

**seram 34**

Sociedad Española de Radiología Médica

Congreso Nacional

PAMPLONA 24 MAYO  
27 2018

Palacio de Congresos Baluarte

23 mayo Cursos Precongresos

# PROTOCOLO DE ACTUACIÓN EN EL SÍNDROME AÓRTICO AGUDO

**Autores:** Cristina López Cárceles, Ángela Fernández López,  
María Isabel Tercero Azorín, María Del Rosario Pastor Juan,  
Juan David Molina Nuevo, María José Pedrosa Jiménez

**Centro:** Complejo Hospitalario Universitario de Albacete,  
Albacete, España

## PROTOCOLO DE ACTUACIÓN EN EL SÍNDROME AÓRTICO AGUDO

### Objetivos Docentes:

Revisión del protocolo de TC ante la sospecha de un síndrome aórtico agudo (SAA), de los hallazgos radiológicos característicos de cada entidad que lo constituyen, así como de las opciones terapéuticas intervencionistas disponibles y de sus complicaciones más frecuentes postratamiento.

### Revisión del tema:

El SAA es un proceso agudo de la pared aórtica que conlleva riesgo de rotura y otras complicaciones, que requiere manejo urgente.

Incluye tres entidades: la disección aórtica (80%), el hematoma intramural (15%) y la úlcera penetrante (5%), cada uno con sus características radiológicas propias.

La técnica de elección ante la sospecha de un SAA es la TC, que presenta alta sensibilidad y especificidad. El protocolo adecuado debe incluir una fase sin contraste, seguida de un angio-tc con fase arterial y opcionalmente una fase tardía. El contraste inyectará preferiblemente por el brazo derecho, a un caudal de 3-5 ml/s y un volumen aproximado de 100 ml (dependiendo de la velocidad de adquisición y el caudal). Utilizaremos sincronización cardíaca ante la sospecha de afectación de aorta ascendente.

Será imprescindible el postproceso de las imágenes para un correcto diagnóstico de este síndrome.

El desarrollo del tratamiento endovascular ha modificado la estrategia terapéutica y el pronóstico, siendo importante el conocimiento de su técnica y sus complicaciones, como las endofugas.

### Conclusiones

La disección aórtica es el SAA más frecuente.

Es muy importante realizar un buen protocolo de TC para llegar a un correcto diagnóstico.

El tratamiento con prótesis endovascular es el tratamiento de elección hoy día, siendo importante conocer sus complicaciones.

## **ESQUEMA**

### **1.- SÍNDROMA AÓRTICO AGUDO**

#### **1.a.-DISECCIÓN DE AORTA**

#### **1.b.- HEMATOMA INTRAMURAL**

#### **1.c.-ÚLCERA ATEROESCLERÓTICA PENETRANTE**

### **2.- ANEURISMA/ROTURA ANEURISMÁTICA**

### **3.- TRATAMIENTO ENDOVASCULAR**

## SÍNDROME AÓRTICO AGUDO (SAA)

El SAA incluye 3 patologías que comparten la misma sintomatología y son, en orden decreciente de frecuencia;

- 1.-Dissección aórtica
- 2.-Hematoma intramural
- 3.-Úlcera penetrante

### Clínica:

**Dolor torácico** de características lancinantes, de aparición brusca.

- Aorta ascendente: centrotorácico
- Aorta descendente: interescapular

Más frecuente **hombres 6<sup>a</sup>-7<sup>a</sup> década**

### **Factor de riesgo:**

- HTA (el más importante)
- Tabaco
- Aterosclerosis (más relacionada con la úlcera penetrante y el hematoma intramural)
- Colagenopatías (Marfan, Ehler-Dahnlos)
- Embarazo

\*\*\*Algunos autores incluyen el aneurisma de aorta roto y el traumatismo aórtico ya que la clínica la comparten, sin embargo otros las excluyen por el mecanismo fisiopatológico.

## SÍNDROME AÓRTICO AGUDO: ESTUDIO RADIOLÓGICO

La Tomografía axial computerizada (TAC) es la **técnica de elección**, ya que es rápida, disponible y con una sensibilidad y especificidad cercanas al 100%.

**Desde TSA hasta arterias femorales comunes.**

Contraste:

- Inyectarlo en el brazo derecho (evitar artefacto en el tronco braquicefálico).
- Roi en la aorta torácica descendente

### Protocolo 3 fases:

#### **1.- Sin contraste**

Hematoma intramural  
Calcificaciones

#### **2.-Arterial**

#### **3.- Venoso**

Parénquimas infartados  
Flujo lento en luz falsa (discección)  
Fugas de contraste aórtico

## DISECCIÓN AÓRTICA

La disección aórtica representa el **80%** de los SAA.

Es más frecuente en la **aorta ascendente**.

### Fisiopatología:

1. Comienza a partir de un desgarro intimal dentro de la pared de la aorta.
2. La sangre penetra a través del desgarro extendiéndose hasta la capa media, formándose así un flap que separa la luz verdadera de la luz falsa
3. El flap desplazado puede causar obstrucción de ramas aórticas que puede resultar en malperfusión/infarto del órgano irrigado.



## DISECCIÓN AÓRTICA: HALLAZGOS EN TC

LUZ VERDADERA	LUZ FALSA
Más pequeña	Más grande
Forma redondeada	Forma cuarto creciente
No signo del pico	Signo del pico
Flujo más rápido	Flujo más lento
Interior homogéneo	Imágenes en telaraña
Calcificación de la pared externa	Sin calcificaciones en pared externa

\***Signo del pico** es el ángulo agudo entre el flap y la pared externa.

\***Signo de la telaraña:** presencia de áreas lineales hipodensas por desgarros incompletos de la capa media. Muy específico de la luz falsa pero poco sensible.

## DISECCIÓN AÓRTICA: CLASIFICACIONES

**Aguda:** < 2 semanas de evolución.

**Crónica:** > 2 semanas.

### Clasificación de Stanford:

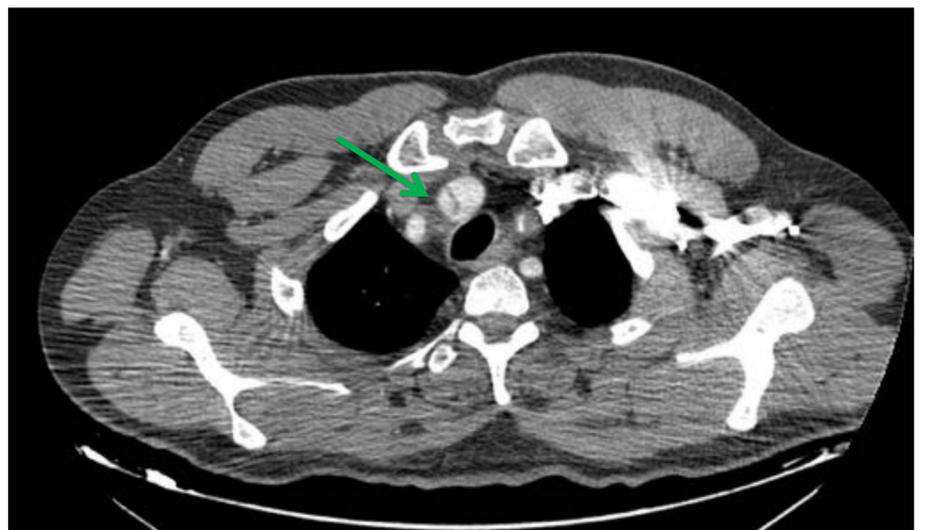
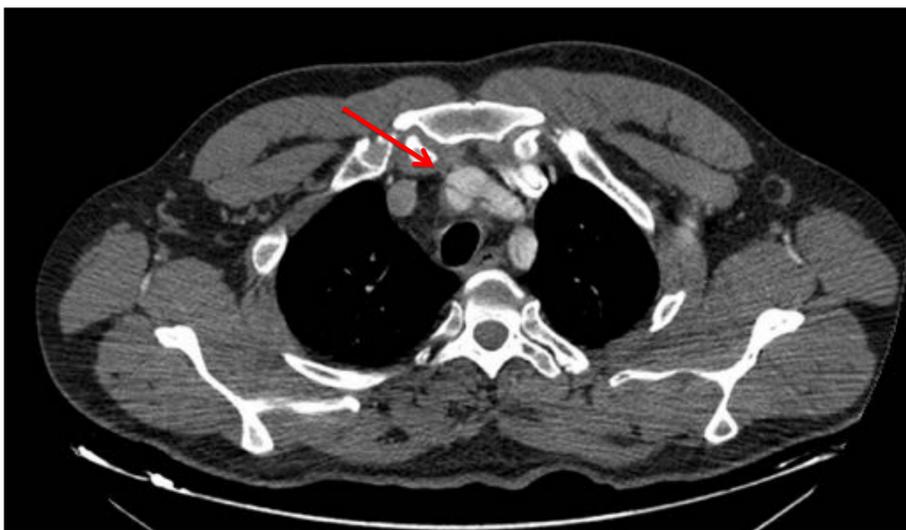
#### -Tipo A:

-Afecta a la aorta ascendente o al cayado.

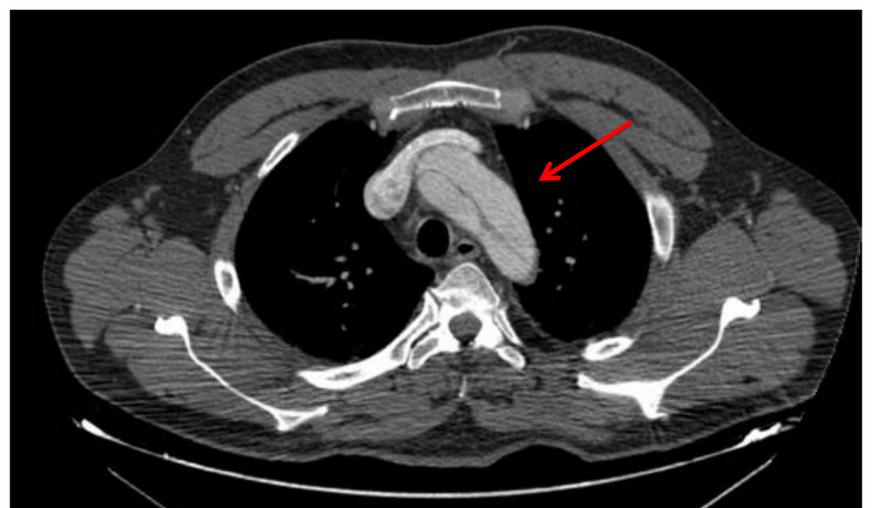
-75%

- Mayor mortalidad

- Tratamiento urgente para evitar complicaciones fatales (extensión a pericardio, al espacio pleural, a las arterias coronarias, o al anillo valvular aórtico).



Dissección de aorta tipo A con extensión a tronco braquiocefálico (flecha verde).

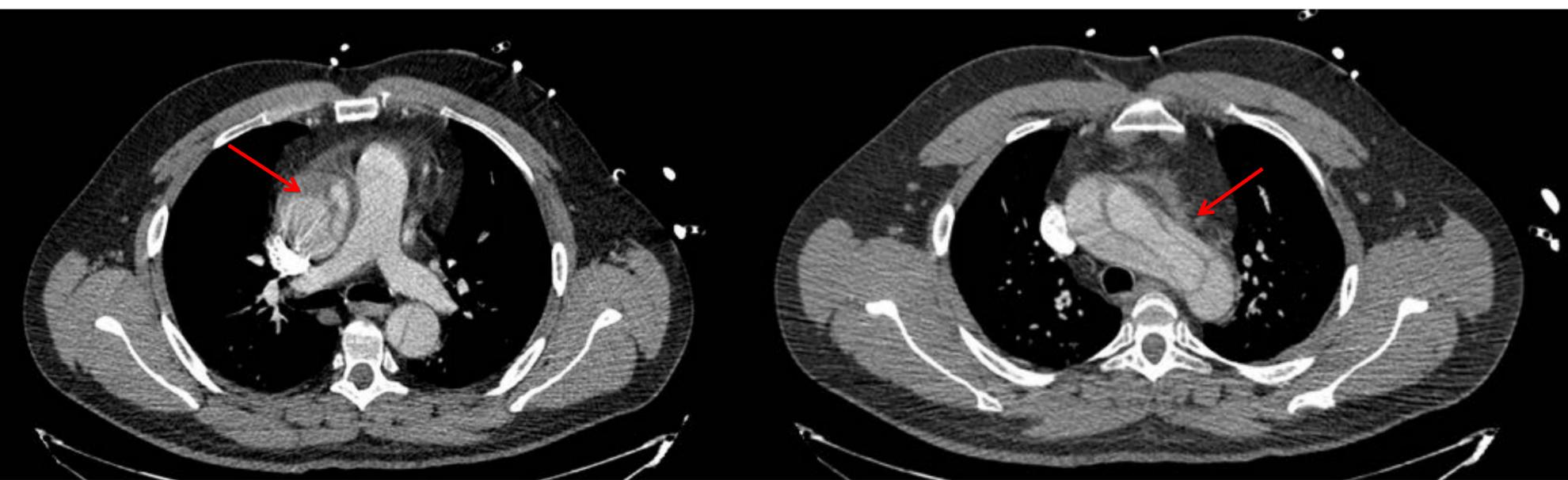


## DISECCIÓN AÓRTICA: CLASIFICACIONES

### Clasificación de Stanford: Tipo A

#### Complicaciones:

- Oclusión coronaria.
- Extensión de la disección hasta los senos de Valsalva o válvula aórtica.
- Rotura aórtica: pequeñas láminas de líquido en estas localizaciones.
- Hematoma mediastínico
- Derrame pleural
- Derrame pericárdico



Disección de aorta tipo A complicado con hematoma mediastínico (flechas)

## DISECCIÓN AÓRTICA: CLASIFICACIONES

### Clasificación de Stanford:

#### Tipo B:

- Se origina distal a la arteria subclavia izquierda.
- Tratamiento inicial conservador (control Tensión Arterial (TA))
- Si hay complicaciones; tratamiento endovascular o quirúrgico

### Complicaciones Stanford tipo B (indican intervención):

- Diámetro máximo de aorta descendente >6 cm
- Hipoperfusión distal
- Obstrucción de las ramas:
  - Compresión por la luz falsa en expansión
  - Extensión de la disección a la rama arterial
  - Prolapso del flap en el origen del vaso
  - Embolia distal

\***Clasificación DeBakey:** sistema de clasificación clásico (Tipo I (aorta ascendente), II (cayado) y III (distal a la arteria subclavia izquierda)), ha sido reemplazado por el sistema de Stanford

## HEMATOMA INTRAMURAL

Sangrado de los vasa vasorum de la capa media de la pared aórtica sin desgarro intimal asociado.

Más frecuente en la aorta descendente.

Puede ser secundario a úlcera penetrante o a traumatismo.

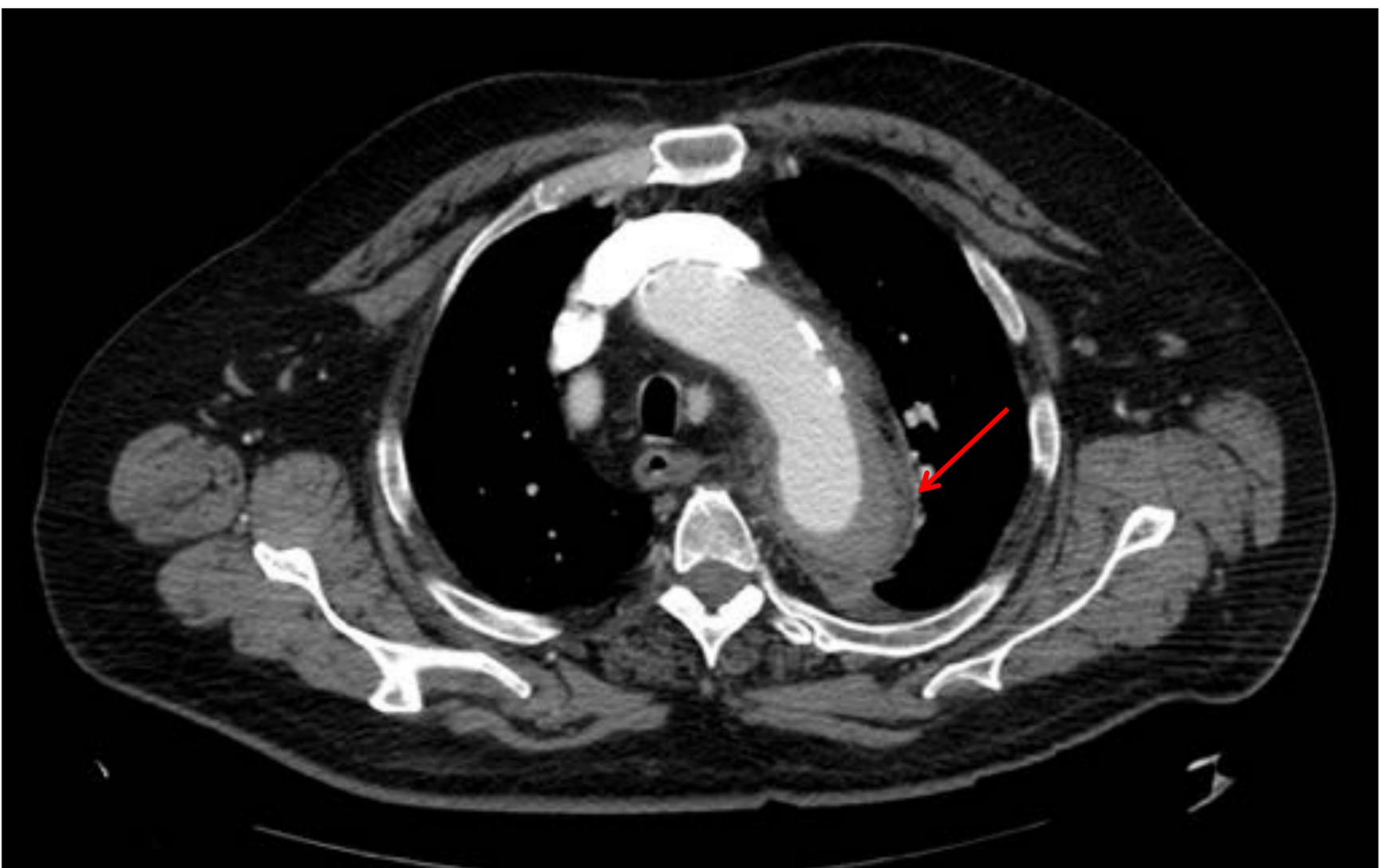
Rotura vasa vasorum de la capa media

Hemorragia y hematomas en la capa media de la pared aórtica

## HEMATOMA INTRAMURAL

### HALLAZGOS EN TC:

- Semiluna o circunferencia en la pared aórtica hiperdensa **con respecto a la luz en el TC sin civ** y que no realza tras la administración del mismo.
- **Márgenes internos y externos lisos.**
- **Desplazamiento interno del calcio intimal (Dx diferencial con trombosis mural).**



Hematoma intramural en cayado y aorta descendente. (Flecha )

## HEMATOMA INTRAMURAL

### DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL:

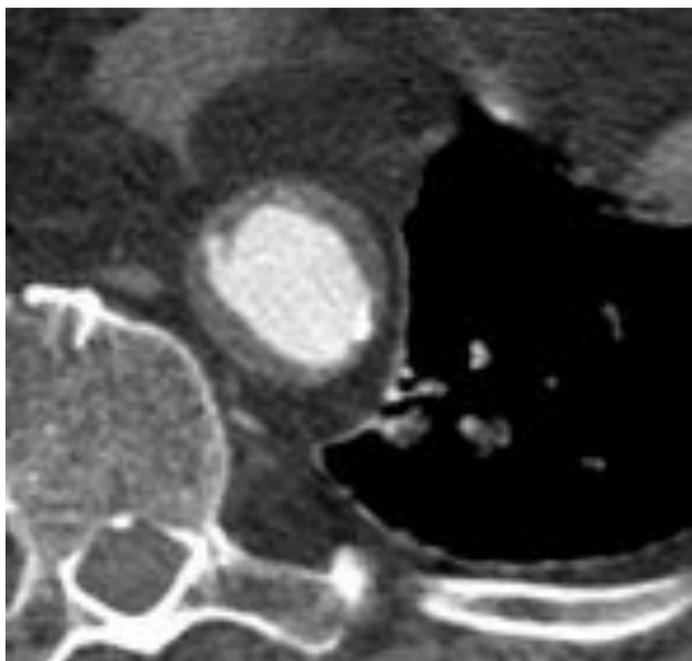
#### 1.- Trombosis mural:

- **Calcificaciones** intimaes en la periferia
- **Hipodenso** en el TC

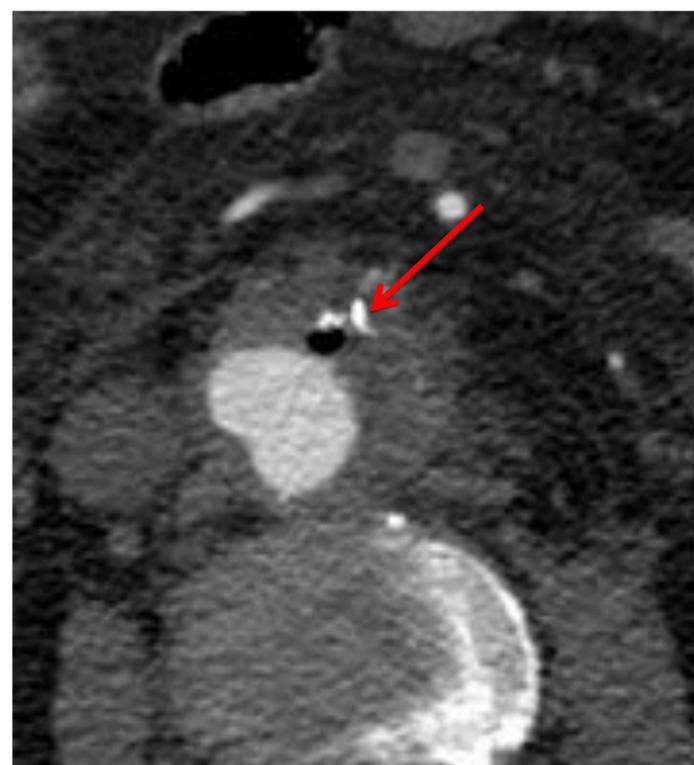
#### 2.- Aortitis (Arteritis Takayasu / cels gigantes)

- **Hiperdensa** en la TC sin civ, aunque a diferencia del hematoma intramural capta contraste.

#### 3.- Rotura inminente de aneurisma



Engrosamiento irregular de las paredes de la aorta con calcio, en relación con aterosclerosis aórtica.



Engrosamiento de las paredes de la aorta, que presenta leve captación de contraste y gas mural (flecha), en relación con aortitis.

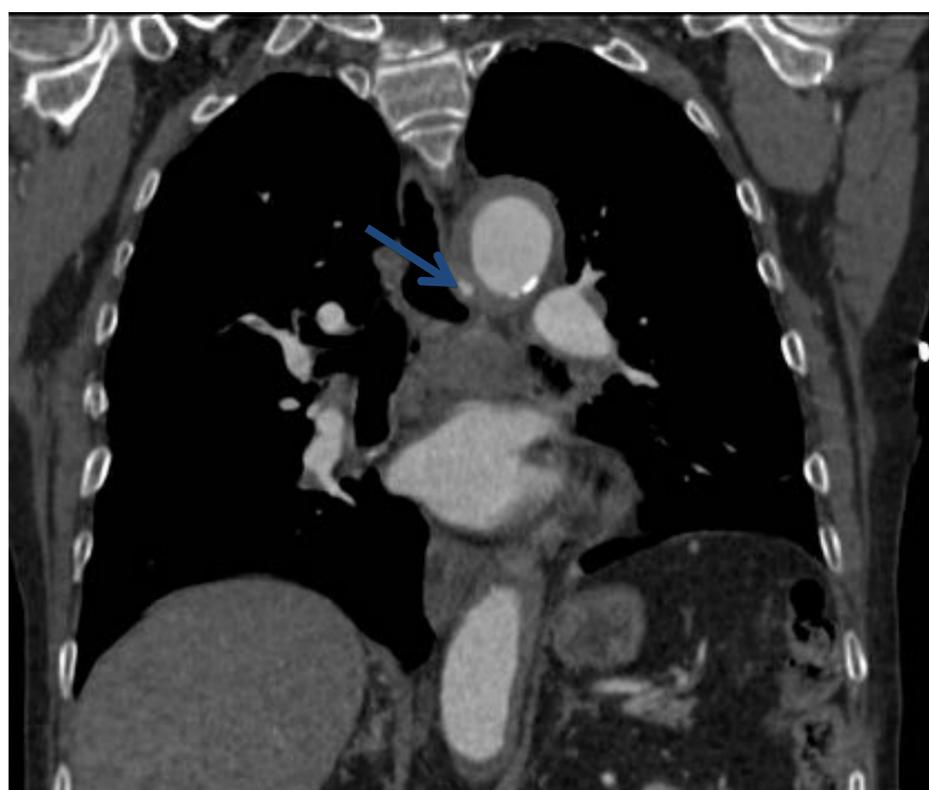
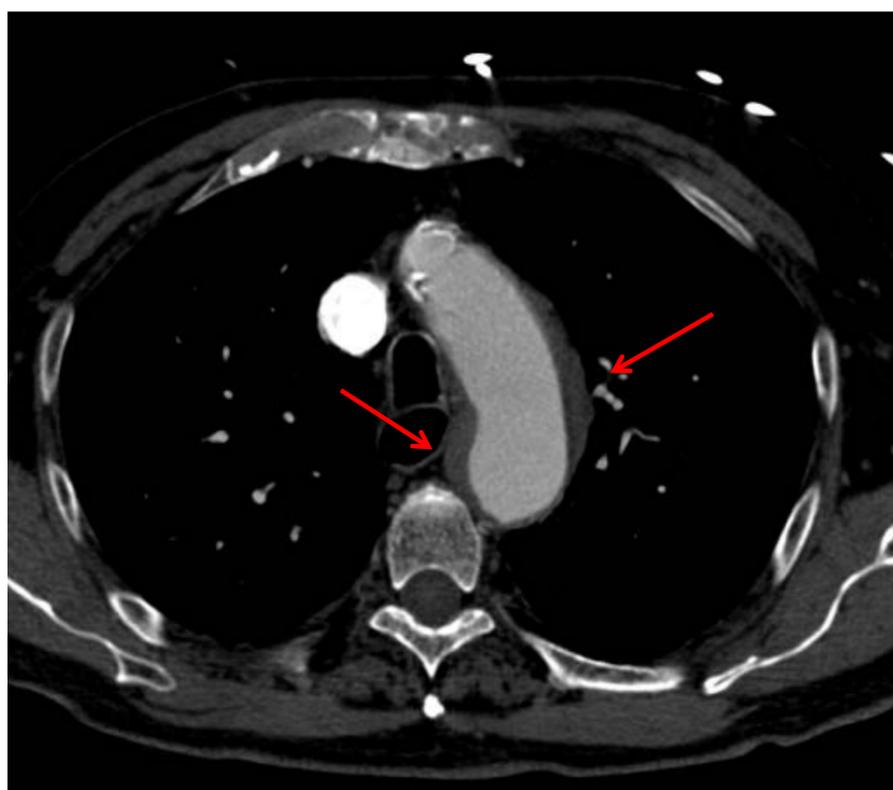
## HEMATOMA INTRAMURAL

### Evolución:

- Resolución
- Disminución
- Aumento
- Progresión a disección aórtica, aneurisma, rotura.

### Factores radiológicos de mal pronóstico:

- Clasificación de Stanford (Tipo A).
- Diámetro máximo de la aorta (> 50 mm en la tipo A , y > de 40 mm en la tipo B)
- Grosor máximo del hematoma intramural
- Proyección ulcerosa (ulcerlike projection)
- Derrame pleural/pericárdico



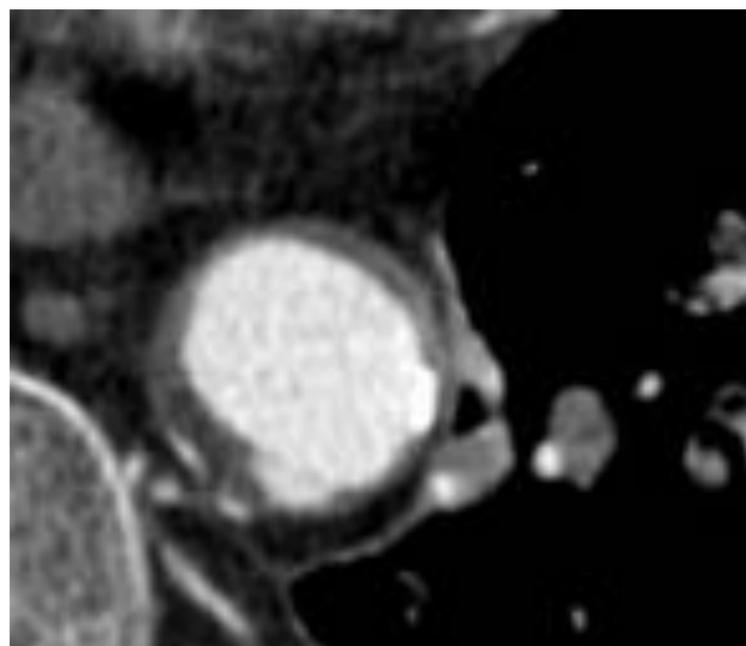
Hematoma intramural (flechas rojas) con proyección ulcerosa (flecha azul)

## HEMATOMA INTRAMURAL/ÚLCERA ATEROESCLERÓTICA PENETRANTE. COMPLICACIONES.

### 1.- Proyección ulcerosa:

Realce focal de contraste dentro del hematoma intramural con comunicación con la luz.

Presenta mal pronóstico.

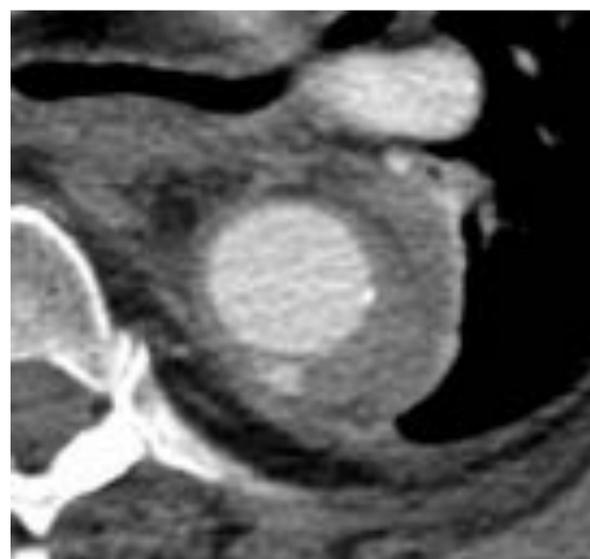


### 2.- Colección o pool sanguíneo intramural

No presenta comunicación con la luz o esta es muy pequeña (<2 mm).

Se debe a un desgarro de una pequeña rama de la aorta, una lumbar o intercostal.

Pueden ser visibles a varios niveles.



## ÚLCERA ATEROESCLERÓTICA PENETRANTE

Úlcera de una placa de ateroma más allá de la lámina elástica interna, con formación de un hematoma intramural y con peligro de rotura aórtica secundaria.

### Hallazgos radiológicos:

La ulcera aórtica típica se manifiesta en la TC como una evaginación de la aorta que se rellena de contraste.

### Tratamiento:

- Úlceras penetrantes multifocales: tratamiento medico.
- Debe considerarse el tratamiento, a poder ser **endovascular** cuando:
  - Se asocie a clínica.
  - Sea de un gran tamaño
  - Presente complicación con pseudoaneurisma.



Aorta de paredes engrosadas, muy irregulares, hipodensas, que no presentan captación de contraste, y con calcificaciones. Las flechas señalan las proyecciones ulcerosas.

## ANEURISMA AÓRTICO

**Dilatación** anormal localizada de un vaso (> de 1,5 veces el diámetro normal) .

>4 cm aorta torácica

> 3 cm aorta abdominal

### Tipos:

#### Según capas:

**Aneurisma verdadero:** Se encuentran las tres capas de la pared arteria

**Pseudoaneurisma o aneurisma falso:** una solución de continuidad que afecta a las capas íntima y media quedando envuelto solo por la adventicia o por los tejido adyacentes.

#### Según su forma:

**Sacular:** afectan a una porción de la circunferencia del vaso

**Fusiforme:** afectan a toda la circunferencia.



Aneurisma de aorta torácica descendente

## ANEURISMA AÓRTICO

Causa más importante: **Ateroesclerosis.**

Más frecuente en **hombres > 50** años.

Localización más frecuente: Aorta abdominal **infrarrenal.**

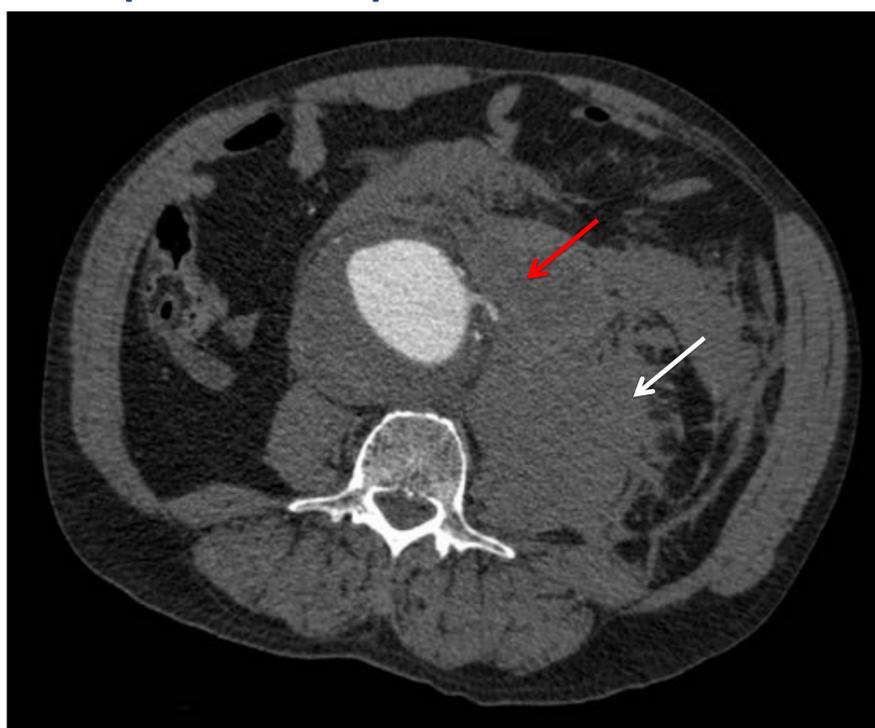
Clínica: Asintomático, masa pulsátil.

Mortalidad 50% al año si > 6 cm.

El tratamiento endovascular es el de elección frente a la cirugía convencional abierta siempre que se pueda.

### Indicación de tratamiento Aneurisama aorta abdominal:

- Diámetro aórtico > 5 cm o 2,5 x el diámetro aórtico normal
- Crecimiento aneurismático > 1 cm/año
- Ruptura aneurismática
- Aneurisma sintomático: dolor torácico, disfagia, disnea, hemoptisis por compresión de estructuras vecinas.



Aneurisma abdominal infrarrenal . Signos de rotura primarios : hematoma retroperitoneal (flecha blanca) y la extravasación de contraste (flecha roja)

## ANEURISMA AÓRTICO ROTO

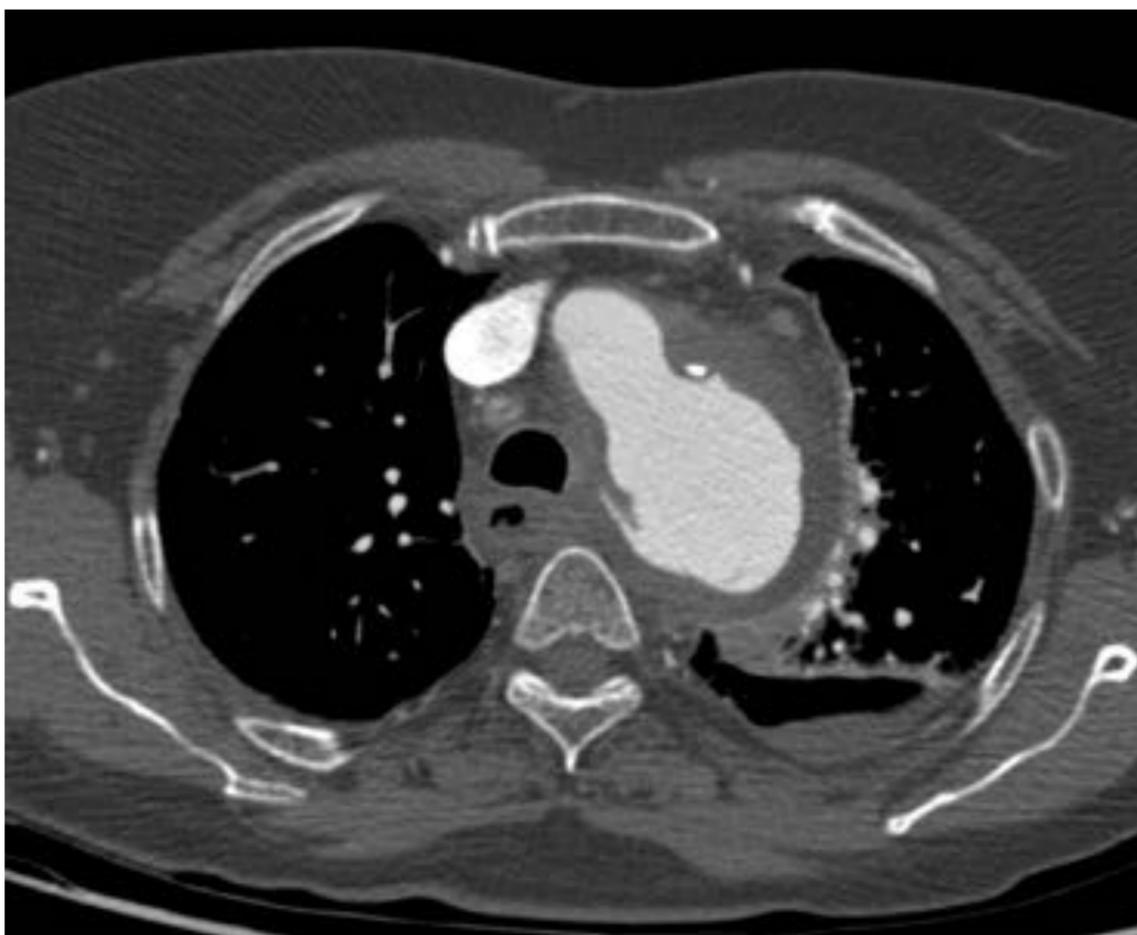
**Clínica:** Dolor + masa pulsátil + hipotensión.

**El riesgo de rotura :**

- Diámetro máximo del aneurisma (principal factor de riesgo)
- HTA, tabaquismo, sexo femenino.

**Signos de rotura:**

- Aumento de densidad periaórtica
- Hematoma retroperitoneal
- Extravasación de contraste



Aneurisma roto de aorta torácica. Hemomediastino.

## SÍNDROME AÓRTICO AGUDO

### Tratamiento:

#### 1. Médico:

- B-bloqueantes (Labetalol) , asociado o no a otros vasodilatadores.
- Opiacos.
- Evitar anticoagulación

#### 2. Endoprótesis percutánea:

Colocación, de un dispositivo (endoprótesis) dentro de la aorta nativa, guiado por imagen.

LA endoprótesis queda fijada en la pared aórtica sana proximal y distal al segmento enfermo, excluyendo así la lesión.

#### 3. Cirugía abierta

## TRATAMIENTO ENDOVASCULAR

1.- **Angio-TC** de aorta desde troncos supraaórticos hasta femorales:

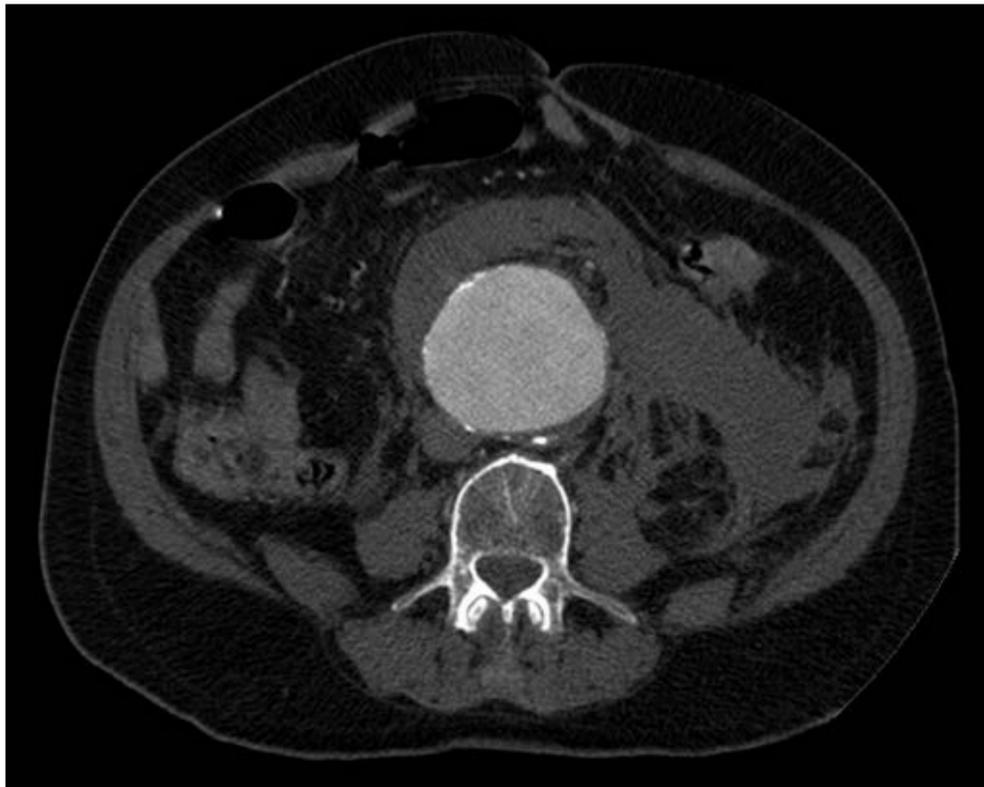
- Postproceso de la imagen con reconstrucciones y análisis de vasos.
- Mediciones para la elección de la prótesis correcta. (Aorta, principales ramas viscerales, iliacas y femorales para asegurar el acceso del procedimiento)

Las endoprótesis **bifurcadas** son las que se utilizan en la mayoría de los casos.

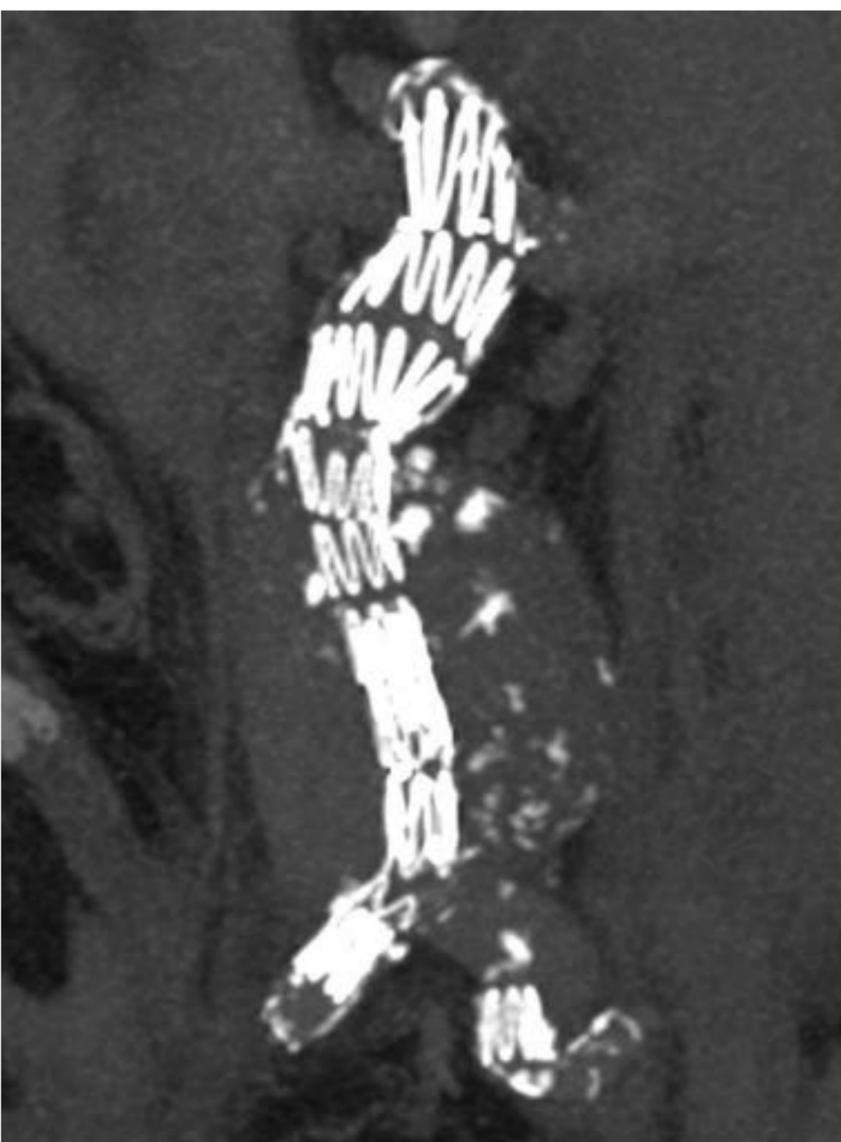
Las endoprótesis **aortomonoilíacas**, con posterior **bypass femorofemoral**, acortan el tiempo de intervención por lo que se utilizan sobre todo en casos de urgencia.

## TRATAMIENTO ENDOVASCULAR

Aneurisma infrarrenal roto. Gran hematoma retroperitoneal.

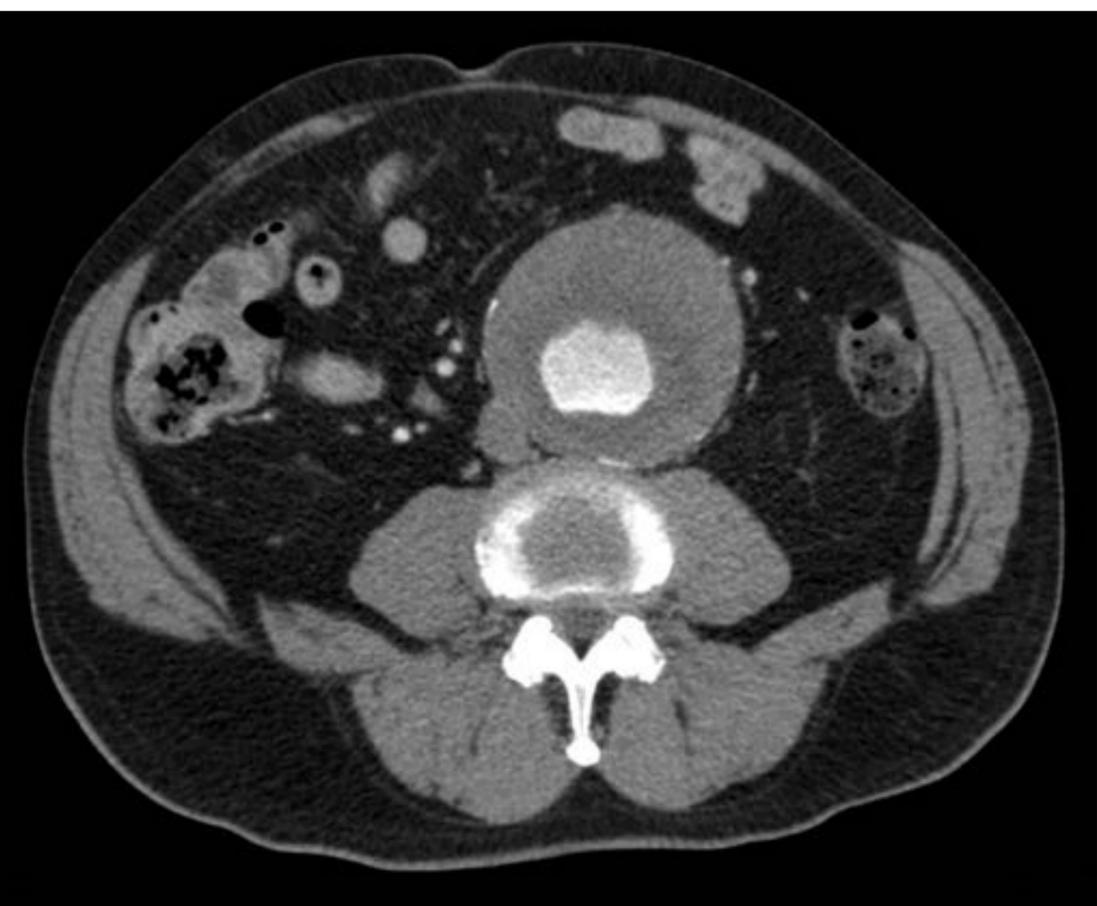


Tratamiento urgente con endoprótesis aortouniliáca (imagen de la derecha) y by-pass femorofemoral (imagen de la izquierda)



## TRATAMIENTO ENDOVASCULAR

Paciente de 53 años con aneurisma abdominal diagnosticado de forma incidental. Se realizó tratamiento endovascular de forma programada mediante una prótesis endovascular bifurcada de fijación infrarrenal.



## TRATAMIENTO ENDOVASCULAR

Paciente de 57 años con aneurisma posttraumático de aorta torácica tipo B (inmediatamente distal a la salida de la subclavia izquierda). Tratamiento programado endovascular.

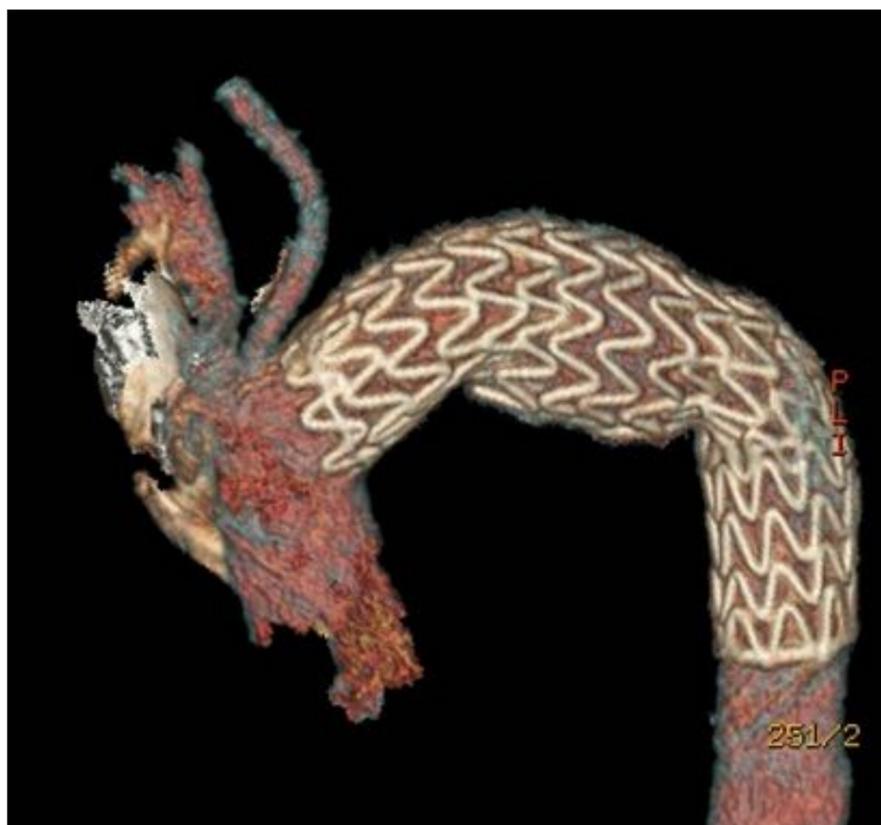


Imagen de la derecha: Aneurisma torácico (flecha roja). Tronco común de salida de Tronco braquiocefálico y Arteria carótida izquierda como variante de la normalidad. Catéter pigtail centimetrado y la prótesis aun cerrada (flecha azul)

Imagen de la izquierda: Reconstrucción 3D. Endoprótesis a ras de la arteria carótida común izquierda.

## TRATAMIENTO ENDOVASCULAR

### Tras el procedimiento:

#### Controles con Angio-TC:

- Antes del mes
- A los 3, 6 y 12 meses
- A partir del año, control anual.

#### Complicaciones:

- Endofugas
- Migración de la endoprótesis.
- Trombosis de la prótesis.
- Infecciones del dispositivo.

## TRATAMIENTO ENDOVASCULAR

### Complicaciones: ENDOFUGAS.

Persistencia de flujo sanguíneo en el saco aneurismático, con su secundario crecimiento y riesgo de rotura.

Se clasifican en **5 tipos**:

#### **Tipo I:**

Fuga de alto riesgo.

Se produce por fuga en los puntos de anclaje de la prótesis.

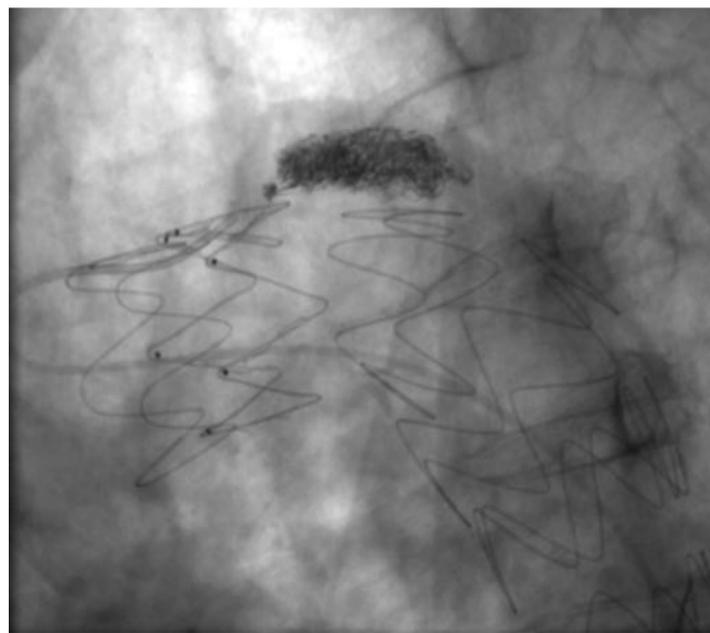
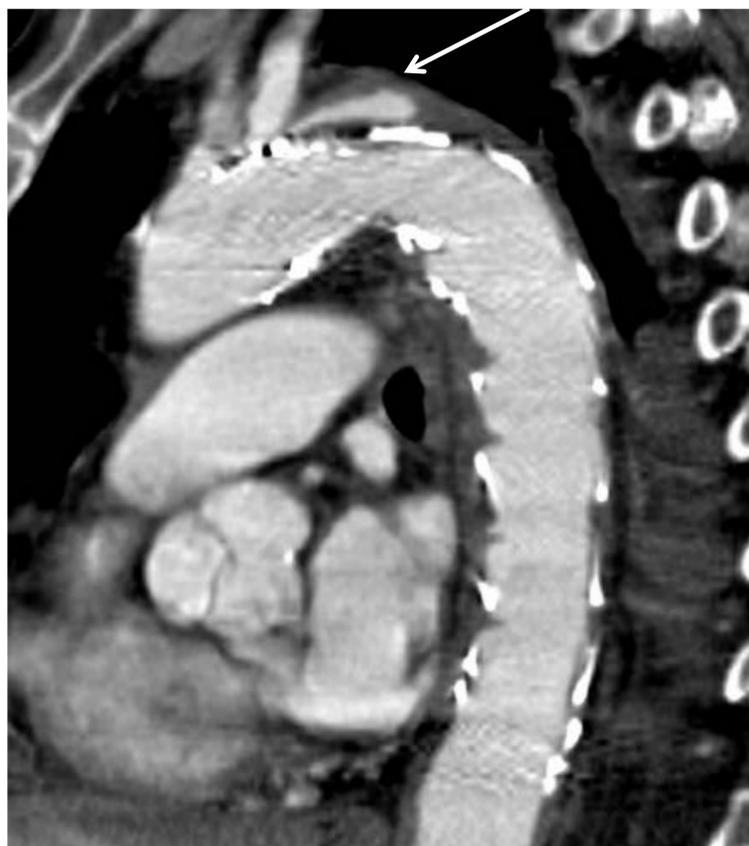
Se debe a una fijación inadecuada de la prótesis.

Dos subtipos:

- Tipo IA: fuga en el anclaje proximal
- Tipo IB: fuga en el anclaje distal.

Requiere tratamiento.

Paciente de 56 años con hematoma intramural (flecha roja). Se realiza tratamiento percutáneo por clínica persistente, con colocación de prótesis endovascular. En la zona de anclaje proximal existía una placa de ateroma calcificada que provocó la mala fijación de la prótesis a la pared aórtica lo que condiciona la entrada de flujo al hematoma, en relación con endofuga tipo 1. (flecha blanca)



La arteriografía muestra la fuga tipo I distal a la subclavia izquierda (flecha verde). Se realizó un cateterismo de la fuga, realizándose una oclusión total de la fuga con un embolizante líquido.

## TRATAMIENTO ENDOVASCULAR

### Complicaciones: ENDOFUGAS.

#### Tipo II:

-Llenado del saco aneurismático de forma retrógrada a través de ramas aórticas (lumbares y arteria mesentérica las más frecuentes).

-Es la endofuga más frecuente.

-El contraste suele verse en la periferia del saco aneurismático sin contactar directamente con la endoprótesis.

- Vigilancia y seguimiento. Si el saco aumenta de tamaño después de un año de la colocación de la endoprótesis se aconseja la intervención para sellar el flujo.

## TRATAMIENTO ENDOVASCULAR

### Complicaciones: ENDOFUGAS.

#### Tipo III:

- Fuga por defecto mecánico o estructural de la prótesis (desconexión de los componentes o agujeros de la prótesis).

#### Tipo IV:

- Fuga a través del tejido de la prótesis por la porosidad de la tela.

- Asociado a anticoagulación intensa del paciente.

- Habitualmente se detecta en la angiografía inmediatamente tras la instalación de la endoprótesis.

- Se resuelven las primeras 48-72 horas.

#### Tipo V:

Expansión continua del saco aneurismático sin fuga detectable.

Actitud conservadora.

## CONCLUSIONES

1. La disección aórtica es el SAA más frecuente.
2. Es muy importante realizar un buen protocolo de TC para llegar a un correcto diagnóstico.
3. El tratamiento con prótesis endovascular es el tratamiento de elección hoy día, siendo importante conocer sus complicaciones.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Emerging Concepts in Intramural Hematoma Imaging. Gutschow SE, Walker CM, Martínez-Jiménez S, Rosado-de-Christenson ML, Stowell J, Kunin JR. Radiographics. 2016 May-Jun;36(3):660-74

2.- Multidetector CT of Aortic Dissection: A Pictorial Review. McMahon MA, Squirrell CA. Radiographics. 2010 Mar;30(2):445-60

3. CT in nontraumatic acute thoracic aortic disease: typical and atypical features and complications. Castañer E, Andreu M, Gallardo X, Mata JM, Cabezuelo MA, Pallardó Y. Radiographics. 2003 Oct;23 Spec No:S93-110

4. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysms: vascular anatomy, device selection, procedure, and procedure-specific complications. Bryce Y, Rogoff P, Romanelli D, Reichle R. Radiographics. 2015 Mar-Apr;35(2):593-615