

GUIA DEL SÍNDROME AÓRTICO AGUDO PARA RESIDENTES

¡QUÉ NO CUNDA EL PÁNICO!

Helena Trigueros Buil¹, María Javiera Garfias Baladrón¹, Olatz
Lopetegui Bonachea¹, Sarai Moliner Castellanos¹, Rocío Cutillas
Armenteros¹, Lázaro Amor Jiménez¹, Celia Astor Rodríguez¹,
Almudena Ureña Vacas¹

¹Hospital General Universitario de Alicante Dr. Balmis, Alicante

Objetivos

- Describir el protocolo de imagen de nuestro centro ante la sospecha de síndrome aórtico agudo (SAA).
 - Conocer las principales entidades que engloban el SAA y su semiología radiológica.
 - Saber cómo realizar un informe sistemático que abarque las características más relevantes para el manejo terapéutico.
-

Revisión del tema

- El síndrome aórtico agudo (SAA) es una de las patologías potencialmente mortales que podemos encontrar en radiología de Urgencias. Su pronóstico está estrechamente relacionado con recibir un tratamiento precoz, por lo que es fundamental saber cómo protocolizar un estudio que nos permita realizar un diagnóstico rápido y fiable.
 - Entre las principales entidades que engloban el SAA encontramos, en orden decreciente de frecuencia, la disección, el hematoma intramural y las úlceras penetrantes, sin olvidar los casos de rotura aneurismática y disección traumática. Los grandes avances en radiología intervencionista nos obligan también a conocer las características de la anatomía vascular del paciente que determinarán si puede ser candidato a recibir terapia endovascular urgente.
 - En esta revisión, se resumirá cómo protocolizar un estudio de TC multimodal para evaluar el SAA, las características radiológicas de cada una de las entidades que engloban esta patología y cómo realizar un informe sistemático y completo que ayude al clínico a elegir la mejor opción terapéutica para cada caso.
-

Protocolo de imagen

La **Angiografía por TC** es la prueba de imagen de elección ante la sospecha de SAA debido a su mayor disponibilidad, velocidad de adquisición y su alta sensibilidad y especificidad para la disección aórtica.

En nuestro centro, el protocolo incluye un **único topograma**, desde los troncos supraaórticos hasta las arterias femorales comunes, utilizando las apófisis mastoideas y los trocánteres mayores como referencias anatómicas.

El ROI para el bolus-tracking se coloca en la aorta torácica. Utilizamos altas concentraciones de contraste intravenoso (**400 mg/mL**) e intentamos lograr velocidades de flujo elevadas, de al menos **5 mL/seg**, siempre que las características del paciente lo permitan.

El estudio completo consta de 3 fases:

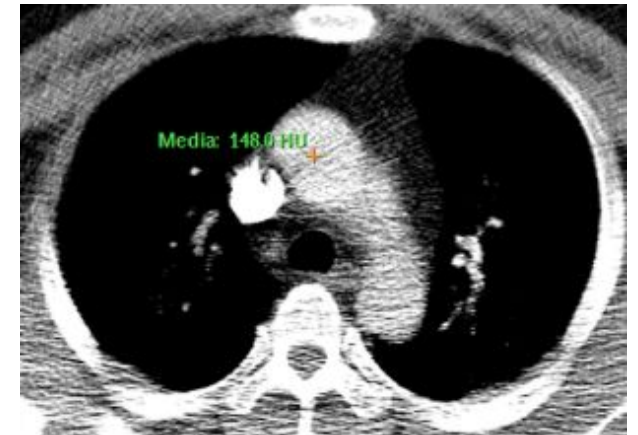
- **Sin contraste:** facilita la visualización de calcificaciones intimales y hematomas intramurales.
- **Fase arterial temprana:** con bolus-tracking mediante ROI, con o sin sincronización cardíaca según la sospecha clínica de afectación de aorta torácica ascendente.
- **Fase portal:** permite detectar complicaciones como infartos parenquimatosos o facilitar la visualización de extravasación activa de contraste.



Sin contraste

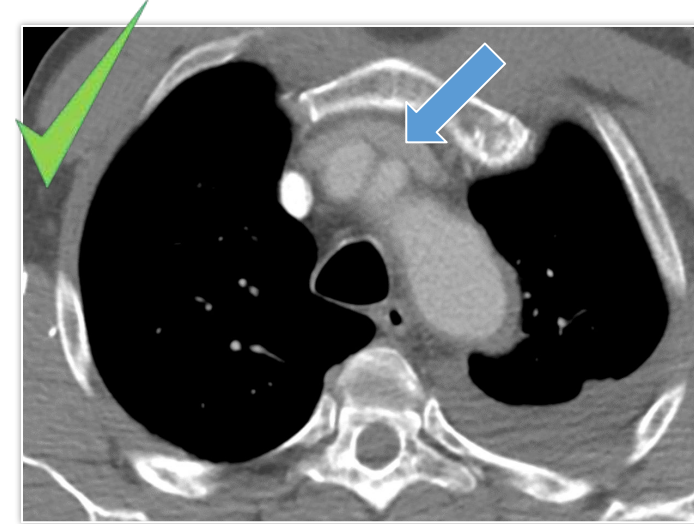
Fase arterial

Fase portal

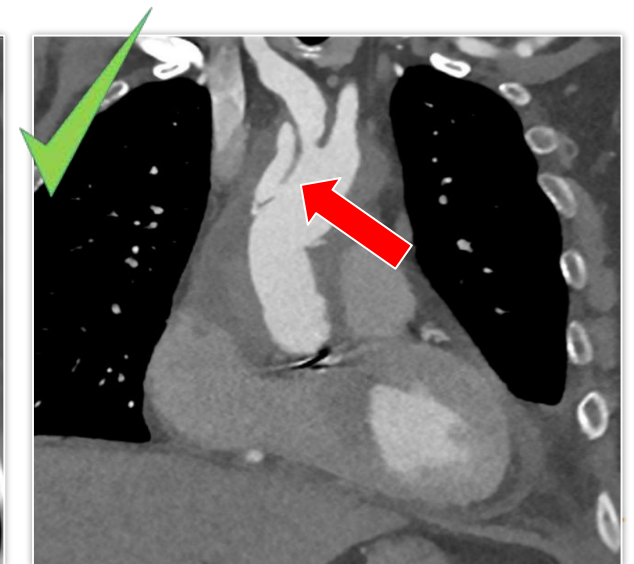


Protocolo de imagen

Los **artefactos por endurecimiento del haz** debido a la presencia de contraste no diluido en venas vecinas se pueden reducir mediante la inyección del contraste a través del brazo derecho para evitar la **vena innominada** (flecha azul).



Los **artefactos de movimiento** producidos por el latido cardíaco pueden evitarse con la sincronización con ECG, que permite una mejor visualización de la raíz aórtica, la aorta ascendente y la anatomía cardíaca. En estas imágenes podemos visualizar mejor un colgajo intimal en la imagen con sincronización con ECG (flecha roja).



Informe sistemático

PASO 0. ¿Existe un SAA real?

En caso de encontrar una aorta intacta, no debemos olvidar revisar aquellas patologías que puedan producir dolor torácico similar:

- **Tromboembolismo pulmonar:** buscar signos de sobrecarga del ventrículo derecho y/o defectos de repleción en las arterias pulmonares en caso de realizar un estudio de triple exclusión.
 - **Síndrome coronario agudo:** calcificaciones en arterias coronarias o áreas visibles de infarto en la TC.
-

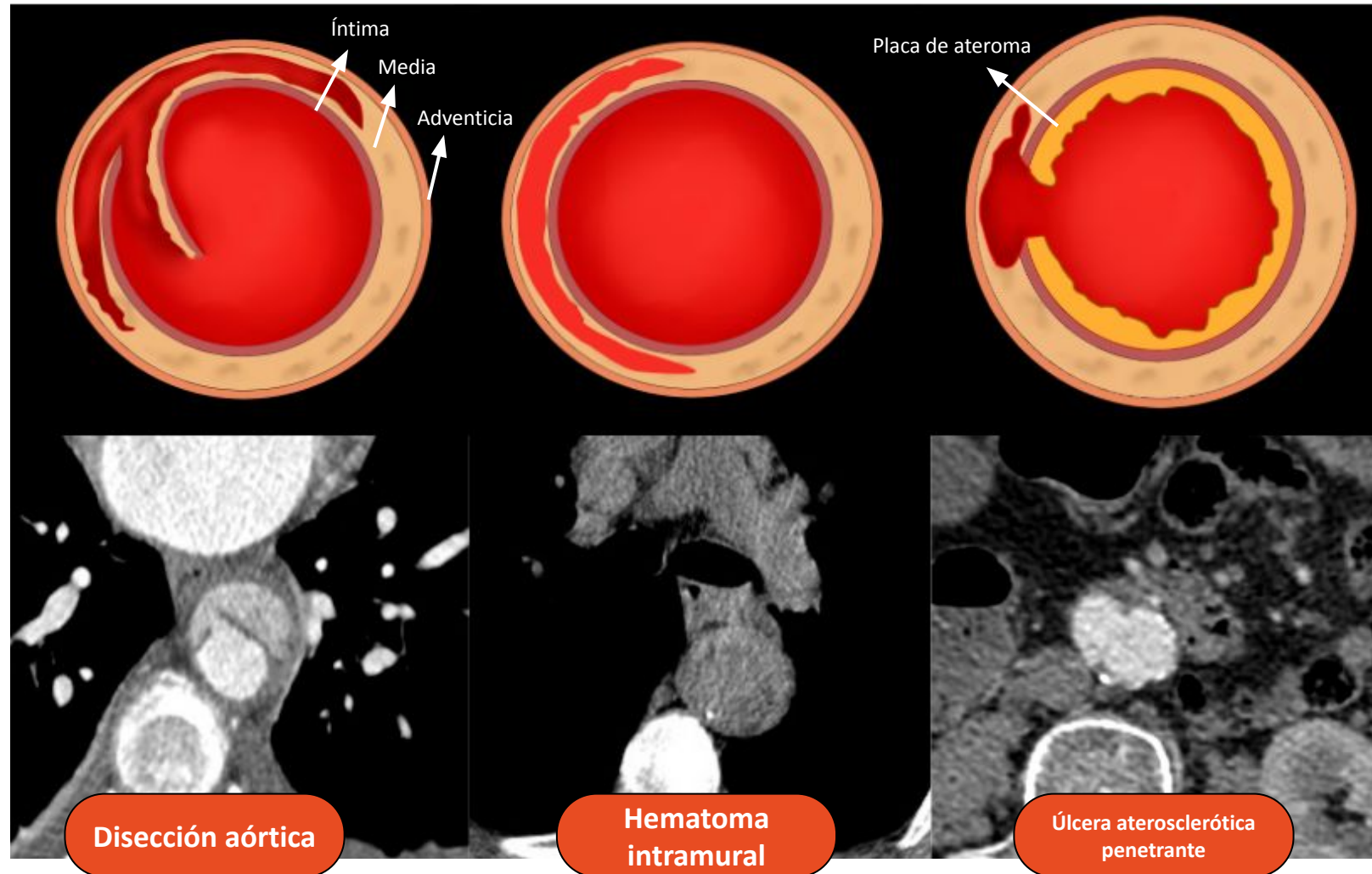
Informe sistemático

PASO 1. ¿A qué tipo de SAA nos estamos enfrentando?

El primer paso consiste en identificar si nos enfrentamos a una **disección aórtica**, que es el tipo SAA más frecuente, de otras entidades como el **hematoma intramural** (HIM) o las **úlceras ateroscleróticas penetrantes** (UAP).

Sin embargo, también podemos encontrar incidentalmente un aneurisma aórtico sintomático o una ruptura aórtica.

Diferentes tipos de síndrome aórtico agudo (SAA), con dibujos esquemáticos y su correlación radiológica →



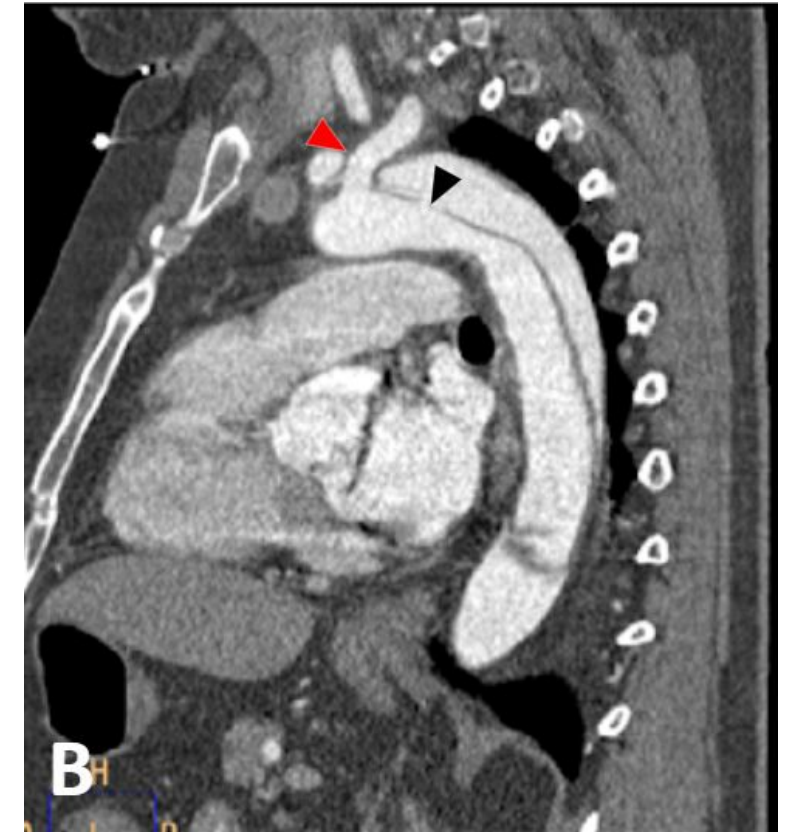
Informe sistemático

PASO 1. ¿A qué tipo de SAA nos estamos enfrentando?

A) DISECCIÓN AÓRTICA

Es la entidad **más común** encontrada en el SAA. Consiste en una separación longitudinal entre las capas de íntima y adventicia de la pared aórtica, producida por un **desgarro en la íntima** que **permite que la sangre de la luz del vaso entre en la capa media, creando una luz falsa**.

La principal etiología detrás de la disección es el efecto de la **presión arterial alta sobre la pared aórtica**. Típicamente, la presión arterial en la luz falsa es más alta en comparación con la de la luz verdadera. Este hecho hace que la luz verdadera suela ser más pequeña y pueda ser comprimida por la luz falsa, causando malperfusión de las ramas que se originan en la luz verdadera.



TC con contraste en fase arterial, planos axial (A) y sagital (B). Disección aórtica con colgajo intimal con origen inmediatamente distal a la salida de la arteria subclavia izquierda (punta de flecha roja), que se extiende a lo largo de la aorta torácica descendente (Stanford tipo B). Se aprecia el desgarró intimal de entrada (punta de flecha negra) en el plano sagital.

Informe sistemático

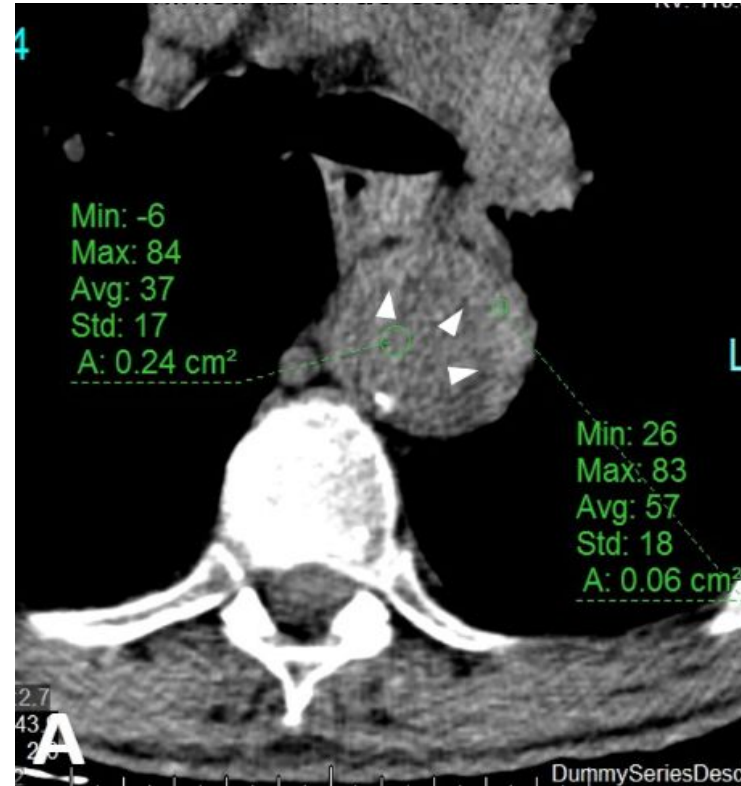
PASO 1. ¿A qué tipo de SAA nos estamos enfrentando?

B) HEMATOMA INTRAMURAL (HIM)

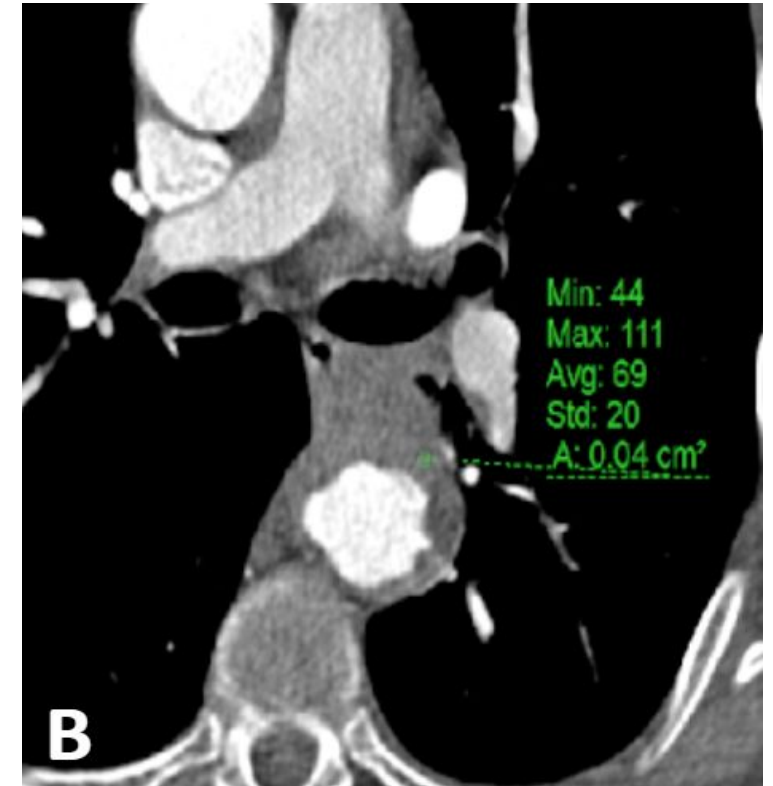
Conforma del 5% al 15% de todos los casos de SAA. Se define como un **sangrado agudo contenido en la capa media sin un desgarro de la íntima**. El HIM puede originarse espontáneamente secundaria a una UAP o después de un traumatismo torácico. El sangrado puede resultar en infarto de la propia pared de la aorta, siendo este evento precursor de la disección aórtica aguda.

Se diferencia de la luz falsa de la disección aórtica clásica en que la separación entre las capas de la pared aórtica está llena de **hematoma/trombo** en lugar de sangre libre y no se visualiza un colgajo intimal ni comunicación con la luz verdadera.

El HIM se visualiza mejor en la **TC sin contraste**, donde normalmente veríamos una imagen hiperdensa en forma de semiluna. **La ausencia de comunicación entre la luz verdadera y el hematoma explica la falta de realce tras la administración de contraste.**



(A) TC sin contraste: observamos una imagen en forma de semiluna (puntas de flecha blancas) que se extiende a lo largo de la aorta torácica en el estudio sin contraste y que presenta una densidad superior a la de la luz arterial, siendo este hallazgo compatible con un hematoma intramural.



(B) TC con contraste i.v. en fase arterial temprana: el hematoma intramural presenta una densidad similar a la del estudio sin contraste.

Informe sistemático

PASO 1. ¿A qué tipo de SAA nos estamos enfrentando?

C) ÚLCERA ATEROSCLERÓTICA PENETRANTE (UAP)

Es la entidad **menos común**, estimándose entre el 2% y el 7% de los casos de SAA. Se define como una **placa aterosclerótica que erosiona la lámina elástica interna de la capa media**. La UAP ocurre comúnmente en el contexto de aterosclerosis grave, principalmente en pacientes ancianos con múltiples factores de riesgo cardiovascular y otras comorbilidades relacionadas con la aterosclerosis (enfermedad coronaria, enfermedad arterial periférica o aneurisma aórtico abdominal).

Las UAP tienen un **mal pronóstico**, con una incidencia más alta de ruptura aórtica que de disección aórtica.

Se localizan con mayor frecuencia en la aorta **torácica descendente (>90%)** y a menudo son **múltiples**.

Los tratamientos invasivos (stents, cirugía vascular) están indicados en casos agudos o sintomáticos.

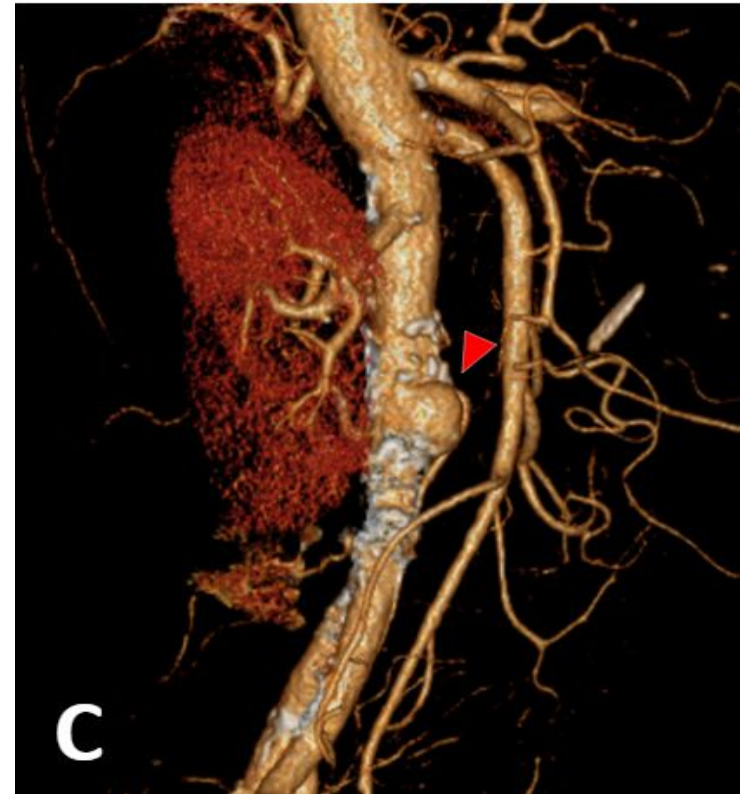
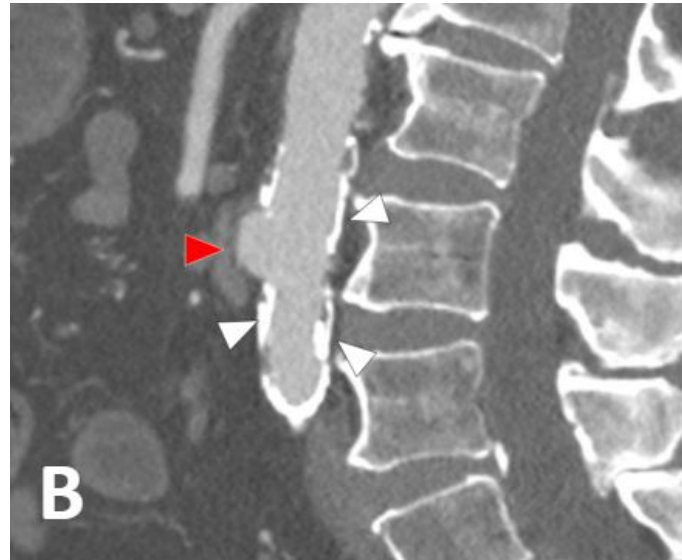
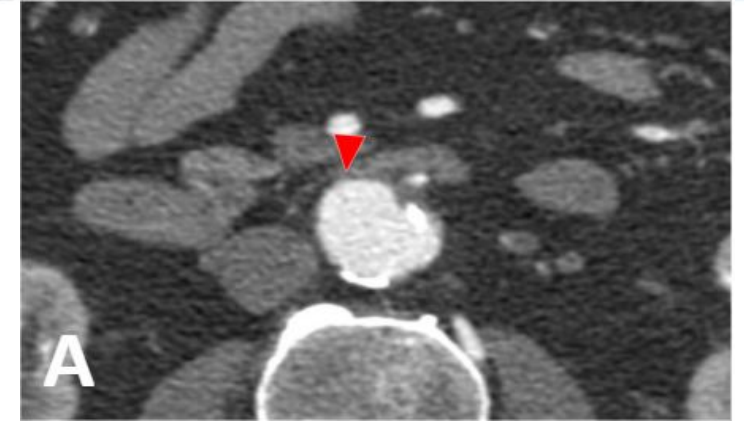
Las UAP se detectan mejor en la **TC con contraste**, donde la úlcera aórtica típica se manifiesta como una evaginación de la aorta que se llena de contraste sobre una **pared aórtica con bordes generalmente dentados** debido a las **placas ateromatosas**.

Úlcera penetrante en aorta abdominal

(A, B) TC con contraste en fase arterial

(C) Reconstrucción 3D.

Se observa una evaginación local de la aorta abdominal (flecha roja) donde se visualizan signos de ateromatosis con múltiples placas de calcificación periféricas discontinuas (flechas blancas).



Informe sistemático

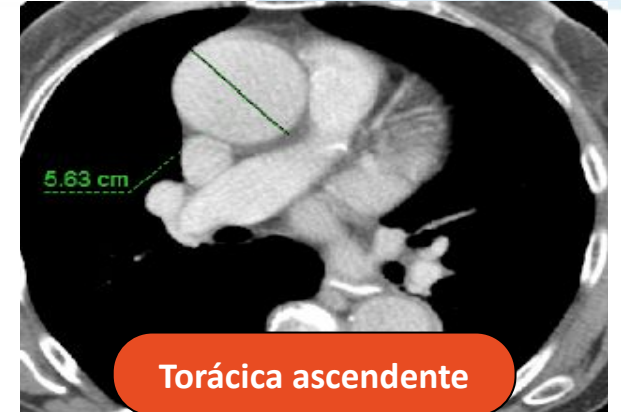
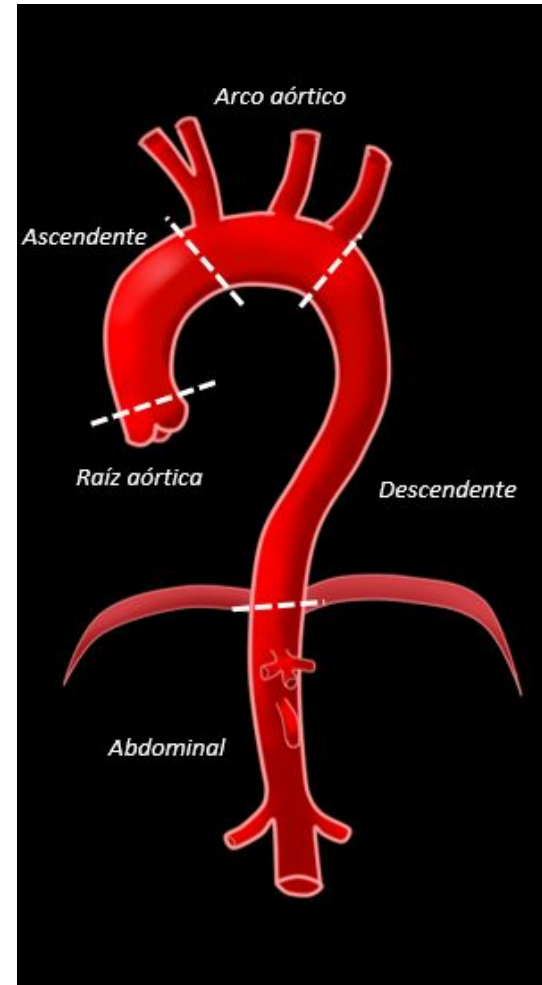
PASO 1. ¿A qué tipo de SAA nos estamos enfrentando?

D) ANEURISMA AÓRTICO

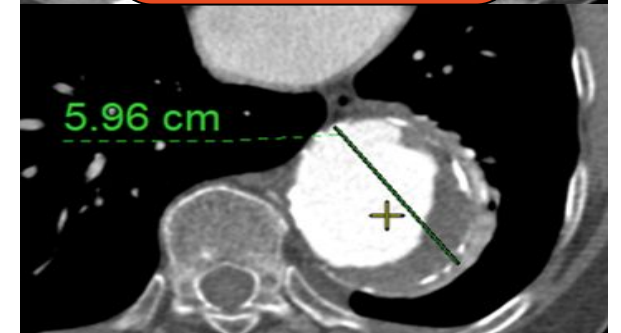
No es infrecuente encontrar de manera incidental en Urgencias un aneurisma aórtico no diagnosticado previamente.

Se considera aneurisma cuando el diámetro de la aorta es $\geq 1,5$ veces el diámetro normal esperado para ese segmento; no obstante, pueden tomarse como valores límite los siguientes:

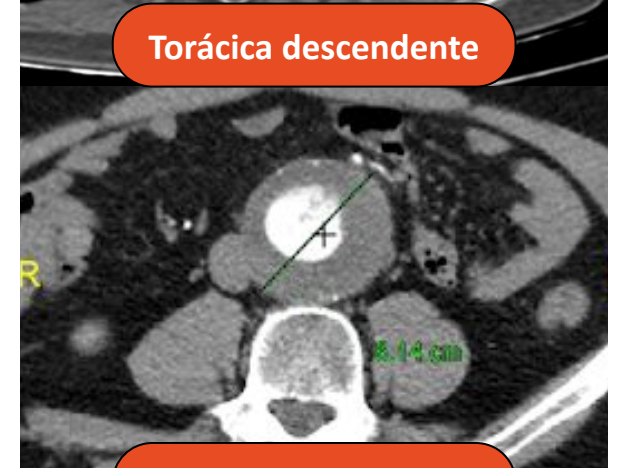
- Aorta torácica ascendente: >5 cm
- Aorta torácica descendente: >4 cm
- Aorta abdominal: >3 cm



Torácica ascendente



Torácica descendente



Abdominal

Informe sistemático

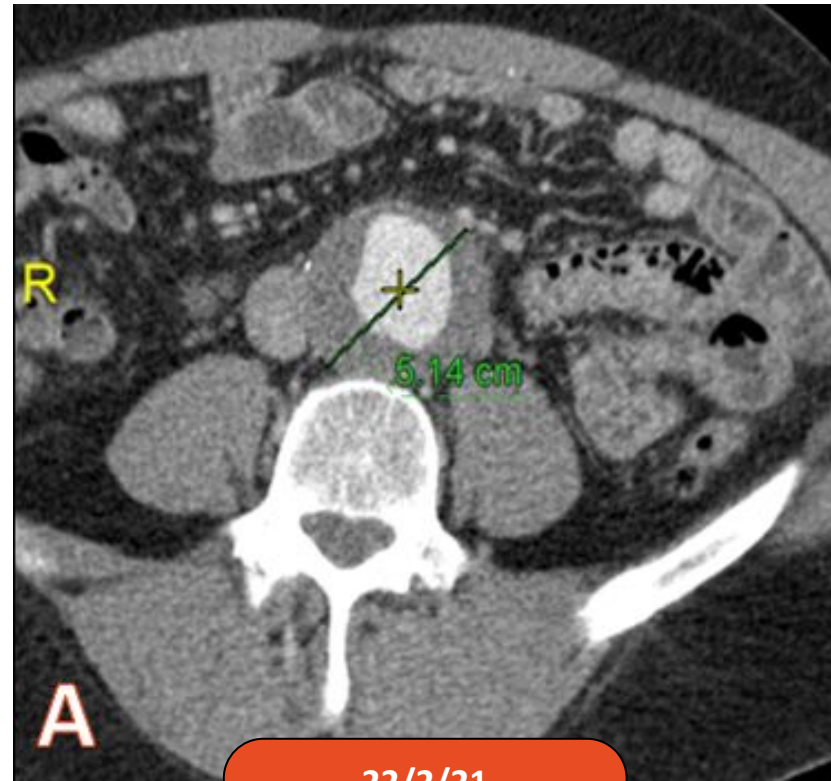
PASO 1. ¿A qué tipo de SAA nos estamos enfrentando?

D) ANEURISMA AÓRTICO

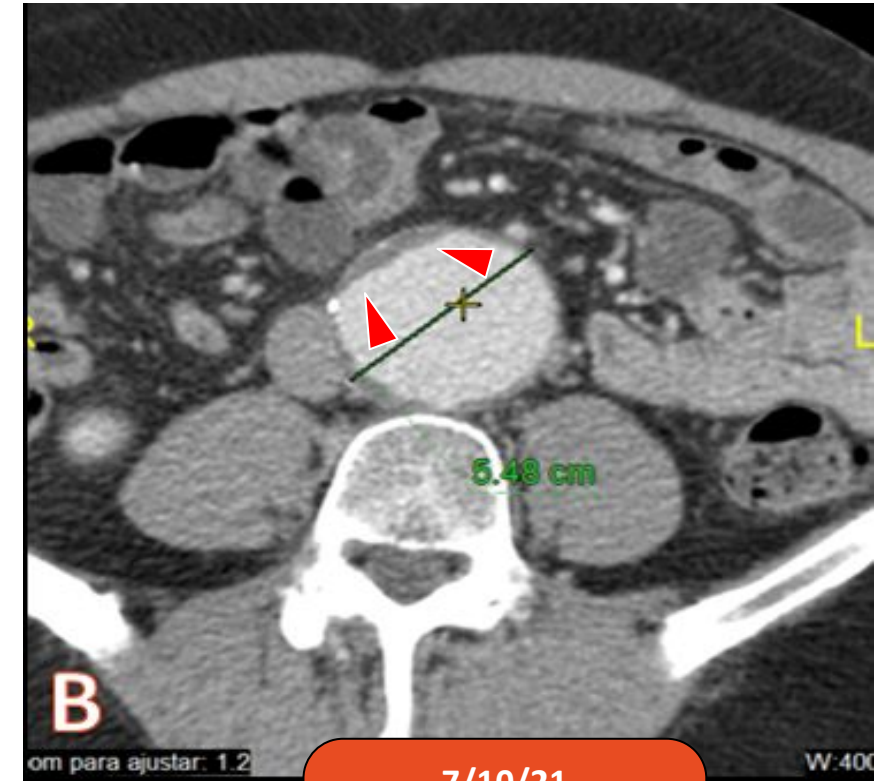
Debemos medir su diámetro máximo e informar si ha aumentado respecto a estudios anteriores, ya que el **tamaño** y la **velocidad de crecimiento** son los principales predictores de ruptura.

Se considera criterio de intervención una velocidad de crecimiento $\geq 0,5$ cm en 6 meses o $\geq 1,0$ cm en 1 año, por su elevado riesgo de ruptura.

La **disminución del volumen de trombo**, (si está presente) es también otro factor de riesgo para la ruptura, ya que indica inestabilidad de la pared, especialmente cuando hay síntomas presentes.



22/2/21



7/10/21

Imágenes axiales de TC con contraste i.v. de un aneurisma abdominal en el mismo paciente con un lapso de 8 meses, antes (A) y después (B). El aneurisma ha crecido más de 30 mm, pero no a una velocidad alarmante. Sin embargo, el trombo mural ha perdido grosor (flechas rojas), siendo esto un factor de riesgo para ruptura.

Informe sistemático

PASO 1. ¿A qué tipo de SAA nos estamos enfrentando?

D) ANEURISMA AÓRTICO: En los casos de ruptura aórtica, no se llega a realizar una prueba de imagen con tanta frecuencia ya que la mayoría de los casos no llegan a la atención médica debido a su alta letalidad. Sin embargo, si la ruptura llega a contenerse en forma de un hematoma, podremos visualizar incidentalmente una ruptura contenida en un paciente con sospecha inicial de SAA. Es esencial conocer los **signos inminentes de ruptura aneurismática** para lograr un tratamiento temprano, así como los **signos primarios de ruptura**.

Signos inminentes de ruptura aneurismática

Discontinuidad focal del calcio

- (A, B) Las calcificaciones parcheadas y discontinuas de la íntima son frecuentes en los aneurismas, pero la discontinuidad focal de una placa intimal circunferencial (puntas de flecha amarillas) y pueden indicar una rotura contenida.

Signo del calcio tangencial

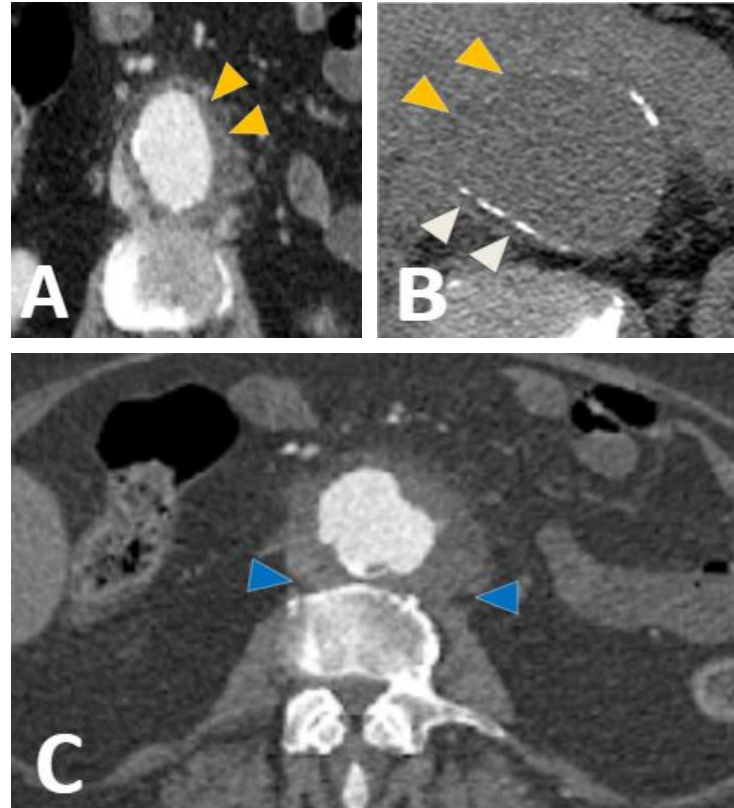
- (B) Consiste en el desplazamiento hacia fuera de la placa intimal calcificada (puntas de flecha blancas).

Signo de la aorta cubierta (*Draped aorta*)

- (C) Este signo es positivo cuando la pared posterior de un aneurisma aórtico cubre o se amolda a la superficie anterior de la vértebra.

Signo de la semiluna hiperdensa

- (D) Consiste en la presencia de un área curvilínea periluminal hiperdensa dentro de la pared aórtica o trombo. Se observa mejor en la TC sin contraste (puntas de flecha rojas).



Informe sistemático

PASO 1. ¿A qué tipo de SAA nos estamos enfrentando?

D) ANEURISMA AÓRTICO: La reparación endovascular es el tratamiento mínimamente invasivo de elección para los aneurismas rotos o sintomáticos, siempre que el estado hemodinámico y características anatómicas del paciente lo permitan.

Signos primarios de rotura

Rarefacción de la grasa periaórtica

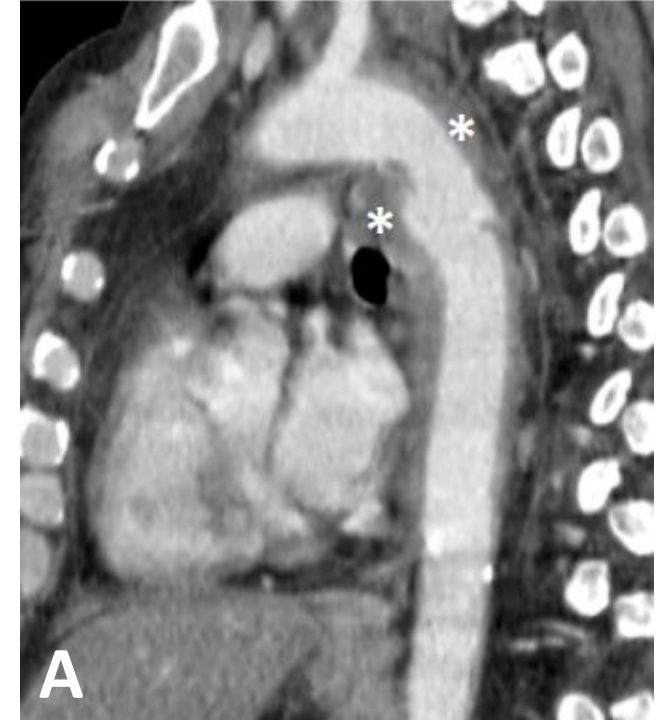
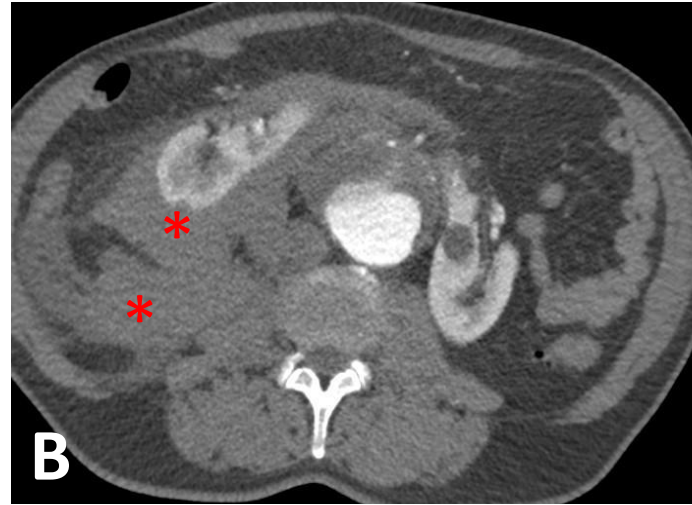
- (A) Es un signo que puede indicar rotura (asteriscos blancos).

Formación de hematoma periaórtico

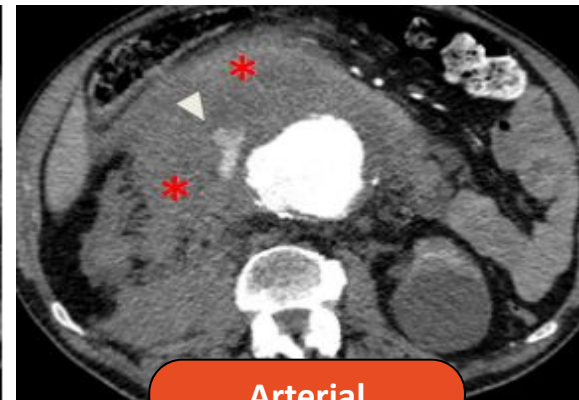
- (B) En un aneurisma torácico encontraríamos una rotura contenida en forma de hematoma mediastínico o periaórtico, mientras que en el abdomen el hallazgo más frecuente sería un hematoma retroperitoneal, que puede extenderse a los espacios perirrenal o pararrenal (asteriscos rojos)

Extravasación activa de contraste

- (C) Es fundamental el estudio dinámico para poder visualizar cómo la extravasación progresa entre fases, lo que indica sangrado activo (punta de flecha blanca).



Sin contraste



Arterial



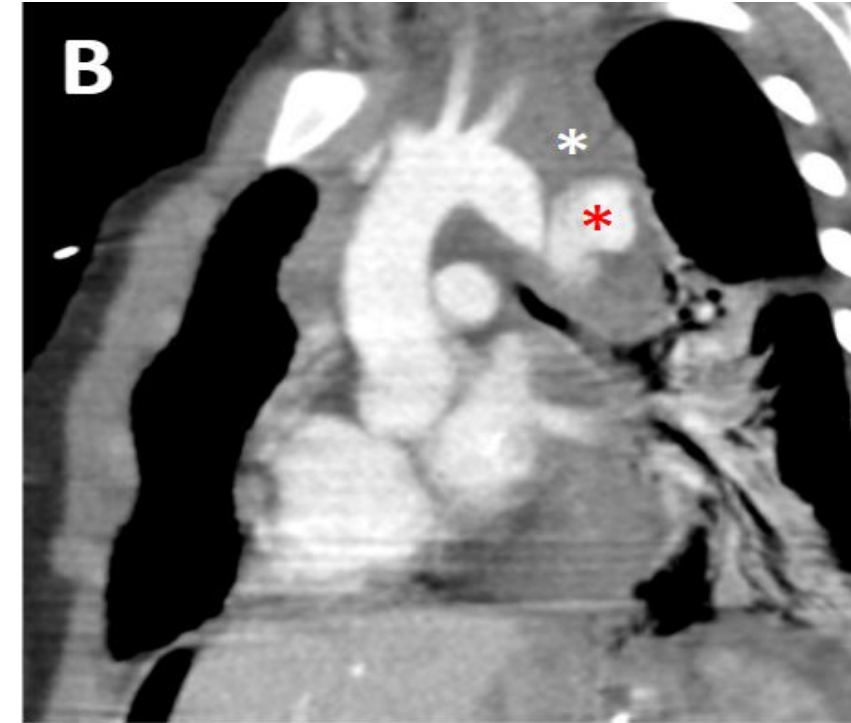
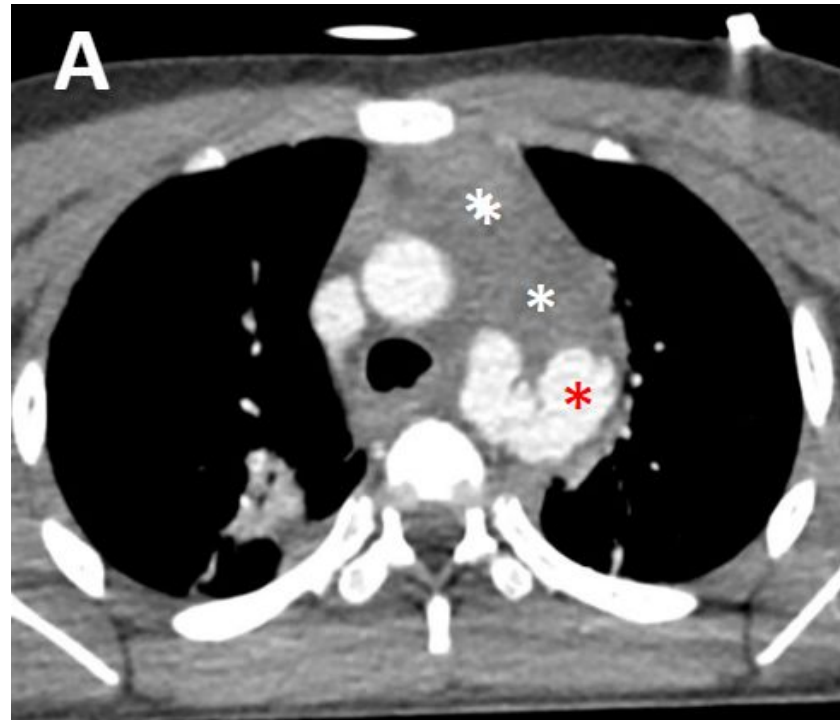
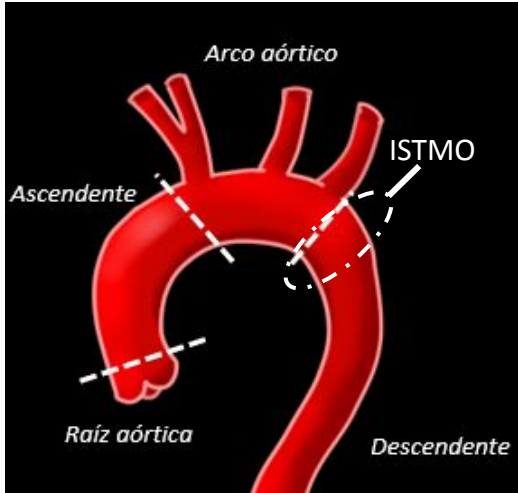
Portal

Informe sistemático

PASO 1. ¿A qué tipo de SAA nos estamos enfrentando?

E) SAA TRAUMÁTICO O IATROGÉNICO

El SAA traumático es principalmente causado por lesiones por trauma contuso. Su ubicación más común es el **istmo aórtico** a partir de lesiones por **desaceleración en accidentes de automóvil o por caídas desde gran altura**. Tiene una apariencia morfológica variable que incluye lesiones de transección complejas, pseudoaneurismas o un desgarro en el conducto arterioso fibroso.



Rotura aórtica traumática.

(A) Imágenes de TC axial y (B) sagital de un paciente de 8 años que se cayó de un balcón situado a 5 pisos de altura. En la aorta descendente se observa un pseudoaneurisma (asterisco rojo) situado inferiormente al istmo aórtico, asociado a contenido hiperdenso (asteriscos blancos) en el espacio prevascular y alrededor de la aorta descendente en relación a un hematoma mediastínico.

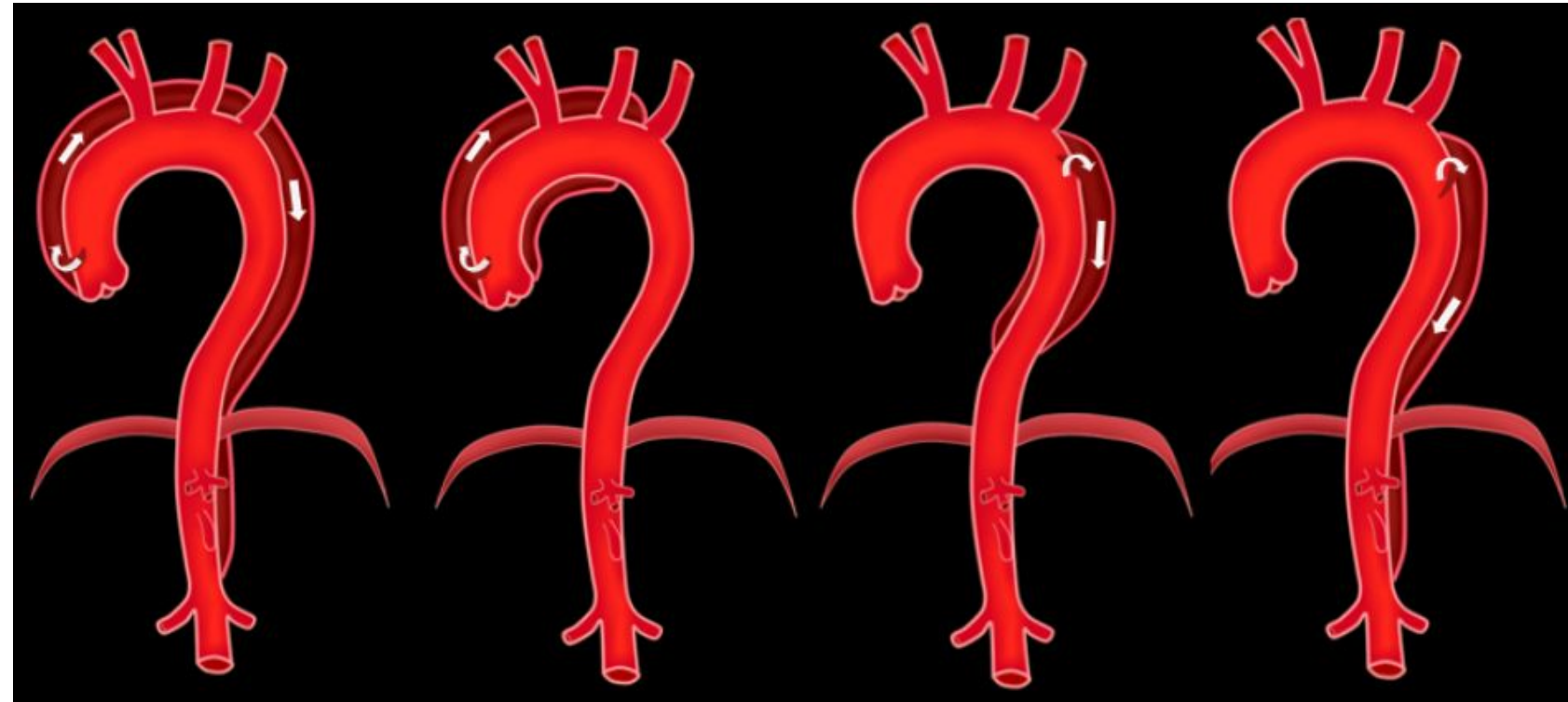
Informe sistemático

PASO 2. ¿Está afectada la aorta torácica ascendente?

Si la aorta torácica está afectada, debemos clasificar el SAA a través del sistema de clasificación de **Stanford**, que es el más utilizado en el entorno de Urgencias. Este sistema de clasificación divide a los pacientes en dos grupos (A o B) **según la necesidad de tratamiento quirúrgico inmediato**. Esta es la característica más importante para el manejo terapéutico en el contexto de una **disección aórtica, HIM o UAP**.

Clasificación de Stanford (según consenso Europeo de cirugía de 2018).

- El **tipo A** afecta a la **aorta ascendente**, desde la raíz aórtica hasta el origen proximal de la arteria subclavia izquierda, independientemente del lugar de la rotura o extensión primaria de la íntima. Requieren una intervención quirúrgica urgente debido a sus **complicaciones letales** (disección u oclusión de coronarias, afectación de la raíz aórtica o taponamiento pericárdico).
- El **tipo B** afecta únicamente a la **aorta torácica descendente**, distal a la arteria subclavia izquierda. Generalmente se tratan con **tratamiento médico**, centrándose en el control de la hipertensión arterial, a menos que haya complicaciones debidas a la extensión de la disección.



STANFORD A

STANFORD B

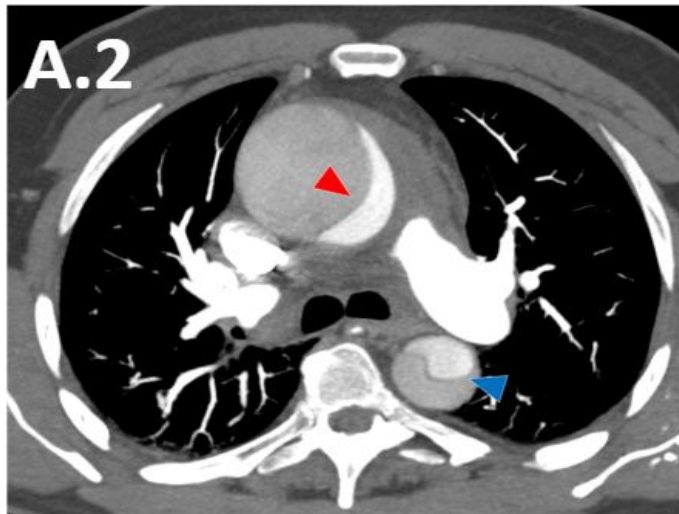


Informe sistemático

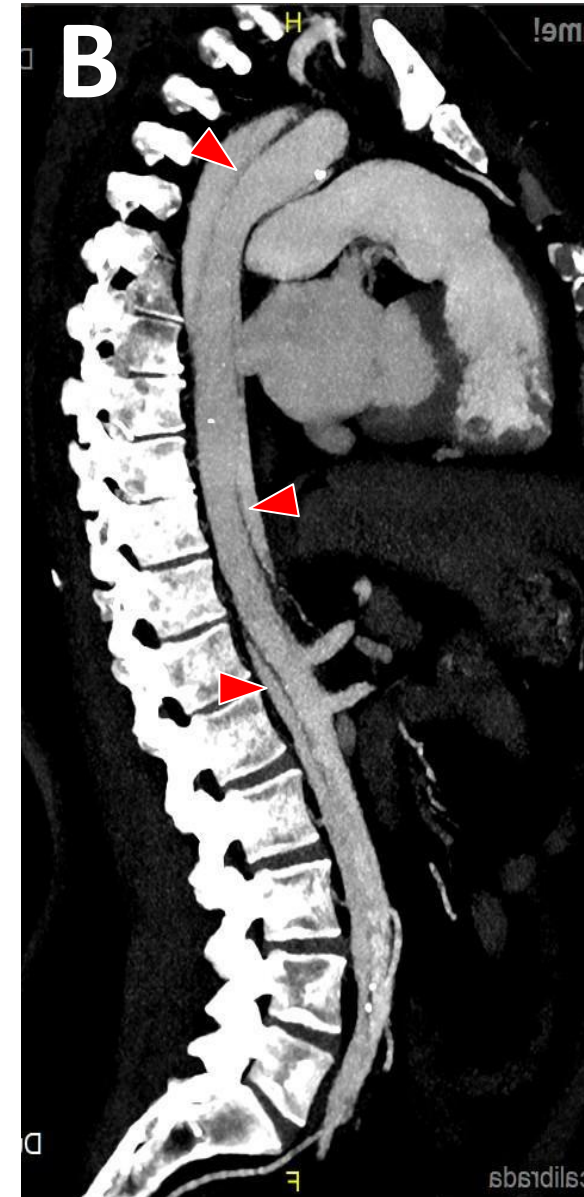
PASO 2. ¿Está afectada la aorta torácica ascendente?



(A) **Disección aórtica de Stanford tipo A** que se extiende hasta aorta torácica descendente en imágenes de TC con contraste en planos coronal (A.1) y axial (A.2) donde podemos visualizar el flap intimal en aorta ascendente (puntas de flecha rojas) y descendente (punta flecha azul).



(B) **Disección aórtica Stanford tipo B** en una imagen sagital de TC con contraste, donde el flap intimal (puntas de flecha rojas) se encuentra inmediatamente distal al origen de la arteria subclavia izquierda, extendiéndose a lo largo de toda la aorta torácica y abdominal hasta ambas arterias ilíacas comunes, sin extenderse más allá de sus respectivas bifurcaciones.



Informe sistemático

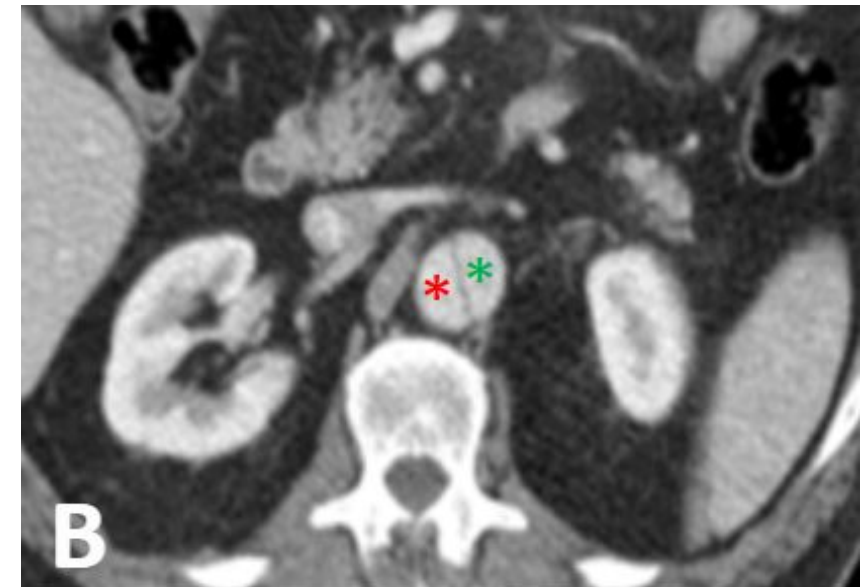
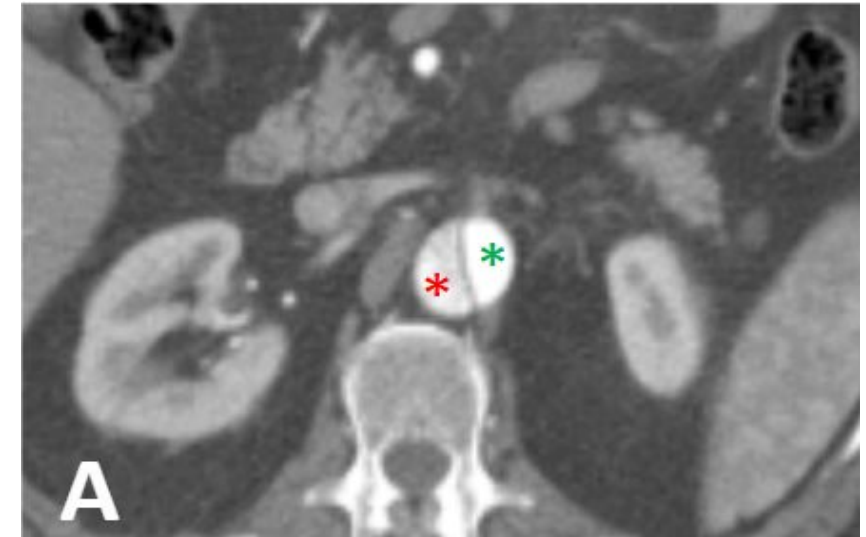
PASO 3. En caso de una disección aórtica...

3.1. Diferenciación de las luces verdadera y falsa: la distinción entre la luz verdadera y la falsa es esencial tanto para la reparación quirúrgica como para la planificación de un procedimiento intervencionista.

Características	Luz verdadera	Luz falsa
Comunicación continua con la aorta	Si	No
Realce	Generalmente mayor que el de la luz falsa en la fase arterial precoz	Generalmente hipodensa en la fase arterial precoz, realce tardío.
Tamaño	Pequeña	Grande
Forma	Redondeada	Generalmente en forma de semiluna
Calcificaciones (si están presentes)	Luz rodeada por las calcificaciones	Únicamente en la superficie del flap intimal
Signo del pico	No	Si
Signo de la telaraña (restos de la capa media)	No	Si

Imágenes axiales de TC con contraste en fase arterial temprana (A) y fase portal (B) →

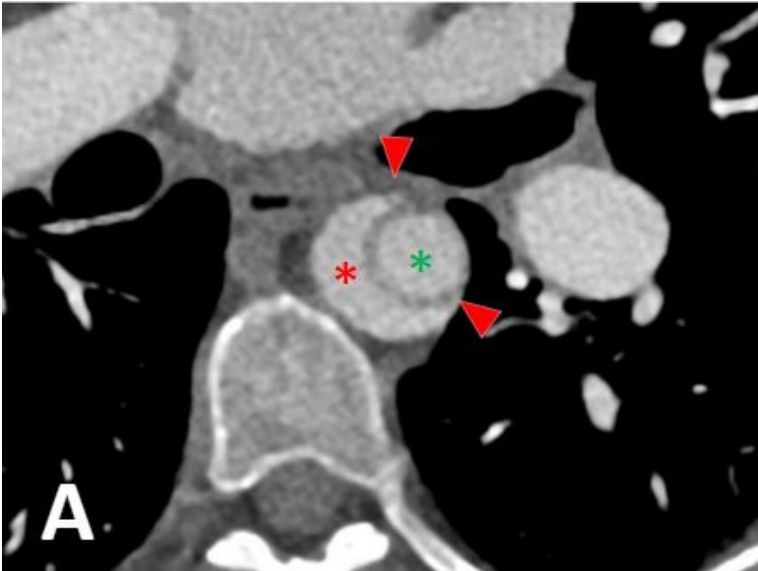
La luz verdadera (asterisco verde) muestra una mayor densidad en la fase arterial temprana, mientras que la luz falsa (asterisco rojo) es relativamente hipodensa en comparación debido a su flujo sanguíneo más lento y muestra una mayor densidad en la fase portal.



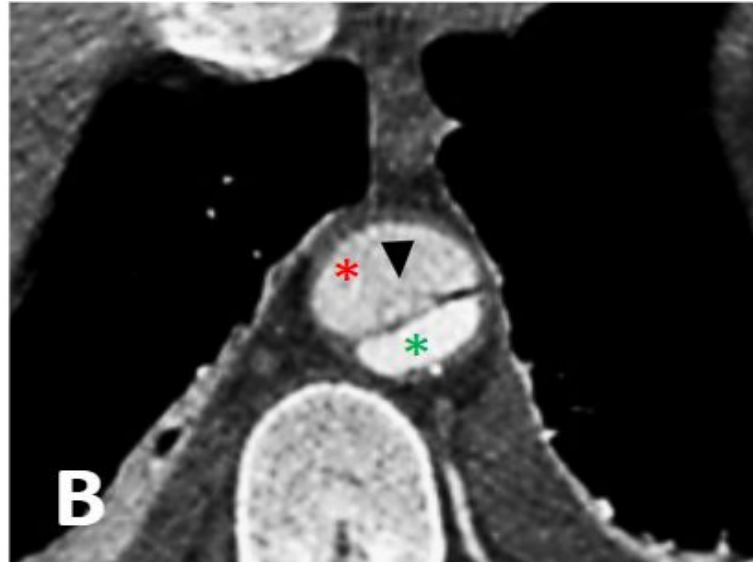
Informe sistemático

PASO 3. En caso de una disección aórtica...

3.1. Diferenciación de las luces verdadera y falsa: algunas características radiológicas nos ayudan a distinguir la luz falsa de la verdadera. Falsa luz (asterisco rojo) y verdadera luz (asterisco verde).

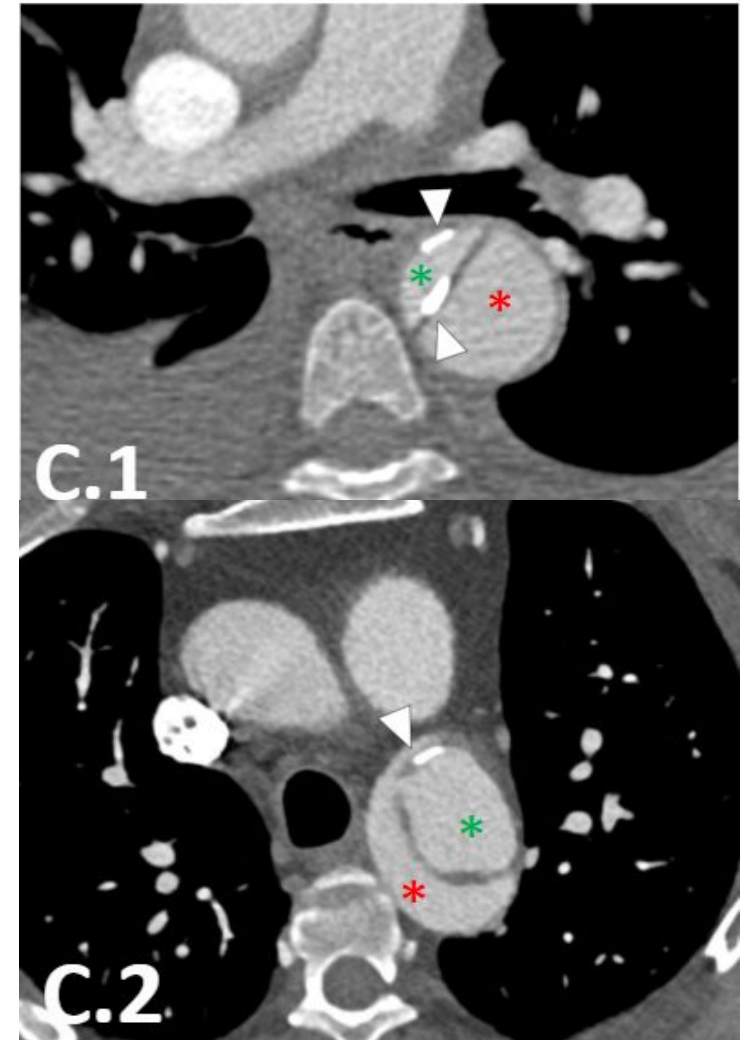


(A) **Signo del pico** (punta de flecha roja): ángulo agudo formado en los bordes de la falsa luz. Está formado por los bordes de la pared aórtica externa y el colgajo intimal.



(B) **Signo de la telaraña** (punta de flecha negra): filamentos o cintas de la media que atraviesan la luz luz y aparecen como finos defectos de llenado filiformes. Este signo muy específico pero, debido a su rareza, tiene una sensibilidad muy baja

(C.1, C.2) **Calcificaciones intimaes** alrededor de la luz verdadera (puntas de flecha blancas).



Informe sistemático

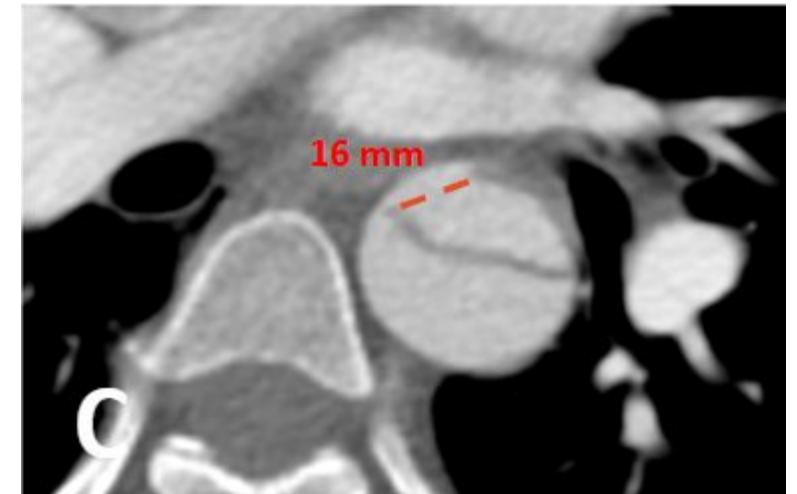
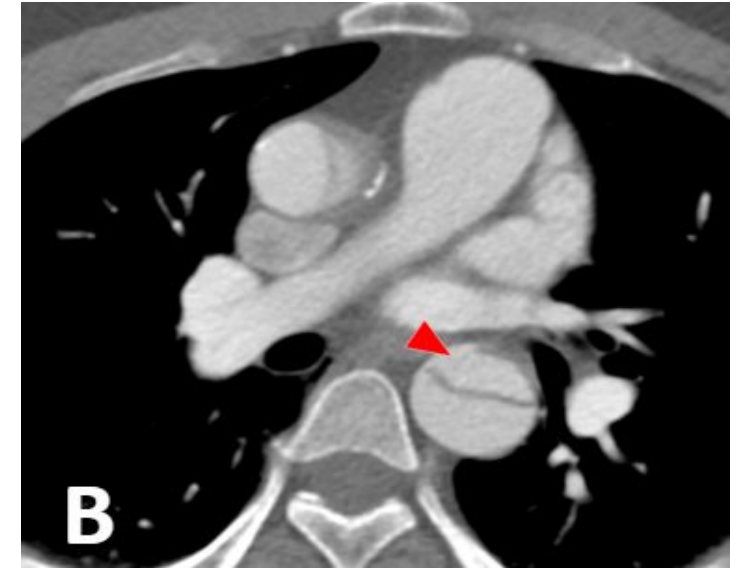
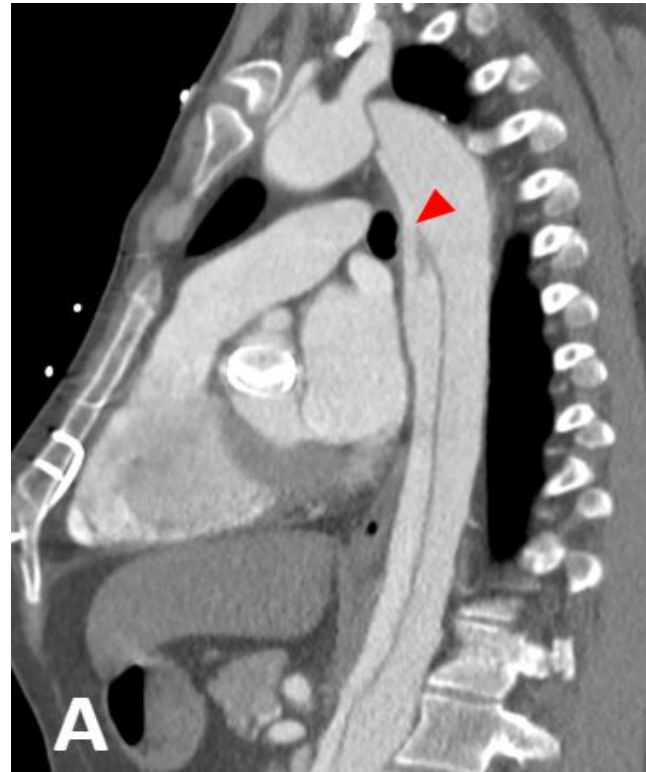
PASO 3. En caso de una disección aórtica...

3.2. ¿Dónde está ubicada la rotura primaria de la íntima? ¿Y la terminación? ¿Puntos de reentrada?

La **rotura primaria de la íntima (RPI)** es el defecto de la íntima que se localiza más proximal dentro de la aorta. La mayoría se encuentran a 1-2 cm de la unión sinotubular en la pared lateral derecha de la aorta ascendente (en tipo A) o justo después de la salida de la arteria subclavia izquierda (en tipo B).

Su **ubicación y tamaño** son importantes para la **planificación quirúrgica**, por lo que medir y describir su relación con la curvatura externa o interna de la aorta debe incluirse en el informe. Se ha descrito que una RPI **mayor de 1 cm** está asociada con un **peor pronóstico**, y las roturas ubicadas a lo largo de la **curvatura interna** de la aorta tienden a propagarse de manera retrógrada y convertirse en una lesión de tipo A.

El sitio de terminación marca la extensión de la lesión, y debemos **describir si contiene un extremo ciego en la luz falsa o si presenta desgarros de reentrada distales**.



TC con contraste de una disección aórtica tipo B

(A) Planos sagital y (B,C) axial: se visualiza la rotura primaria de la íntima justo después de la salida de la arteria subclavia izquierda (puntas de flecha rojas). Este desgarró es de aproximadamente de 16 mm, siendo este un marcador de mal pronóstico.

Informe sistemático

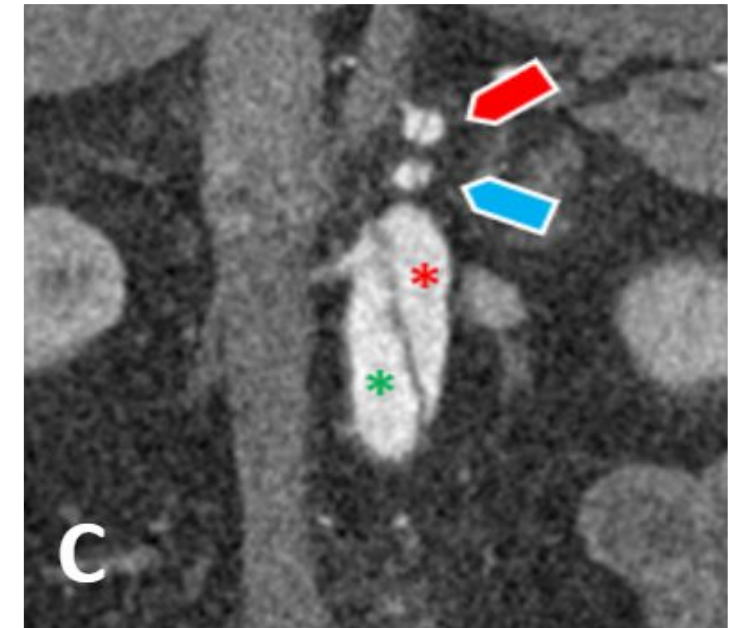
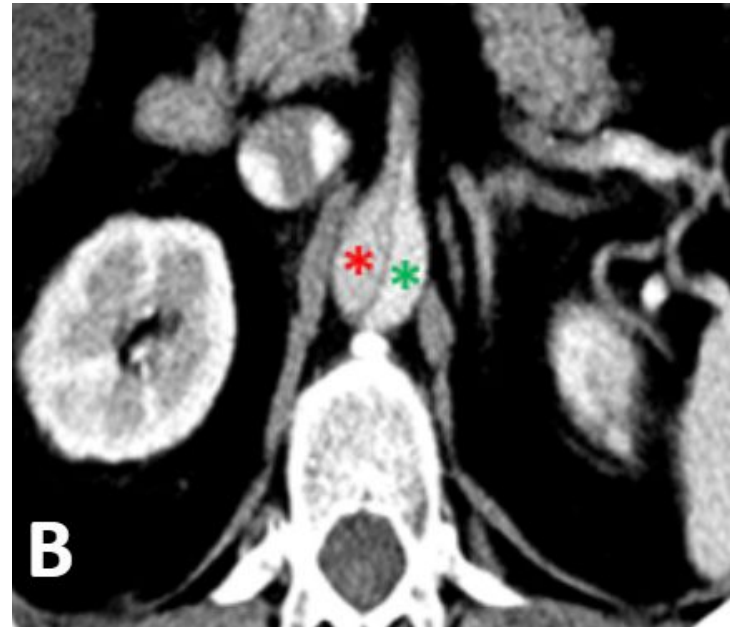
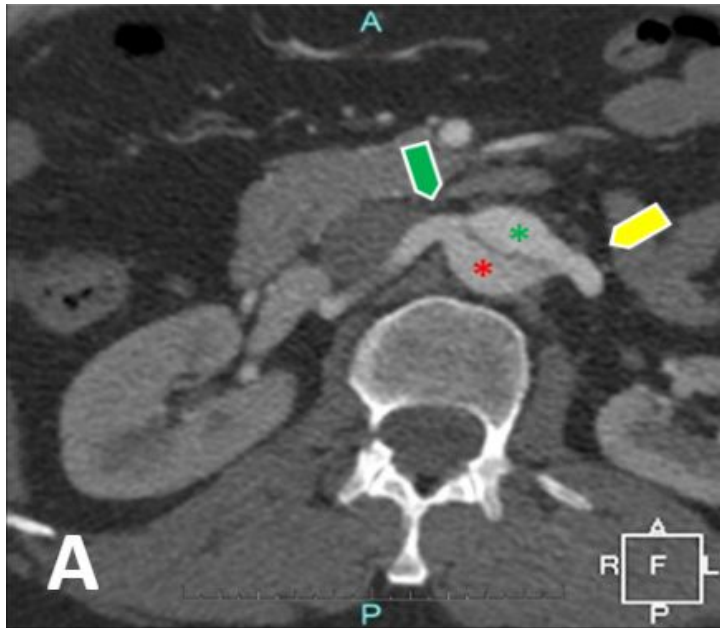
PASO 3. En caso de una disección aórtica...

3.3. ¿Están involucrados otros vasos?

Debemos informar si alguna de las **ramas laterales** está involucrada (coronarias, troncos supraaórticos, tronco celíaco, renal, mesentéricas e ilíacas), y si se **originan en la luz falsa o verdadera**. Es fundamental tanto para el pronóstico como para planificación del tratamiento quirúrgico o endovascular.

Diferentes casos de disección aórtica con extensión a otros vasos. Luz falsa (asterisco rojo) y luz verdadera (asterisco verde).

- A. Imagen axial de TC con contraste donde se observa la arteria renal derecha (flecha verde) con origen en la falsa luz y la arteria renal izquierda (flecha amarilla) con origen en la verdadera luz.
- B. Imagen axial de TC con contraste con disección que se extiende al tronco celíaco.
- C. Imagen coronal de TC con contraste con disección del tronco celíaco (flecha roja) y arteria mesentérica superior (flecha azul).



Informe sistemático

PASO 3. En caso de una disección aórtica...

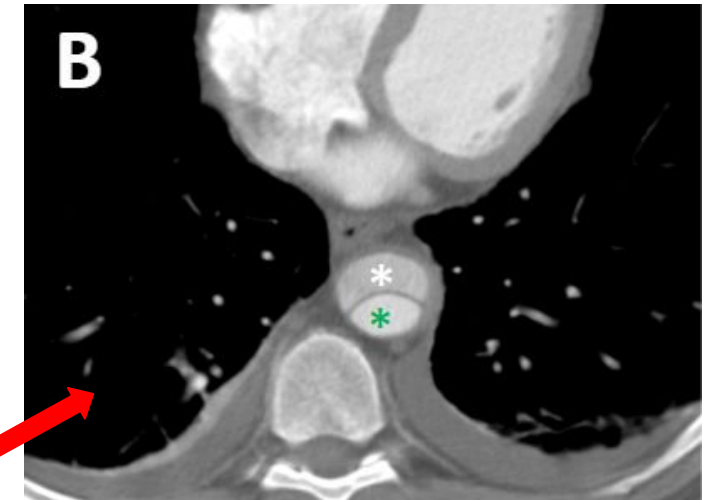
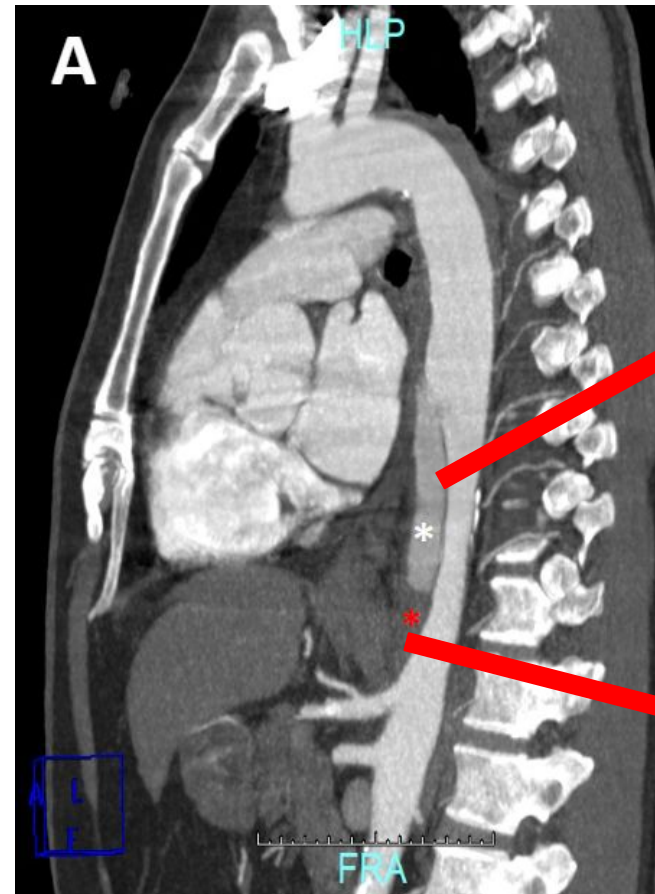
3.4. ¿Hay un trombo en la luz falsa o verdadera? ¿Es parcial o completo?

La presencia de trombo se asocia con un crecimiento acelerado de la falsa luz o de la aorta, así como un **aumento general en la mortalidad** cuando la **luz falsa** está **parcialmente** trombosada.

- A. *Imagen sagital de TC con contraste de una disección aórtica de tipo B con una falsa luz (asterisco blanco) parcialmente trombosada (asterisco rojo).*
- B. *Imágenes axiales de TC con contraste del mismo paciente que muestran la falsa luz permeable, con realce retardado en comparación con la verdadera luz (asterisco verde) en la fase arterial.*
- C. *Caudalmente podemos observar la luz falsa trombosada.*



Una forma de diferenciar el **hematoma intramural (HIM)** de una **luz falsa trombosada de una disección aórtica** es que el HIM mantiene una relación circunferencial constante con la pared aórtica, mientras que la disección tiende a extenderse en espiral a lo largo del eje longitudinal.



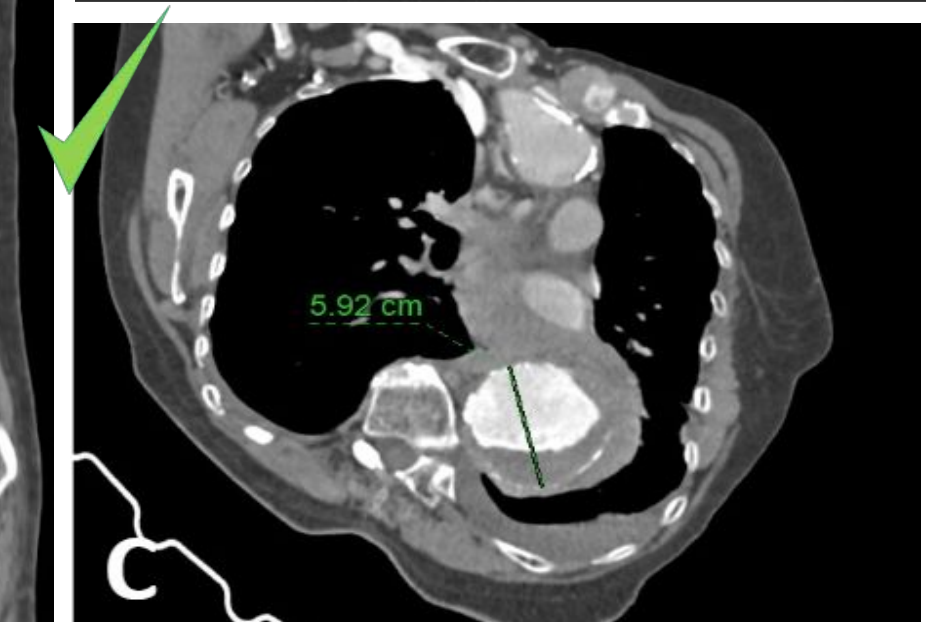
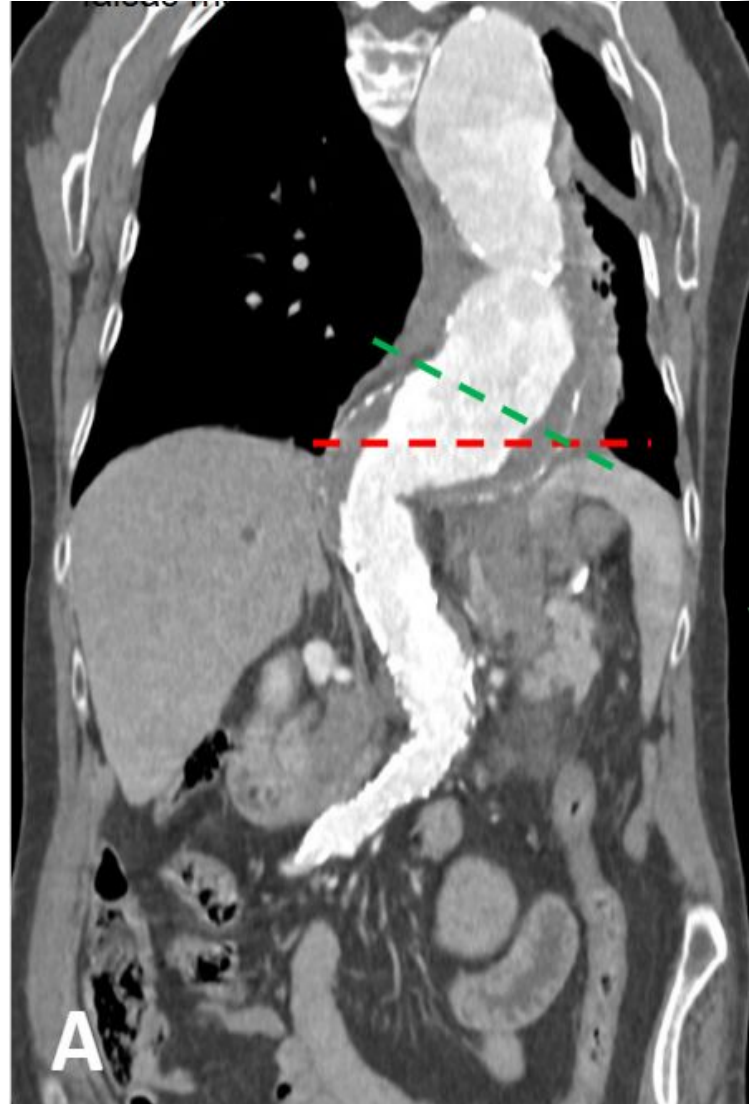
Informe sistemático

PASO 4. Medir el área de mayor diámetro de la aorta afectada

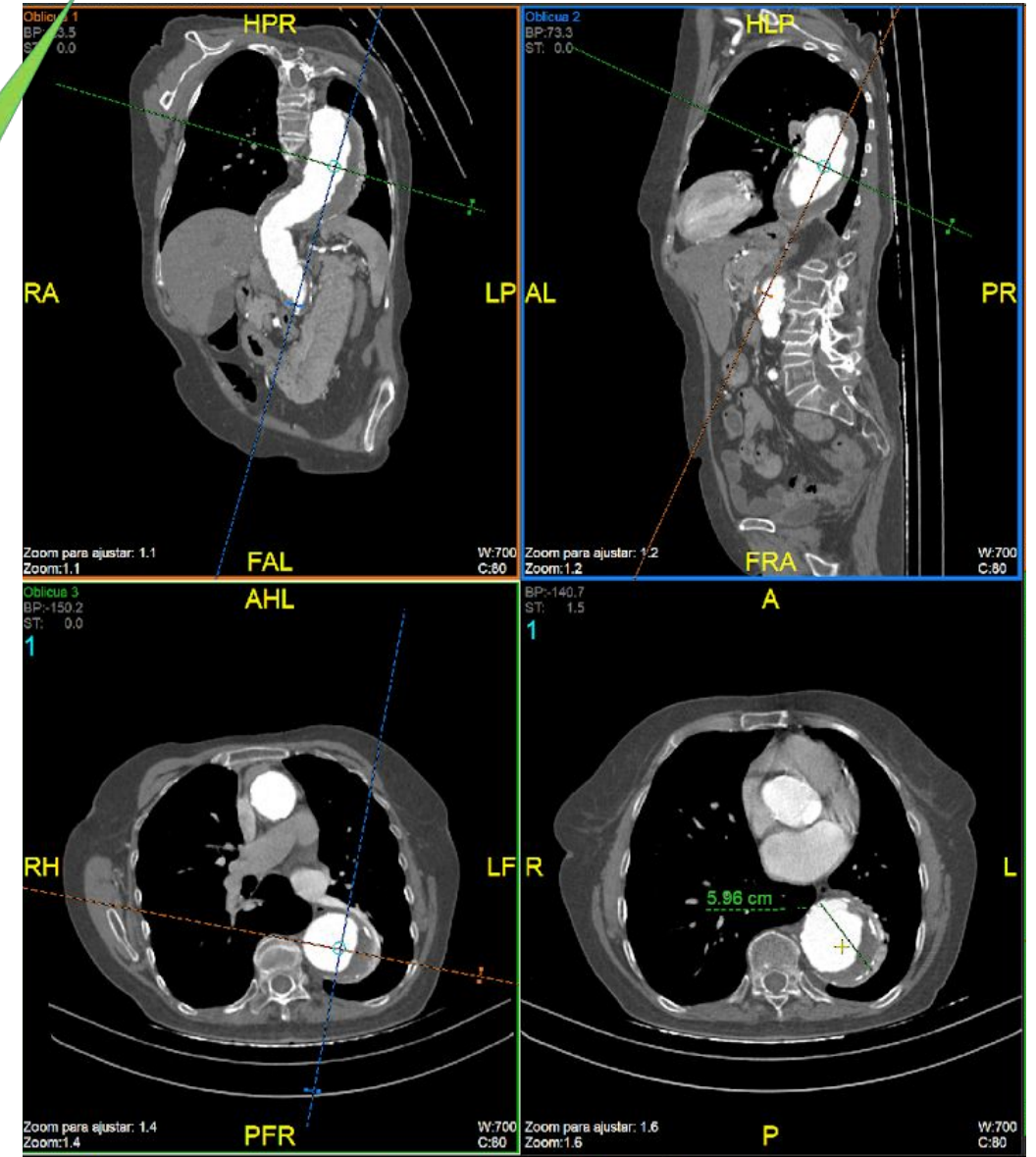
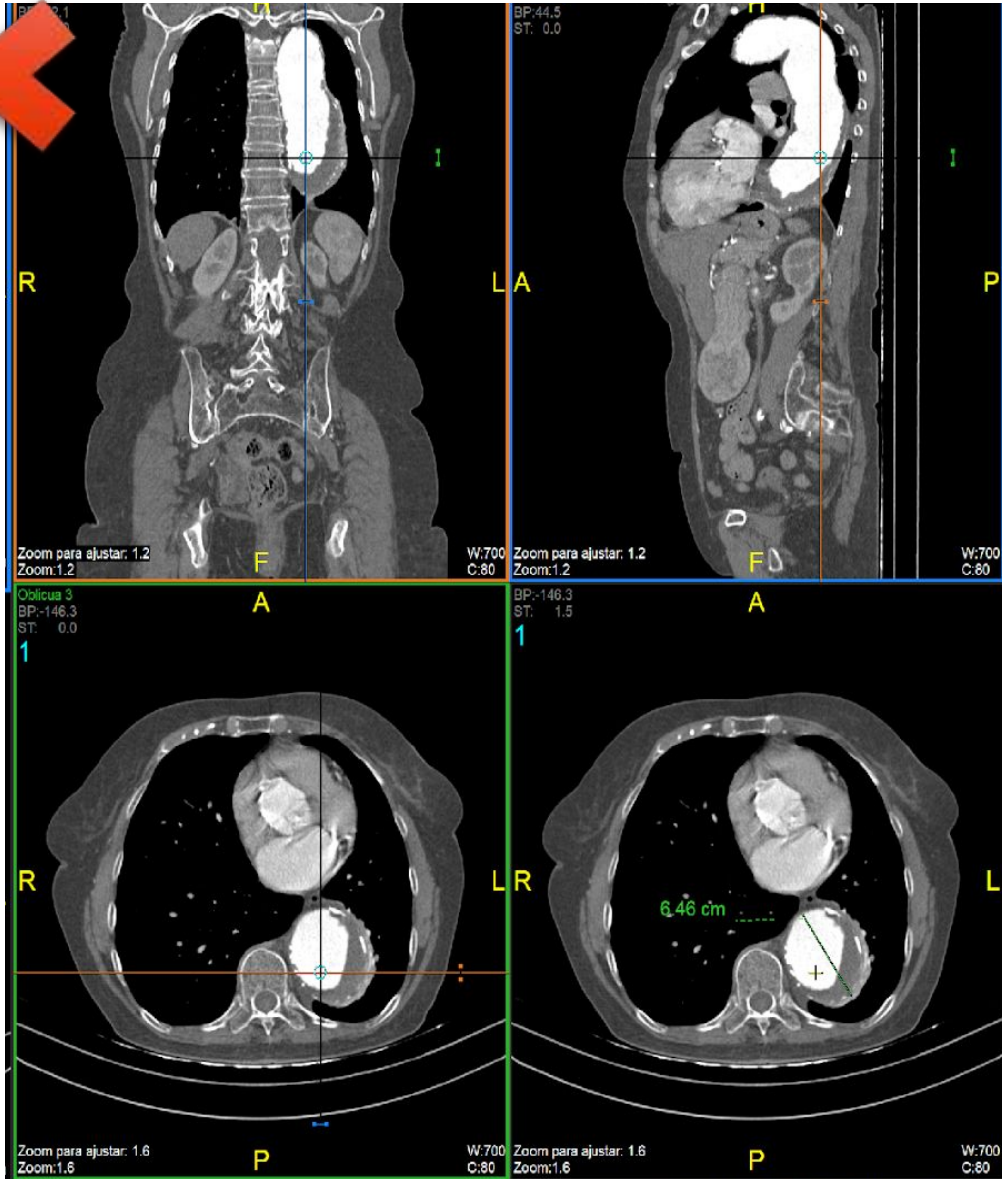
Es muy recomendable utilizar **reconstrucciones ortogonales** para realizar estas mediciones.

El uso exclusivo de imágenes axiales es un método propenso a errores, ya que a medida que la aorta se dilata, su trayecto se vuelve tortuoso y finalmente no discurre directamente perpendicular al plano axial, dando lugar a falsas medidas.

(A) Imagen coronal de TC con contraste de un aneurisma de aorta toracoabdominal. La línea discontinua roja indica una medición realizada en el plano axial puro (B) y la línea discontinua verde indica una medición realizada con una reconstrucción ortogonal (C). →



Ejemplo de cómo medir el diámetro máximo de una aorta tortuosa mediante reconstrucción MPR.

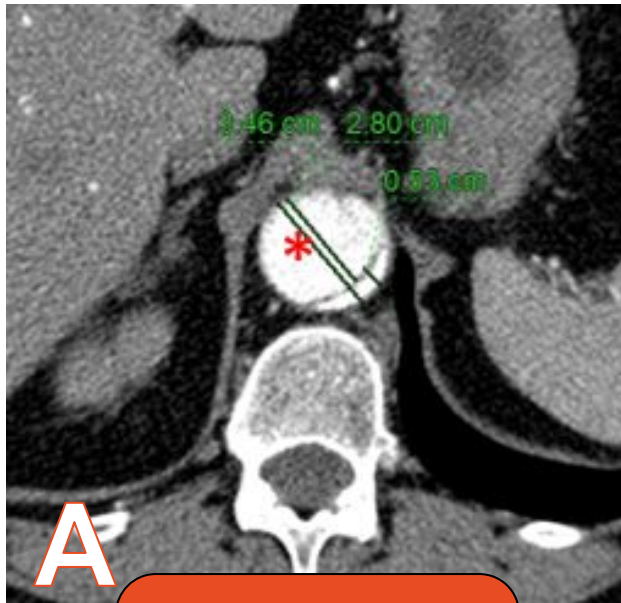


Informe sistemático

PASO 4. Medir el área de mayor diámetro de la aorta afectada.

Además de medir el **diámetro máximo de la aorta afectada**, existen otras mediciones recomendadas en función del tipo de SAA:

- A. En el caso de **disección aórtica**, debe medirse también el **calibre de la falsa luz** (asterisco rojo) en el mismo nivel en el que se identifica el diámetro máximo de la aorta afectada, realizando la medición de forma perpendicular desde la pared externa hasta el colgajo de la disección.
- B. En el caso de **HIM**, debemos medir también su máximo espesor (**peor pronóstico si más de 10 mm**).
- C. En el caso de **UAP**, debemos medir la anchura y profundidad del cuello de la UAP.



Disección



HIM



UAP

Informe sistemático

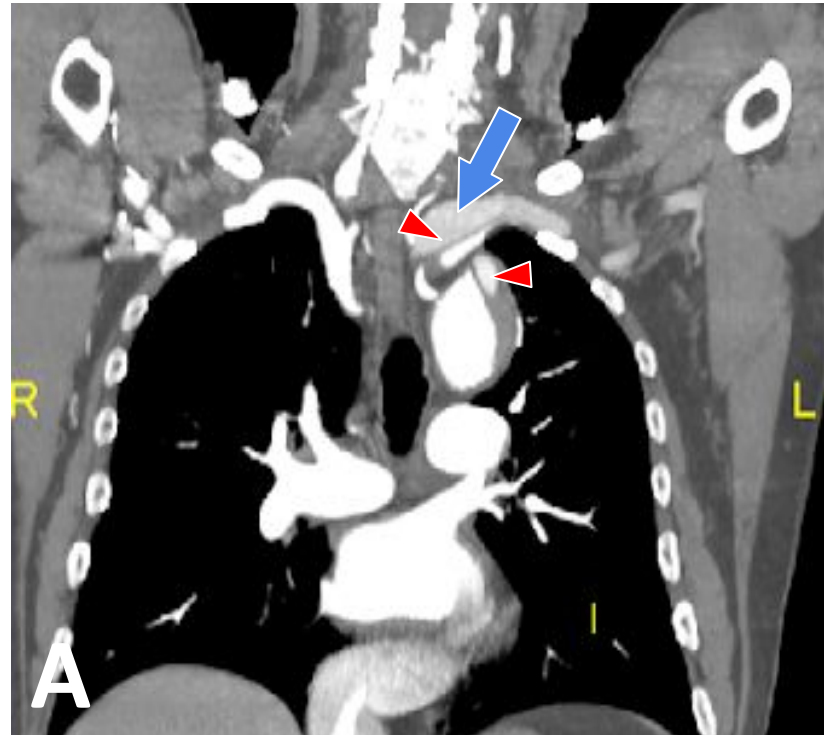
PASO 5. ¿Existen complicaciones asociadas?

La presencia de complicaciones determina la urgencia y el tipo de intervención. Es obligatorio descartar diferentes complicaciones dependiendo del segmento afectado: **torácico o abdominal**.

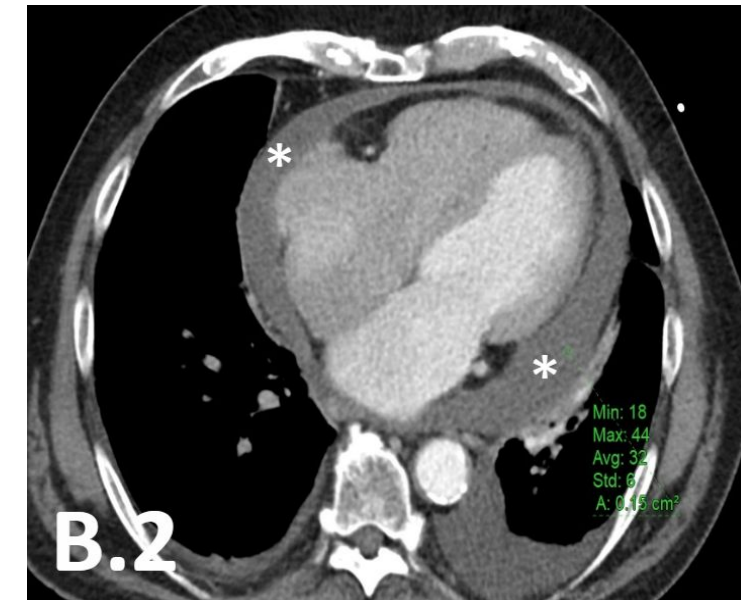
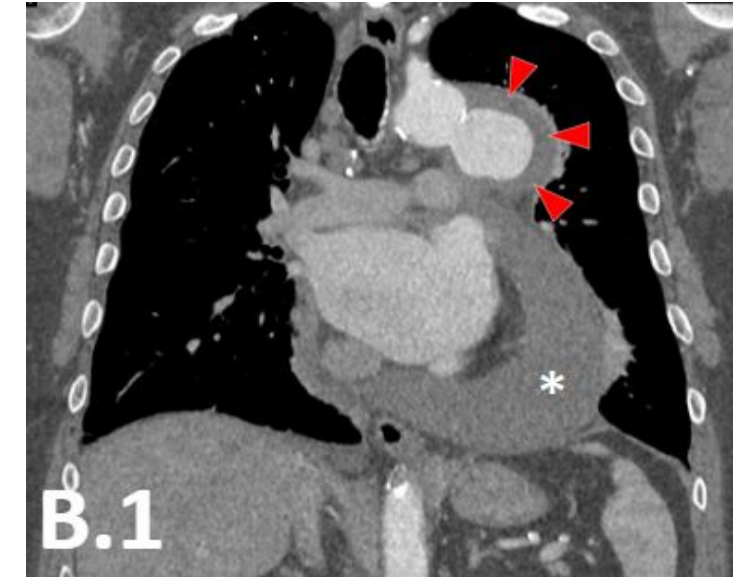
Aorta torácica

- Oclusión o disección de arterias coronarias.
- Oclusión o estenosis de los troncos supraaórticos
- Extensión de la disección a los senos de Valsalva y disfunción valvular aórtica
- Hematoma mediastínico
- Hemotórax
- Hemopericardio y taponamiento cardíaco

(A) Disección aórtica tipo B. Se observa flap intimal (puntas de flecha rojas) que se extendía a la arteria subclavia izquierda, que aparecía parcialmente trombosada (flecha azul).



(B) Hemopericardio. Imágenes coronal y axial de TC con contraste de un aneurisma sacular (puntas de flecha rojas) localizado en la pared lateral izquierda de la aorta descendente. El aneurisma presentaba una rotura contenida, con líquido periaórtico y derrame pericárdico (asterisco blanco) de hasta 5 cm de espesor y de densidad ligeramente aumentada, lo que sugiere contenido hemático.



Informe sistemático

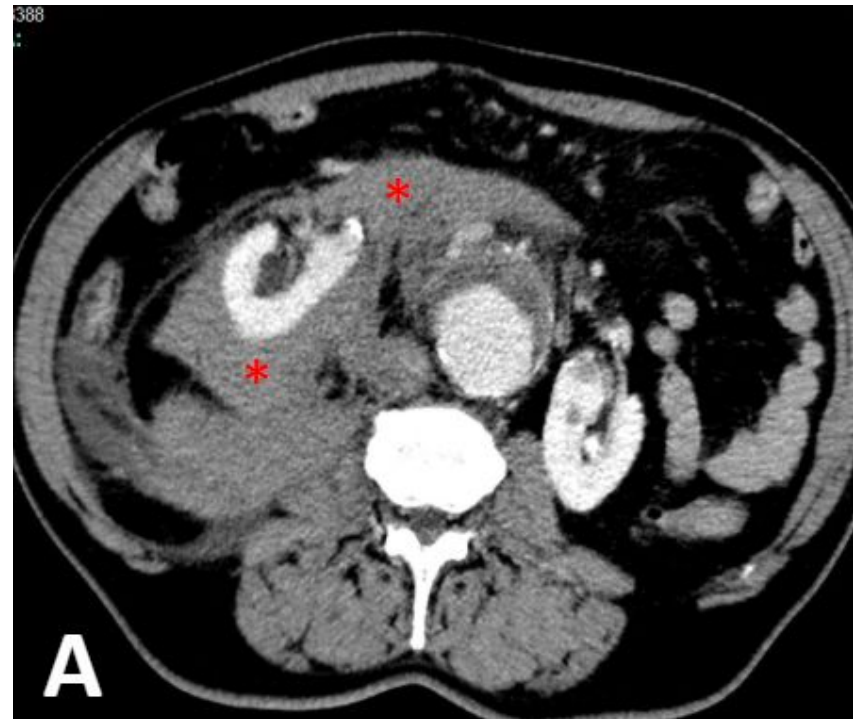
PASO 5. ¿Existen complicaciones asociadas?

La presencia de complicaciones determina la urgencia y el tipo de intervención. Es obligatorio descartar diferentes complicaciones dependiendo del segmento afectado: **torácico o abdominal**.

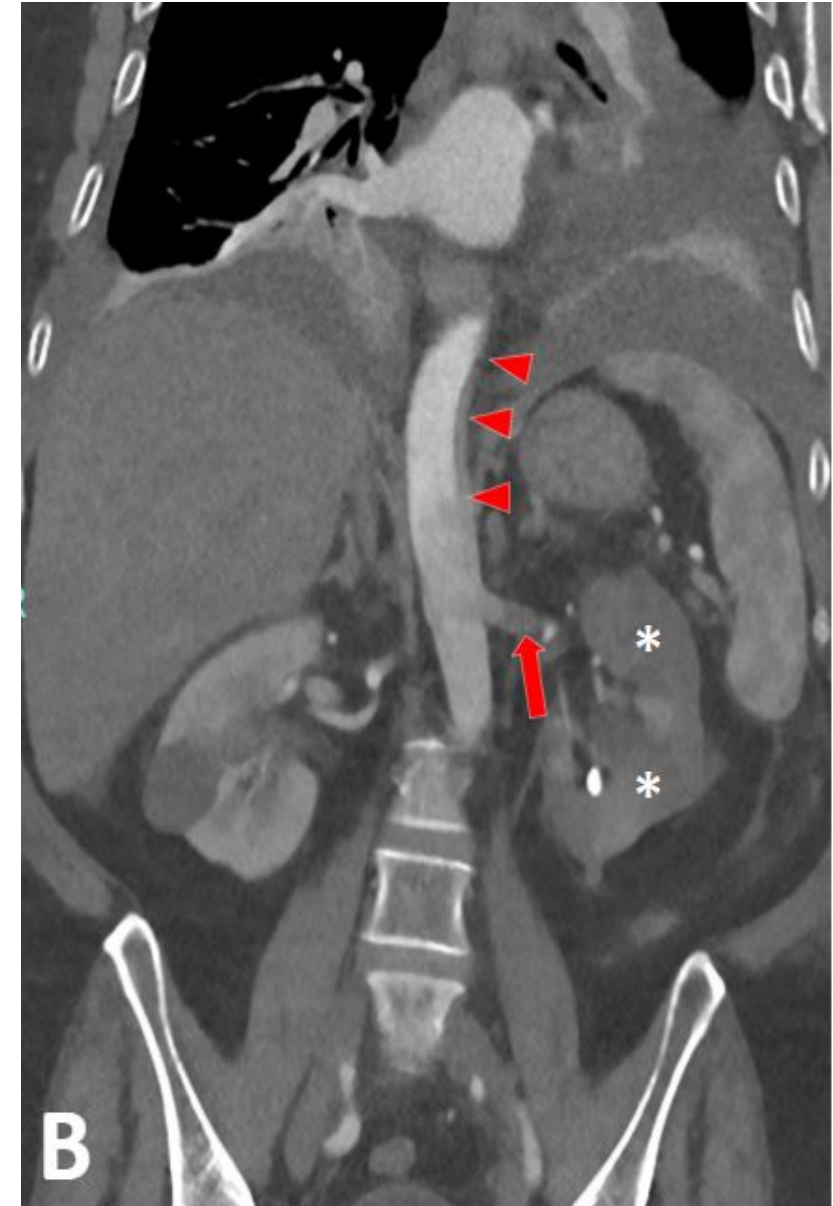
Aorta abdominal

- Hematoma retroperitoneal
- Infarto/isquemia de órganos intraabdominales
- Oclusión, trombosis o disección de las arterias femorales/ilíacas.

(A) Imagen axial de TC con contraste de aneurisma de aorta abdominal complicada con rotura y gran hematoma retroperitoneal (asteriscos rojos)



(B) Imagen coronal de TC con contraste que muestra una complicación secundaria a una disección aórtica (las puntas de flecha rojas indican el colgajo intimal). El parénquima del riñón izquierdo muestra hipocaptación de contraste (asteriscos blancos) secundaria a una disección aórtica tipo A que afecta a la arteria renal izquierda, trombosada (flecha roja) y originada en la falsa luz.



Informe sistemático

PASO 6. Otros datos de interés para el tratamiento intervencionista.

En caso de un SAA o ruptura aórtica candidatos a una reparación endovascular inminente, el informe debe reflejar la siguiente información sobre los vasos ilíacos. Estas son los datos más importantes a tener en cuenta:

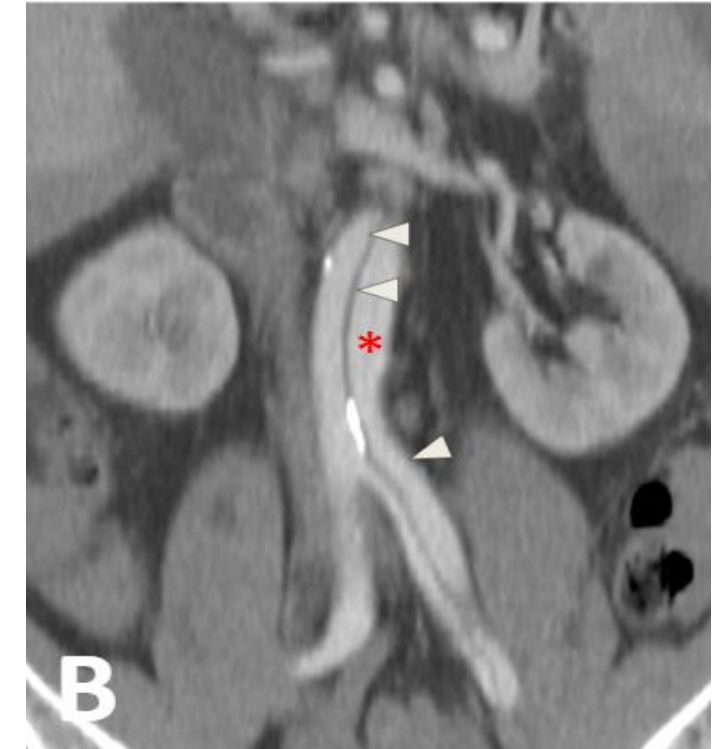
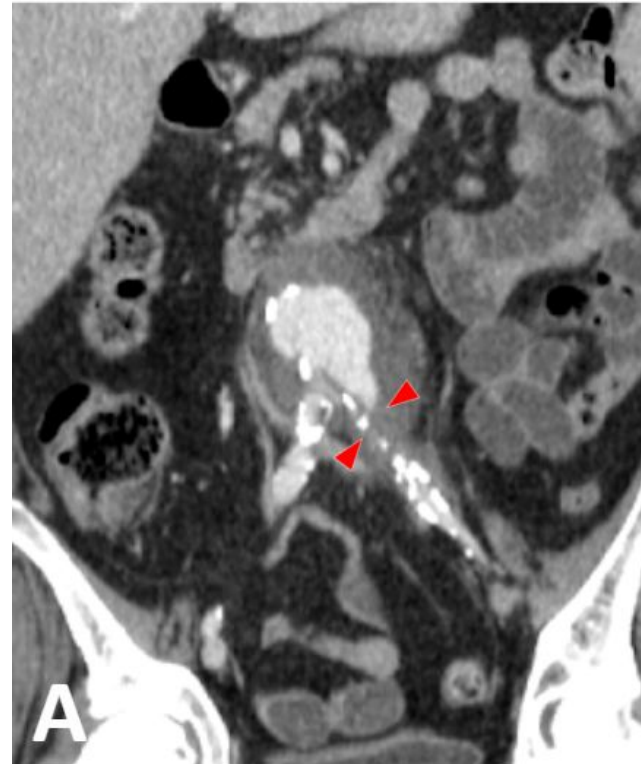
Anatomía de la arteria ilíaca

- ¿Permeable, disecada o trombosada? (arterias ilíacas externa e interna)
- Longitud de las arterias ilíacas comunes
- Diámetro mínimo (<7 mm, dificulta la entrada del stent)
- Calcificaciones (> 50% de la circunferencia de la luz es grave; dificulta la entrada del stent)

Mediciones a tener en cuenta para la reparación endovascular



(A) Aneurisma abdominal infrarrenal con rotura contenida. Ambas arterias ilíacas presentan signos extensos de calcificación y la arteria ilíaca común izquierda tiene un segmento trombosado (puntas de flecha rojas).



(B) Disección aórtica tipo B con extensión abdominal que alcanza las arterias ilíaca común izquierda e ilíaca externa izquierda (puntas de flecha blancas). En este caso, la arteria ilíaca izquierda no es adecuada como acceso de entrada para el tratamiento, ya que presenta una luz falsa (asterisco rojo).

Informe sistemático

PASO 6. Otros datos de interés para el tratamiento intervencionista.

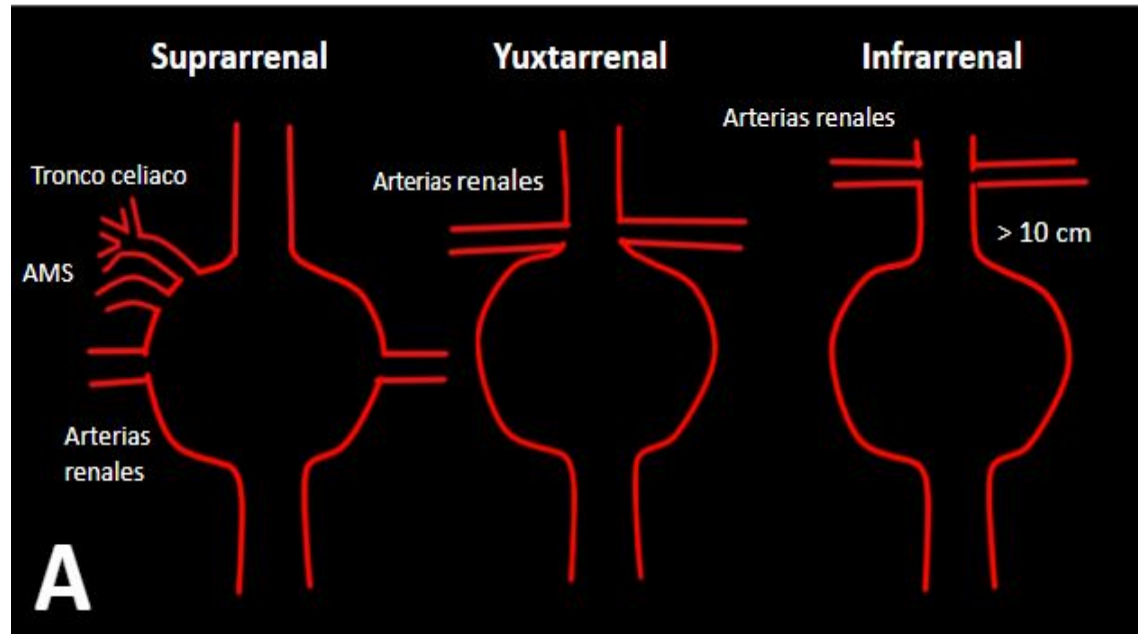
Estas son algunas medidas de interés para radiólogos generales centradas en el aneurisma de aorta abdominal (AAA), no obstante, también pueden aplicarse al aneurisma de aorta torácica, donde la atención se centra en la relación de la localización del aneurisma con los troncos supraaórticos, en lugar de con las arterias renales.

1. Tipo de AAA según las relaciones anatómicas

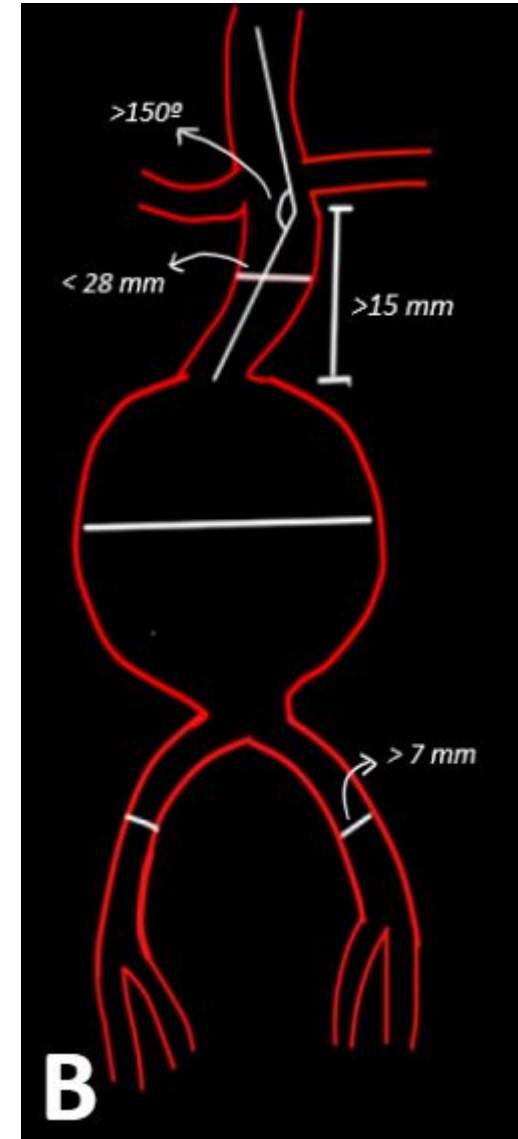
- Supra/Yuxta/Infrarrenal (el más frecuente).

2. Anatomía del cuello aórtico proximal

- **Longitud del cuello:** desde la arteria renal inferior hasta la parte superior del aneurisma aórtico. (Idealmente >15 mm).
- **Diámetro máximo del cuello** (Idealmente <28 mm).
- **Ángulo del cuello:** entre el eje de flujo de la aorta suprarrenal y el cuello infrarrenal ($>150^\circ$ son favorables - $<120^\circ$ dificultan la entrada de la endoprótesis)
- **% de Calcificaciones/trombo:** afectación circunferencial por calcificación o espesor del trombo de al menos 2 mm. (Si $>50\%$ de cualquiera de los dos, dificulta el tratamiento endovascular).



(A) Tipo de AAA en relación con las arterias renales.



(B) Valores óptimos para la reparación endovascular.

PROTOCOLO DE IMAGEN

PLANIFICACIÓN DEL ESTUDIO

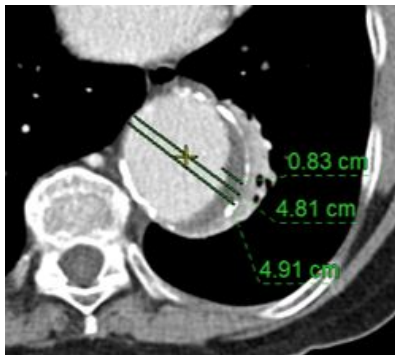
- Topograma: único desde mastoides a trocánteres mayores
- Bolus tracking: ROI en aorta torácica

CONTRASTE (idealmente)

- Alto flujo (5ml/sec)
- Altas concentraciones (400 mg/mL)

ESTUDIO COMPLETO

- **Sin contraste:** mejor visualización del HIM.
- **Fase arterial temprana**
- **Fase venosa:** descartar complicaciones



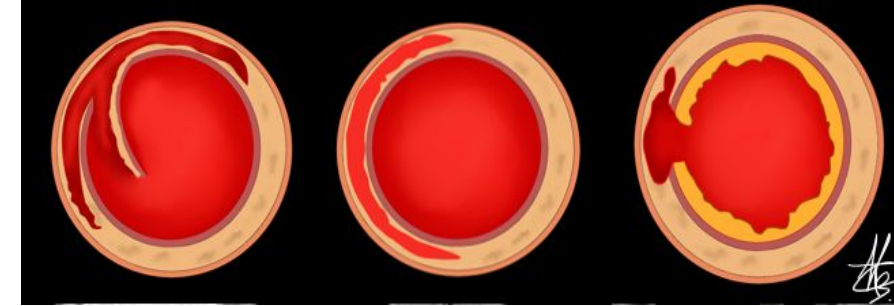
RESUMEN

INFORME SISTEMÁTICO DEL SAA

- 0. ¿Existe un SAA real?
- 1. ¿A qué tipo de SAA nos enfrentamos? ¿O existe una entidad diferente? (aneurisma estable o roto, rotura aórtica traumática).
- 2. ¿Está afectada la aorta torácica? **(clasificación de Stanford)**
 - 3. En caso de disección aórtica...
 - 3.1 Diferenciación de luz falsa y verdadera
 - 3.2 ¿Dónde se localiza el desgarramiento primario de la íntima? ¿Y la terminación? ¿Hay puntos de reentrada?
 - 3.3 ¿Hay otros vasos afectados?
 - 3.4 ¿Hay un trombo en la luz falsa o verdadera? ¿Es parcial o completo?
- 4. Medidas
- 5. ¿Existen complicaciones asociadas?
- 6. (Adicionalmente) Otros datos de interés para el tratamiento intervencionista

Aneurisma aórtico y rotura

- Evaluar diámetro máximo
- Evaluar evolución si se dispone de estudios previos (velocidad de crecimiento y cambios en el trombo, si presente)
- Identificar signos de rotura inminente o activa



DISECCIÓN AÓRTICA

- 1. Extensión + Stanford
- 2. Diámetro máximo de la aorta afectada
- 3. Diámetro de la falsa luz en la misma localización

HIM

- 1. Extensión + Stanford
- 2. Diámetro máximo de la aorta afectada
- 3. Grosor del hematoma

UAP

- 1. Extensión + Stanford
- 2. Diámetro máximo de la aorta afectada
- 3. Anchura del cuello y profundidad de la UAP

¡NO OLVIDAR QUE PUEDEN COEXISTIR!

Conclusiones

- El SAA requiere un diagnóstico precoz con un protocolo de imagen adecuado.
 - Un informe completo y sistemático es decisivo para que el clínico tome la mejor decisión terapéutica.
-

Bibliografía

- Maddu KK, Shuaib W, Telleria J, Johnson JO, Khosa F. Nontraumatic acute aortic emergencies: Part 1, Acute aortic syndrome. AJR Am J Roentgenol. 2014 Mar;202(3):656-65. doi: 10.2214/AJR.13.11437.
- Maddu KK, Telleria J, Shuaib W, Johnson JO, Khosa F. Nontraumatic acute aortic emergencies: Part 2, Pre- and postsurgical complications related to aortic aneurysm in the emergency clinical setting. AJR Am J Roentgenol. 2014 Mar;202(3):666-74.
- McMahon MA, Squirrell CA. Multidetector CT of Aortic Dissection: A Pictorial Review. Radiographics. 2010 Mar;30(2):445-60.
- Murillo H, Molvin L, Chin AS, Fleischmann D. Aortic Dissection and Other Acute Aortic Syndromes: Diagnostic Imaging Findings from Acute to Chronic Longitudinal Progression. Radiographics. 2021 Mar-Apr;41(2):425-446.
- Wadgaonkar AD, Black JH 3rd, Weihe EK, Zimmerman SL, Fishman EK, Johnson PT. Abdominal aortic aneurysms revisited: MDCT with multiplanar reconstructions for identifying indicators of instability in the pre-and postoperative patient. Radiographics. 2015 Jan-Feb;35(1):254-68.
- López Cárceles, C., Fernández López, Ángela, Isabel Tercero Azorín, M., Del Rosario Pastor Juan, M., David Molina Nuevo, J., & José Pedrosa Jiménez, M. (2018). PROTOCOLO DE ACTUACION EN EL SINDROME AORTICO AGUDO. Seram, 2(1). Recuperado a partir de <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/8120>
- Si-Mohamed S, Dupuis N, Tatard-Leitman V, Rotzinger D, Boccalini S, Dion M, Vlassenbroek A, Coulon P, Yagil Y, Shapira N, Douek P, Boussel L. Virtual versus true non-contrast dual-energy CT imaging for the diagnosis of aortic intramural hematoma. Eur Radiol. 2019 Dec;29(12):6762-6771
- Agarwal PP, Chughtai A, Matzinger FR, Kazerooni EA. Multidetector CT of thoracic aortic aneurysms. Radiographics. 2009 Mar-Apr;29(2):537-52.
- Fillinger MF, Greenberg RK, McKinsey JF, Chaikof EL; Society for Vascular Surgery Ad Hoc Committee on TEVAR Reporting Standards. Reporting standards for thoracic endovascular aortic repair (TEVAR). J Vasc Surg. 2010 Oct;52(4):1022-33, 1033.e15.
- Bryce Y, Rogoff P, Romanelli D, Reichle R. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysms: vascular anatomy, device selection, procedure, and procedure-specific complications. Radiographics. 2015 Mar-Apr;35(2):593-615.