucciones en 3D, reconstrucciones multiplanares (RMP) multifásicas, MIP, para reconocer los hallazgos del AAA con atención a la identificación de la DAA.

Se comparó la impresión clínica/radiológica y en los sometidos a cirugía y/o a manejo por radiología invasiva para colocación de endoprótesis, se revisaron sus expedientes; todos los casos fueron caracterizados según las clasificaciones de DeBakey y de Stanford (*Cuadro III y Figuras 1 y 2*).

### Diseño del estudio

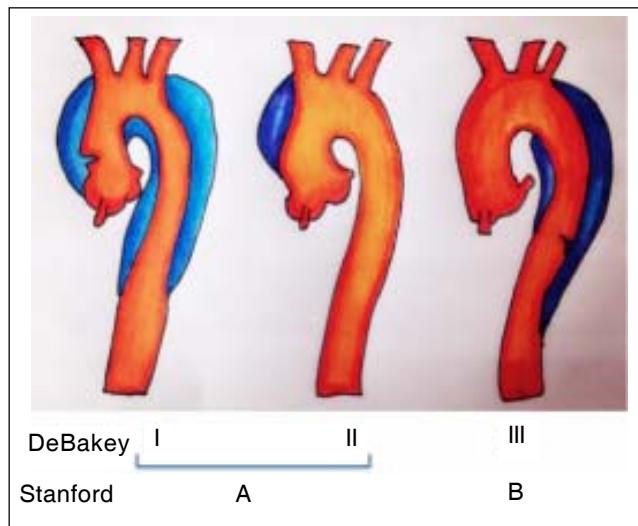
- **Tipo de estudio.** Descriptivo.
- **Características del estudio:**
  - *Observacional:* de acuerdo con la forma de participación del investigador.
  - *Temporalidad:* transversal.
  - *Direccional:* retrospectivo.
  - *Lectura de datos:* retrospectivo o retrolectivo.

## CUADRO II

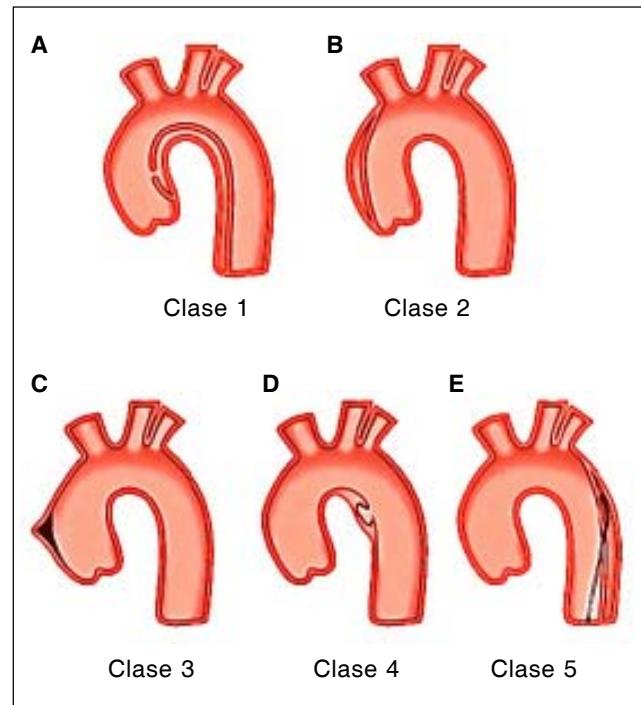
## Identificación de la disección aórtica por angiotomografía computarizada

Parámetros de exploración	kV(p): 120-140 mA: 200-300
Contraste oral	Agua para la distensión del tracto gastrointestinal
Fase de respiración	Inspiración sostenida
Tiempo de rotación	Mínimo
Grosor del corte de adquisición	1.0-2.5 mm
PITCH	1.5
Grosor del corte de reconstrucción/Intervalo para la adquisición	Grosor: 1.25-3.0 mm Reconstrucción: 50% de efectividad en cortes de grosor (0.6-1.5 mm)
Algoritmo de reconstrucción, cobertura anatómica:	
Extensión superior	A la altura del estrecho torácico
Extensión inferior	Hasta el origen de la arteria femoral profunda
Contraste endovenoso	
Concentración	LOCM 320-350 mg de iodo/mL
Rango	4 mL/seg
Retraso de exploración	Test bolus, Smartprep.
Volumen total	100-120 mL
Comentarios	Reconstrucción con FOV de 28-32 cm

Protocolo de angiotomografía computarizada para la identificación de lesiones aneurismáticas y/o disección aórtica. Evaluación integral de la aorta toraco-abdomino-pélvica en toda su extensión desde su origen hasta las arterias iliacas.



**Figura 1.** Tipos de disección aórtica. La clasificación de DeBakey subdivide la disección en: tipo I: disección que compromete toda la aorta; tipo II: disección que compromete la aorta ascendente, y tipo III: disección de aorta descendente. La clasificación de disección aórtica de Stanford diferencia entre la disección tipo A y tipo B. La de tipo A es la disección que compromete la aorta ascendente y la de tipo B es la que no compromete esta aorta.



**Figura 2.** Clasificación de Stevenson. Fuente: Sueyoshi, et al. 2013<sup>5</sup> y Contreras-Zúñiga, et al. 2009.<sup>15</sup>

### CUADRO III

Clasificación de disección aórtica
• Clasificación de Stanford <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo A. Disección que compromete la aorta ascendente.</li> <li>Tipo B. No compromete esta aorta.</li> </ul>
• Clasificación de DeBakey <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo I. Disección que compromete toda la aorta.</li> <li>Tipo II. Disección que compromete la aorta ascendente.</li> <li>Tipo III. Disección de aorta descendente.               <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo IIIa. Afecta únicamente a la aorta descendente.</li> <li>Tipo IIIb. Se extiende más allá del diafragma.</li> </ul> </li> </ul>
• Nueva clasificación: clasificación de Stevenson
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Clase 1.</b> Disección aórtica clásica con un colgajo de la íntima entre la luz verdadera y la falsa.</li> <li><b>Clase 2.</b> Disrupción de la capa medial con formación de hematoma intramural/hemorragia.</li> <li><b>Clase 3.</b> Disección sutil, discreta sin hematoma, con el sitio del desgarro y engrosamiento excéntricos.</li> <li><b>Clase 4.</b> Ruptura de la placa que condiciona ulceración aórtica, úlcera aórtica penetrante ateroesclerótica con hematoma adyacente, usualmente en topografía de la subadventicia.</li> <li><b>Clase 5.</b> Disección aórtica iatrogénica y traumática.</li> <li><b>Clases 1-5.</b> Representan una subdivisión a las clasificaciones de Stanford o la DeBakey.</li> </ul>

Fuente: Upadhye, *et al.* 2012.<sup>11</sup> Batra, *et al.* 2000.<sup>16</sup> Svensson, *et al.* 1999.<sup>17</sup>

#### Definición del universo de trabajo

- Población elegible.** Aquellos pacientes en los que se contó con imágenes en el archivo PACS/RIS del Hospital Ángeles del Pedregal en los que por protocolo establecido se demostró la totalidad del árbol vascular toraco-abdomino-pélvico.

#### Criterios de selección de la muestra

Dadas las características del estudio se determinaron los siguientes criterios para la población en estudio.

- Criterios de inclusión.** Aquellos pacientes en los que se señaló la sospecha clínica de disección aórtica, aquellos pacientes hipertensos con historia de aneurisma de aorta torácica (AAT)/AAA y dolor torácico y/o dolor abdominal a los que se sometió al estudio de angiotomografía computarizada (angioTC) y en los que se identificó DAA, aquéllos con estudios de seguimiento con situaciones ya señaladas y en los que se utilizó algún método radiológico o de imagen para su evaluación.

- Criterios de exclusión.** Pacientes en los cuales se realizaron estudios incompletos o con una técnica inadecuada en relación con el protocolo establecido de angioTC.
- Criterios de eliminación.** Pacientes que no cumplieron con los criterios de selección de la población.

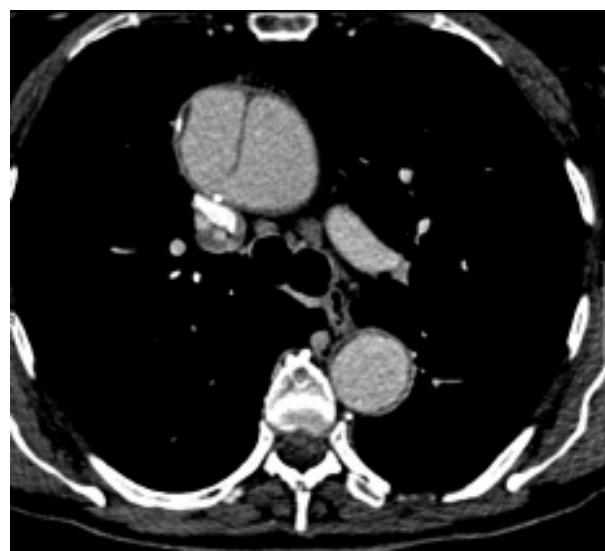
#### Análisis estadístico

Para el presente manuscrito se utilizaron medidas de tendencia y dispersión central, gráficas, tablas y porcentajes. El análisis estadístico se dividió en una fase descriptiva, presentando los resultados como proporciones, medidas de tendencia central (medias) y dispersión (desviación estándar). El protocolo fue debidamente aprobado por el Comité de Investigación de la institución sede del proyecto y no requirió apoyo financiero para su realización.

La totalidad de las imágenes axiales, en 3D y las RMP coronales y sagitales, fueron evaluadas inicialmente por médicos residentes de la especialidad (Dra. Lluvia Iraiz González-Merino y Dra. Eloise Ruiz-Castro) y posteriormente reevaluadas por los médicos radiólogos responsables de la interpretación final de los estudios (Dr. Gaspar-Alberto Motta-Ramírez y Dr. Carlos Rodríguez-Treviño, ambos con una experiencia de más de 15 años en la interpretación de estudios angiotomográficos toraco-abdomino-pélvicos).

#### RESULTADOS

En esta revisión retrospectiva de siete años, cuatro meses, se identificaron 21 pacientes: siete mujeres (33%) y 14 hombres (67%); en todos ellos



**Figura 3.** Paciente número 16: femenina, 72 años de edad, con aneurisma de la aorta torácica ascendente y disección aórtica tipo Stanford A, DeBakey II.

se definió el patrón de imagen y el diagnóstico que fue establecido por imagen, con la consecuente integración según las clasificaciones de DeBakey y de Stanford (*Cuadro III y Figura 1*).

De los 1,500 pacientes que se incluyeron (y en quienes por indicación y diagnóstico clínico de sospecha de aneurisma de aorta toraco-abdominal se realizó TCMD utilizando protocolo intra institucional para reconocer los hallazgos del AAA con atención a la identificación de la DAA) la DAA se identificó en 1.4%.

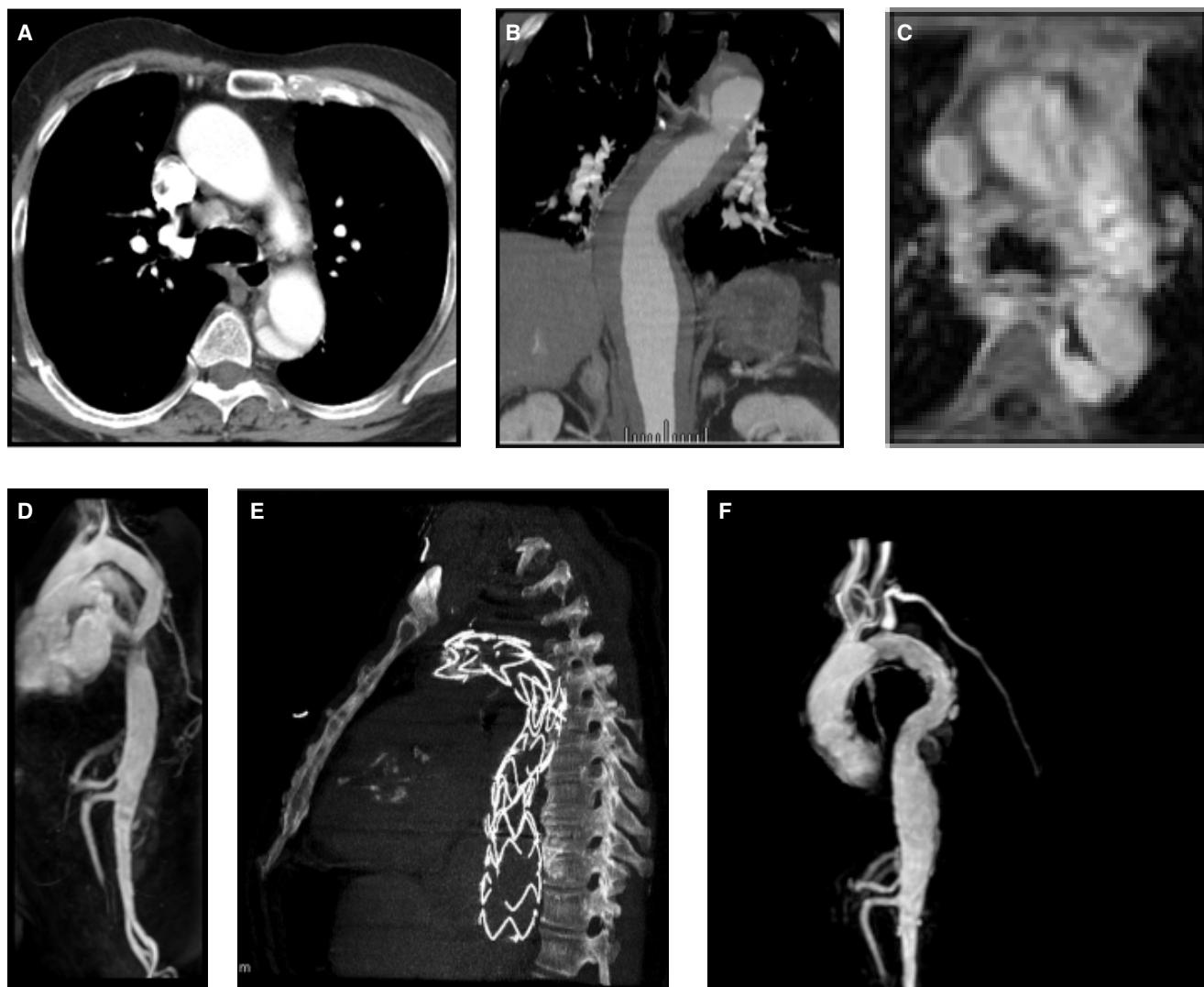
Los datos demográficos, antecedentes, síntomas iniciales y principales hallazgos del examen físico del conjunto de los pacientes con resultados de imagen diferenciando disecciones se resumen en el *cuadro II*.

#### Clasificación de DeBakey:

- **Tipo I.** Disección que compromete toda la aorta, 12 pacientes (57%).
- **Tipo II.** Disección que compromete la aorta ascendente, tres pacientes (14%).
- **Tipo III.** Disección de aorta descendente, seis pacientes (29%).

La clasificación de disección aórtica de Stanford: tipo A, 14 pacientes (67%) y tipo B, siete pacientes (33%), todas ellas fueron del tipo de luz falsa única (*Cuadros III y IV, Figuras 3-7*).

El rango de edades fluctuó entre 32 y 82 años, con edad promedio de 69 años. En todos ellos se definieron los factores de riesgo, tales como la iden-



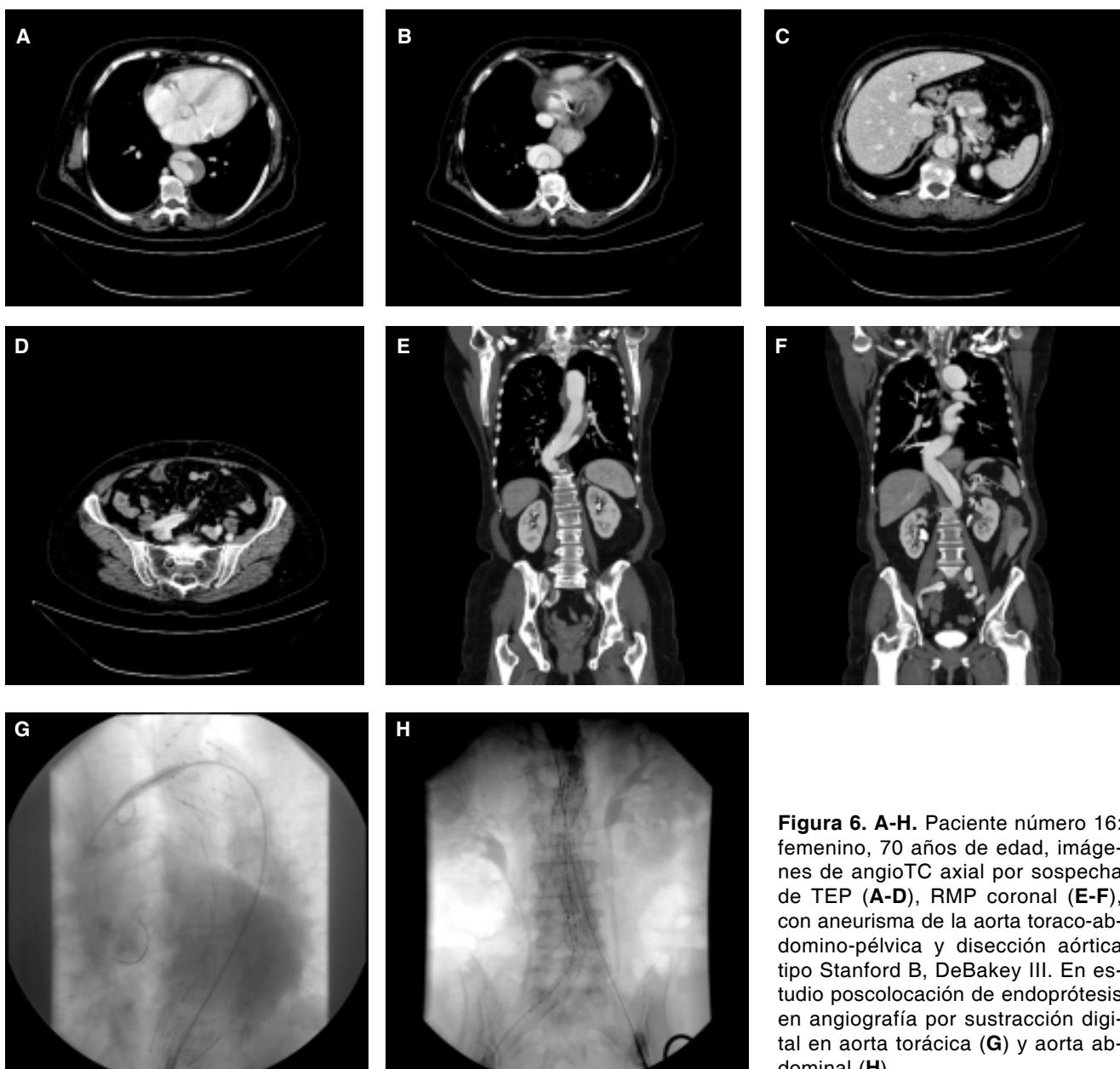
**Figura 4. A-C.** Paciente número 19: masculino, 72 años de edad, imágenes de angioTC axial (A), RMP coronal (B) e imágenes de angioRM axial (C) y RMP (D), con aneurisma de la aorta torácica descendente y disección aórtica tipo Stanford A, DeBakey I. En estudios de seguimiento poscolocación con endoprótesis en TC RPM sagital (E) y angioRM RPM sagital (F).



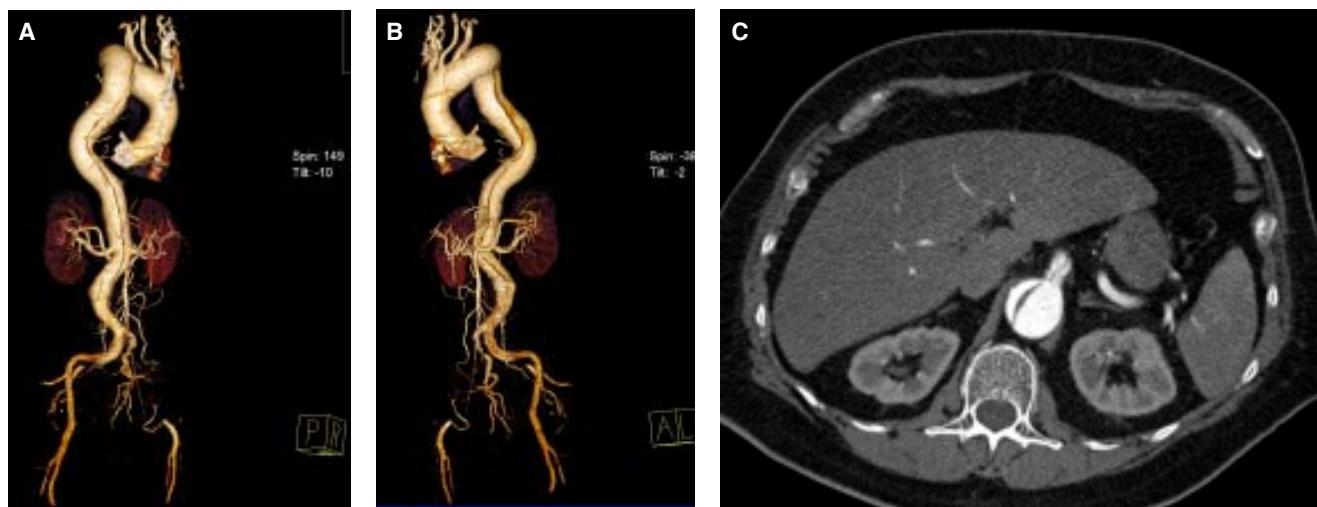
**Figura 5.** Paciente número 21: masculino, 60 años de edad, con aneurisma de la aorta abdominal y disección aórtica tipo Stanford A, DeBakey I.

tificación de AAT, 10 pacientes (48%), así como de AAA, cinco pacientes (24%). En seis pacientes no se identificaron factores de riesgo hasta después de la identificación de la DAA por el estudio de imagen: en cuatro pacientes (19%) con dolor torácico, angina de esfuerzo e hipertensión mal controlada, en uno de estos pacientes con sospecha de tromboembolia pulmonar; en los cuatro pacientes restantes (19%) el hallazgo por imagen de la DAA fue incidental.

Por la gran variabilidad de la presentación clínica al momento de la revisión de los expedientes clínicos no se logró definir con precisión cuáles fueron los pivotes clínicos; lo notable es que aun sin una condición clínica precisa o de hallazgos



**Figura 6. A-H.** Paciente número 16: femenino, 70 años de edad, imágenes de angioTC axial por sospecha de TEP (A-D), RMP coronal (E-F), con aneurisma de la aorta toraco-abdomino-pélvica y disección aórtica tipo Stanford B, DeBakey III. En estudio poscolocación de endoprótesis en angiografía por sustracción digital en aorta torácica (G) y aorta abdominal (H).



**Figura 7. A-C.** Paciente número 14: masculino, 77 años de edad, imágenes de angio TC 3D con hallazgo incidental de aneurisma de la aorta toraco-abdomino-pélvica y disección aórtica tipo Stanford A, DeBakey I (**A, B**) demostrado en la reconstrucción tridimensional como su extensión sobre el origen del tronco celiaco (**C**).

de la exploración física clásicamente asociados a esta entidad, los que no se presentan en una proporción considerable de casos, a esos pacientes se les estudió con angioTC y/o estudio multifásico de TC -TC(+)-C-.

En referencia a los estudios utilizados, el angioTC se realizó en 13 pacientes (62%), la TC con medio de contraste IV como parte de un estudio multifásico de TC -TC(+)-C- se realizó en seis pacientes (29%), el angioTC con otros métodos como la angiorensonancia y la angiografía por sustracción digital se aplicó en dos pacientes (9%). Fueron sometidos a algún tipo de procedimiento quirúrgico y/o endovascular cinco pacientes (24%), así: a cirugía tres pacientes (14.2%) y a procedimiento de radiología invasiva dos pacientes (9.5%), con sobrevida a la terminación del presente manuscrito de 100%. En la presente casuística se identificaron cinco pacientes (24%) en los que por sus condiciones clínicas y comorbilidades no fue posible la realización de ningún tipo de procedimiento quirúrgico y/o endovascular; tres pacientes no aceptaron el procedimiento (14%), ocho (38%) no sobrevivieron a la complicación de la DAA (*Cuadro IV*).

## DISCUSIÓN

La DAA es un desgarro en la pared de la aorta que hace que la sangre fluya entre las capas de la pared de la aorta y fuerce la separación de las capas. La disección aórtica es una emergencia médica que puede conducir rápidamente a la muerte, incluso con un óptimo tratamiento. Si la DAA se abre completamente (a través de las tres capas), se produce pérdida de sangre. En la DAA se produce la separación

de la pared de las capas de la aorta, formándose una falsa luz que discurre paralelamente a la luz normal. En muchas series anatómopatológicas se ha descrito la presencia de varias falsas luces que discurren paralelamente con formación simultánea. La elevada presión en la aorta extiende la disección a lo largo del vaso, provocando un proceso catastrófico agudo que constituye una de las características más habituales, por lo que muchas veces se subdiagnóstica debido a la diversidad de síntomas presentes que remedan múltiples enfermedades.

Clásicamente, los hallazgos radiológicos y de imagen descritos asociados con el diagnóstico de DAA son la visualización directa de dilatación de la raíz y el arco aórticos, el incremento del espesor de la pared aórtica, la insuficiencia valvular, la presencia de membranas intimales móviles (*flaps*), los desgarros intimales (*tears*) o la separación entre lumen verdadero y falso.<sup>4</sup>

La apariencia patognomónica de DAA y resultado de imagen a identificar con precisión es el hallazgo de una densidad lineal ondulante (*flap intimal*) dentro de la luz aórtica separando un canal verdadero y otro falso con diferentes patentes de flujo. Debe sospecharse DAA cuando la apariencia normal de la pared aórtica es reemplazada por dos espacios separados, uno presumiblemente representando la íntima más la capa media interna y el segundo representando la media externa y la adventicia. Otros criterios positivos adicionales son la obstrucción completa del falso lumen, el desplazamiento central de la calcificación intimal, la separación de la capa íntima por trombo y el desplazamiento de las diferentes capas de la pared con la pulsación aórtica. Un hallazgo clave es la presencia del desgarro íntimo-medial que representa la disrupción de la

## CUADRO IV

Datos demográficos, antecedentes, síntomas iniciales del conjunto de los pacientes, diferenciando clasificación de disecciones

Sexo	Edad	Síntomas iniciales	AAA	AAT	Standford	3D	DeBakey			Protocolo TC	Tratamiento
							A	B	I		
1	M	69				X	X		X	TC(+C, Rx	Cirugía, Stent quirúrgico
2	F	77	Incidental					X		TC(+C	
3	F	32				X	X		X	TC(+C	
4	M	40	Dolor torácico, incidental		X	X			X	angioTC	
5	F	77	Incidental			X			X	angioTC	Cirugía, Stent quirúrgico
6	F	70	Sospecha de TEP, incidental				X			X	angioTC, angiografía por sustracción digital
7	M	65			X	X	X	X		angioTC	
8	M	66	Dolor torácico, incidental	X		X	X		X	angioTC	
9	M	77			X		X		X	angioTC	
10	M	57			X		X			angioTC	
11	M	63			X	X		X		angioTC	
12	M	69			X	X		X		angioTC	
13	F	64			X	X	X	X		angioTC	
14	M	77			X	X	X	X		angioTC	
15	M	69	Incidental			X			X	TC(+C	
16	F	72			X	X			X	angioTC	
17	M	74			X		X			TC(+C	
18	M	82			X		X			TC(+C	
19	M	75			X	X		X		angioTC, angioRM	Endoprótesis
20	F	56	Dolor torácico, incidental				X			angioTC	
21	M	60	Incidental			X		X		angioTC	

continuidad del *flap* con temblor de los bordes intimales rotos. La laceración de la pared íntimo-medial se considera el comienzo de la disección y se ha llamado el desgarro de entrada. En la DAA clásica, el desgarro de entrada se encuentra frecuentemente en las áreas de mayor estrés hidráulico: la pared lateral derecha de la aorta ascendente o en el segmento proximal de la aorta torácica descendente. Una vez que la sangre bajo presión diseca la media longitudinalmente, como consecuencia se produce la separación entre la luz falsa y la luz verdadera. En la DAA, el lumen verdadero tiende a ser más pequeño y presenta expansión y flujo laminar sistólico precoz, *jets* sistólicos que se dirigen fuera del lumen con ausencia o presencia de contraste espontáneo de baja intensidad en su interior. En el falso lumen suelen observarse un incremento diastólico de su diámetro, evidencia de ecogenicidad espontánea o trombos en su interior. Cuando son documentadas, las imágenes en “tela de araña” representan un signo patognomónico de falso lumen.<sup>4</sup>

En la fase simple inicial del estudio de angioTC es posible identificar con precisión la presencia de una banda hiperdensa en la pared aórtica, así como el desplazamiento de una íntima calcificada debe generar la sospecha de disección o hematoma intramural. También se considerarán signos colaterales indirectos: presencia de derrame pericárdico, colecciones mediastínicas periaórticas o derrame-engrosamiento pleural para-aórtico. El diagnóstico de certeza y resultado de imagen a identificar con precisión por angioTC se consigue al identificar la imagen del *flap* intimal que atraviesa el diámetro aórtico como una banda lineal hipodensa que contrasta con la luz falsa y la verdadera que se encuentran opacadas por el medio de contraste. Cuando la falsa luz no es permeable puede generar confusión con el diagnóstico de un trombo mural. No obstante, la disposición del *flap* intimal es en espiral en la disección mientras que el trombo suele ser perimetral o excéntrico (respetando una de las caras de la aorta). Por otro lado, cuando hay calcificación intimal, el trombo aterosclerótico se deposita por encima de la íntima calcificada mientras que el trombo de la falsa luz lo hace por debajo de ella. Aun cuando se pueda diagnosticar una DAA Stanford B, distal a la subclavia izquierda, debe prestarse particular atención al cayado aórtico para descartar una disección retrógrada que puede extenderse involucrando la aorta ascendente, lo cual modifica el pronóstico y la conducta terapéutica. En ocasiones, puede resultar difícil diferenciar la falsa luz del lumen verdadero. En general, la falsa luz muestra

un borde convexo, con tendencia a comprimir o colapsar la luz verdadera. De tal manera, pueden observarse eventos isquémicos en las vísceras que se originan en ambos lúmenes, ya sea por trombosis de la falsa luz o por colapso de la luz verdadera. El diagnóstico puede ser complicado si se trata de una colección hemática pequeña, que puede pasar inadvertida inicialmente y que podría progresar a una disección. Por el contrario, las úlceras penetrantes constituyen un hallazgo fácilmente identificable por angioTC. También se identifican sensiblemente las complicaciones de las úlceras penetrantes, ya sean pseudoaneurismas, filtraciones o rupturas;<sup>4</sup> la identificación de luz falsa única o con múltiples lúmenes falsos, representa una predictor de riesgo de muerte elevada.<sup>5</sup>

El diagnóstico diferencial del síndrome aórtico agudo (SAA) es el mismo del dolor torácico agudo. Incluye los diferentes síndromes aórticos agudos, el síndrome coronario agudo, la pericarditis aguda y la embolia pulmonar.<sup>6</sup> La sospecha es fundamental para el diagnóstico, ya que –como lo señala la literatura– en un tercio de los pacientes se pensó inicialmente en otra enfermedad. En el presente universo de estudio, en cuatro pacientes (19%) el hallazgo por imagen de la DAA fue incidental.

Por tanto, el diagnóstico de DAA debe considerarse en todo paciente con un cuadro de dolor abdominal agudo, isquemia de las extremidades en caso de síncope o con un cuadro de insuficiencia cardíaca aguda no explicada.

Recientemente se ha publicado el *score* de disección aórtica en Urgencias (*Emergency Room AAD [ERAAD] score*)<sup>7</sup> que valora la presencia de dolor de espalda, una relación toraco-mediastínica mayor de 30%, una insuficiencia aórtica y un diámetro aórtico > 3.0 cm por US. La sensibilidad y la especificidad de este *score* son de 93 y 77%, respectivamente, si están presentes tres o más de los signos antes detallados. En el *cuadro I* se exponen las diferentes enfermedades que pueden favorecer la aparición de una DAA.<sup>7,8</sup>

La TC está disponible en la mayor parte de los Servicios de Urgencias. Tiene una sensibilidad superior a 95% y una especificidad de 87%. Da información precisa de los diferentes diámetros de los segmentos aórticos. Permite evaluar con precisión la extensión de la aorta afectada y mostrar la implicación de las arterias viscerales e iliacas. Tiene como inconvenientes la nefrotoxicidad, el contraste y la necesidad de desplazar el paciente al equipo. La TCMD mejora la calidad de imagen y acorta el tiempo de la exploración.

Con algunas variaciones de un centro a otro, se ha desarrollado un algoritmo diagnóstico para los pacientes con sospecha de DAA. Consiste, básicamente, en el uso juicioso de la aortografía, la angioTC, la ecografía transesofágica (ETE) y la RM. La precisión relativa, las indicaciones especiales y las limitaciones de cada uno de estos métodos de diagnóstico por imagen han sido ampliamente documentadas,<sup>9,10,11</sup> y siendo razonables, es factible establecer que aunque la RM es el método de diagnóstico más exacto, la ETE ofrece en la mayoría de los casos un rendimiento diagnóstico similar siendo, además, versátil, poco costosa y aún no disponible en la mayoría de los centros. Es por ello que la angioTC y/o estudio multifásico de TC -TC(+)-C-continúa siendo el método de elección.

La angioTC es una forma rápida de prueba no invasiva que precisa una vista tridimensional de la aorta. Tiene una sensibilidad de 96-100% y una especificidad de 96-100%. Las desventajas incluyen la necesidad de material de contraste yodado y la incapacidad para diagnosticar el sitio de la disección.

Entre sus principales virtudes: detecta fácilmente la disección aórtica, si están o no implicadas las ramas arteriales y la existencia de los denominados signos de emergencia, como sangre en el mediastino, que implica una necesidad urgente de tratamiento quirúrgico para el paciente. Sus principales limitaciones son la imposibilidad de llevar a cabo estudios funcionales cardíacos que permitirían valorar complicaciones asociadas, como la insuficiencia aórtica o la valoración de la función sistólica segmentaria del ventrículo izquierdo. Se recomienda esta prueba inicialmente sin contraste, para la detección de sangrado activo, como imagen hiperdensa y para establecer el diagnóstico de HI y, posteriormente, administrando un medio de contraste por vía intravenosa, para la detección de dilatación aórtica, trombos que pueden desplazar la íntima calcificada hacia dentro, en el caso de hematoma coagulado o para detectar la íntima flotando y separando los canales falso y verdadero, que permiten el paso de sangre en caso de disecciones no trombosadas.<sup>9</sup>

Con la angioTC se aprecian muy bien las calcificaciones de la íntima: su desplazamiento medial es diagnóstico de DAA. Tiene mayor especificidad que la aortografía para detectar el colgajo de íntima y las luces verdadera y falsa. También puede mostrar la existencia de líquido en pericardio o en cavidad pleural, o el compromiso de las ramas de la aorta por la disección.<sup>10</sup>

Técnicamente en nuestra experiencia es conveniente aplicar la inyección del contraste endovenoso en el brazo derecho para evitar confusiones provocadas por imágenes con artificios y que han

condicionado diagnósticos erróneos de disección aórtica producto de la confusión con el tronco venoso braquiocefálico. La familiaridad con estos errores comunes, junto con un conocimiento de la anatomía normal torácica, puede ayudar a evitar errores de interpretación en el diagnóstico de la disección aórtica en casi todos los casos.<sup>11-14</sup>

Recientemente, Svensson y col.<sup>15-17</sup> describieron una nueva clasificación en la que se considera al hematoma intramural y a la úlcera aórtica como subtipos de disección (*Cuadro IV, Figura 2*):

- **Clase 1.** Disección aórtica clásica con un colgajo íntimo-media entre verdadero y falso lumen.
- **Clase 2.** Disrupción medial con formación de hematoma o hemorragia intramural.
- **Clase 3.** Discreta disección sin hematoma, de localización excéntrica, en el sitio de la lesión inicial.
- **Clase 4.** Ruptura de placa que lleva a ulceración aórtica penetrante sin hematoma subyacente usualmente subadventicial.
- **Clase 5.** Disección iatrogénica y traumática.

El SAA describe la presentación aguda en los pacientes de un dolor aórtico característico, causado por una de las diversas afecciones potencialmente mortales de la aorta torácica, entre las que cabe destacar la disección aórtica, el hematoma intramural o la úlcera aterosclerótica penetrante. Los recientes avances en el tratamiento y las técnicas de imagen han puesto de manifiesto la importancia del diagnóstico precoz en el síndrome aórtico agudo, al ser crucial para la supervivencia. El tratamiento del SAA sigue siendo un desafío terapéutico, en parte porque los conocimientos de la comunidad cardiovascular en este tema son tan sólo moderados y también porque las diversas estrategias quirúrgicas y percutáneas para el tratamiento de los síndromes aórticos están en continuo desarrollo. El curso clínico de los pacientes tratados por SAA ha mejorado como consecuencia de los mayores conocimientos y las mejores estrategias de tratamiento en este terreno.<sup>16,18</sup>

El tratamiento inicial de la disección de la aorta consiste en controlar la presión arterial y el dolor. La afectación de la aorta ascendente requiere cirugía, mientras que la disección de la aorta descendente precisa abordaje médico en ausencia de complicaciones.

La DAA de la aorta ascendente (disección de tipo A, proximal) es con frecuencia letal y tiene una mortalidad que se mantiene entre 1-2% por hora desde muy poco después del inicio de los síntomas. El riesgo de muerte aumenta en los pacientes con complicaciones tales como taponamiento pericárdico.

co o afectación de las arterias coronarias, que provocan una deficiente perfusión cerebral.<sup>18</sup>

La DAA que afecta a la aorta descendente (disección de tipo B, distal) suele conllevar una menor mortalidad. Los pacientes con una disección de tipo B no complicada presentan una mortalidad de 10% a los 30 días. Sin embargo, los pacientes con complicaciones tales como insuficiencia renal, isquemia visceral o rotura contenida requieren a menudo una reparación urgente, con una mortalidad de 20% en el día 2 y de 25% al cabo de un mes.<sup>18</sup>

El tratamiento convencional de la disección de tipo A de Stanford (tipos I, II de De Bakey) consiste en la reconstrucción quirúrgica de la aorta ascendente con resección completa o parcial del segmento aórtico disecado. Las estrategias endovasculares no tienen aplicación clínica alguna, excepto la de aliviar una perfusión críticamente deficiente antes de la cirugía de la aorta ascendente, bien por medio de la inserción de una endoprótesis vascular autoexpandible en la aorta torácica descendente.<sup>18</sup>

En la actualidad, el enfoque que se suele adoptar para tratar las complicaciones de la disección aguda de la aorta descendente (tipo B) es la inserción de prótesis endovasculares, ya que en estos casos la reparación quirúrgica no ha demostrado superioridad alguna sobre el tratamiento médico o intervencionista. Los pacientes con disecciones aórticas no complicadas y limitadas a la aorta torácica descendente (tipo B de Stanford o tipo III de DeBakey) reciben actualmente un tratamiento médico, pero en un futuro próximo podrían pasar a ser candidatos para un tratamiento endovascular en casos seleccionados.<sup>18</sup>

## CONCLUSIÓN

La DAA es una complicación mayor de diferentes tipos de afectación de la aorta que compromete la vida del paciente; se origina en el sitio de una rotura de la íntima y luego se propaga distalmente. Alrededor de 95% de las roturas ocurren en la aorta ascendente, distal a la válvula aórtica. El tratamiento inicial consiste en controlar la presión arterial y el dolor. La afectación de la raíz aórtica y de la aorta ascendente implica una intervención quirúrgica urgente. Las DAA de tipo B precisan un abordaje médico en ausencia de complicaciones.

Por la gran variabilidad de la presentación clínica es fundamental mantener un elevado índice de sospecha para el diagnóstico correcto. Los hallazgos de la exploración física clásicamente asociados a esta entidad no se presentan en una proporción

considerable de casos. Un alto índice de sospecha clínica y la rápida realización de pruebas de imagen, como la angioTC, bajo estricto protocolo<sup>17</sup> en su realización representan la principal estrategia para establecer el diagnóstico.

## REFERENCIAS

1. Braverman AC. Acute aortic dissection: clinician update. *Circulation* 2010; 122: 184-8.
2. Hagan PG, Nienaber CA, Isselbacher EM, Bruckman D, Karavite DJ, Russman PL, et al. The international registry of acute aortic dissection (IRAD): new insights into an old disease. *JAMA* 2000; 283: 897-903.
3. Chen K, Varon J, Wenker OC, Judge DK, Fromm JR RE, Sternbach GL. Acute thoracic aortic dissection: the basics. *J Emerg Med* 1997; 15: 859-67.
4. Trainini JC. Consenso de patología de la aorta. *Revista Argentina De Cardiología* 2004; 72(5): 387-401. Disponible en: <http://www.sac.org.ar/files/72-5-13.pdf>
5. Sueyoshi E, Nagayama H, Hayashida T, Sakamoto I, Uettani M. Comparison of outcome in aortic dissection with single false lumen versus multiple false lumens: CT assessment. *Radiology* 2013; 267: 368-75.
6. Thoongsuwan N, Stern EJ. Chest CT scanning for clinical suspected thoracic aortic dissection: beware the alternate diagnosis. *Emerg Radiol* 2002; 9: 257-61.
7. Erbel R, Alfonsi P, Boileau O, et al. Diagnosis and management of aortic dissection: Task Force on Aortic Dissection, European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2001; 22: 1642-81.
8. Shirakabe A, Hata N, Yokoyama S, Shinada T, Suzuki Y, Kobayashi N, Kikuchi A, et al. Diagnostic score to differentiate acute aortic dissection in the emergency room. *Circ J* 2008; 72(6): 986-90.
9. Zamorano JL, Pérez de Isla L, González R, Almería C, Rodrigo JL. Diagnóstico por imagen en el síndrome aórtico agudo. *Rev Esp Cardiol* 2003; 56(5): 498-508.
10. Santini F, Mazzucco A. Acute type A aortic dissection: an update on a still challenging disease. *J Cardiovasc Med* 2007; 8(2): 102-7.
11. Upadhye S, Schiff K. Acute aortic dissection in the emergency department: diagnostic challenges and evidence-based management. *Emerg Med Clin N Am* 2012; 30: 307-27.
12. Disponible en: <http://www.slideshare.net/betomotta/vomit-barf-1143418>
13. Algieri RD, Ferrante MS, Merola C, Sarti L, D'Amore V, Viglione F. Evento adverso en el diagnóstico de disección aórtica torácica por TAC. *Hosp Aeronáut Cent* 2012; 7(1): 51-3.
14. Schulenburg M. Management of hypertensive emergencies: implications for the critical care nurse. *Crit Care Nurs Q* 2007; 30(2): 86-93.
15. Contreras-Zúñiga E, Zuluaga-Martínez SX, Gómez-Mesa JE, Ocampo Duque V, Urrea Zapata CA. Disección aórtica: estado actual. *Rev Costarr Cardiol* 2009; 11(1): 19-27.
16. Batra P, Bigoni B, Manning J, Aberle DR, Brown K, Hart E, Goldin J. Pitfalls in the diagnosis of thoracic aortic dissection at CT angiography. *Radiographics* 2000; 20: 309-20.
17. Svensson LG, Labib SB, Eisenhauser AC, Butterly JR. Intimal tear without haematoma. *Circulation* 1999; 99: 1331-6.
18. Ince H, Nienaber CA. Tratamiento de los síndromes aórticos agudos. *Rev Esp Cardiol* 2007; 60(5): 526-41.

## Correspondencia:

Dr. Gaspar Alberto Motta-Ramírez  
Departamento de Radiación Ionizante  
Hospital Central Militar  
Blvd. Ávila Camacho s/n

Col. Lomas de Sotelo  
Deleg. Miguel Hidalgo  
C.P. 11200, México, D.F.  
Correo electrónico:  
radbody2013@yahoo.com.mx