

## Diagnóstico radiológico de la patología aórtica de urgencias.

**Tipo:** Presentación Electrónica Educativa

**Autores:** Jennifer Cambroneró Gómez, Gerard Carbó Vilavedra, Víctor Cuba Camasca, Alfredo Gimeno Cajal, Laia Valls Masot, Gloria Sánchez Nuñez

### Objetivos Docentes

La patología aórtica urgente engloba un grupo de entidades en las que el diagnóstico precoz permite mejorar la supervivencia y disminuir posibles complicaciones asociadas. Es por ello, que los estudios radiológicos son de suma importancia ya que brindan con detalle la anatomía vascular y nos permiten una correcta interpretación de los hallazgos.

Se describirán las patologías aórticas urgentes más frecuentes que consisten en la disección aórtica aguda, hematoma intramural aórtico, úlcera penetrante aórtica, traumatismo de aorta torácica, aneurisma de aorta roto y dos entidades menos frecuentes que pueden manifestar clínica aguda como son la vasculitis de gran vaso y la enfermedad oclusiva aorto-iliaca (Síndrome de Leriche).

### Revisión del tema

#### 1. Disección Aórtica Aguda

Se produce por un desgarro de la íntima que permite que la sangre pase a la túnica media, condicionando una separación longitudinal espontánea de la íntima y adventicia. Se forma por lo tanto dos luces en el interior del vaso que están separadas por desgarro (“flap”) intimal.

- El lumen verdadero al separarse de su fijación de tejido conjuntivo tiende a colapsarse y también se colapsa por la pérdida de la presión transmural.
- En cambio, la luz falsa (espacio lleno de sangre dentro de la túnica media) aumenta de tamaño por la pérdida de la elasticidad de la delgada pared residual externa; y también aumenta de tamaño para generar la tensión necesaria para mantener la presión sanguínea. Debido a las diferencias de presión, la falsa luz puede comprimir u obstruir la luz verdadera o llegar a ser tan grande como para causar la ruptura de la misma.

Las ramas arteriales suministradas exclusivamente por la luz falsa rara vez están comprometidas. Sin embargo, si el “flap” intimal entra a una rama arterial y esta no muestra un punto de reentrada (re rotura)

distal, se puede producir un aumento de la presión intraluminal y condicionar una trombosis de esta luz, causando una estenosis focal arterial e isquemia del órgano que irriga.

El tipo de disección se determina por el lugar de origen de la rotura de la íntima, utilizando actualmente la clasificación de Stanford, que está basada en si el paciente amerita o no una intervención quirúrgica.

- La disección Stanford tipo A implica la aorta torácica ascendente y el arco aórtico, y puede extenderse hacia la aorta descendente. Este tipo representa el 70% de los casos y por lo general requiere una intervención quirúrgica urgente para evitar la extensión a la raíz aórtica, al espacio pleural, pericardio, o las arterias coronarias. Si no se tratan, están asociadas a una tasa de mortalidad de más del 50% dentro de las 48 horas.
- La disección Stanford tipo B afecta a la aorta torácica descendente distal a la arteria subclavia izquierda. Representa el 30% de los casos y su manejo es médico, al menos que asocie complicaciones que ameriten una intervención quirúrgica ([Fig. 4](#)).

## **CLÍNICA**

Los pacientes pueden manifestar clínica de:

- Dolor torácico agudo de localización central que irradia a la espalda.
- Signos de hipoperfusión, manifestaciones cerebrovasculares, dolor abdominal, oliguria, anuria, isquemia intestinal o isquemia de las extremidades inferiores.
- Síncope o insuficiencia valvular aórtica con soplo diastólico.

## **HALLAZGOS RADIOLÓGICOS**

### ***Placa Simple de Tórax***

- Normal en el 40% de los casos.
- Puede mostrar un ensanchamiento mediastínico o evidenciar un marcado aumento de la silueta cardíaca secundario a un derrame pericárdico.
- También puede evidenciar el desplazamiento de calcificaciones aórticas con un contorno cardíaco anormal.

### ***TAC sin CONTRASTE***

Cuando se sospecha clínicamente la posibilidad de una disección aórtica aguda, se debe realizar **siempre** una adquisición de TAC sin contraste. Este estudio nos permite evaluar imágenes de alta atenuación como el hematoma intramural, la luz falsa de la disección o para detectar densidades que sugieran una hemorragia aguda (pleural, pericárdica o mediastínica). También permite valorar el desplazamiento interno de las calcificaciones de la íntima ([Fig. 1](#))

### ***TAC con CONTRASTE***

En el estudio con contraste se identifica el desgarramiento de la íntima que separa la luz verdadera de la falsa luz. Este dato actualmente es de importancia ya que permite planificar el tratamiento endovascular de la disección ([Fig. 2](#))

Se pueden identificar varios signos que permiten identificar a la luz falsa:

- Una luz con mayor área transversal.

- Signo de la telaraña (“cobweb sign”): consiste en zonas lineales finas de baja atenuación en la falsa luz, que son caudas por restos de la túnica media al rasgarse durante la disección.
- Signo del pico (“beak sign”): es un ángulo agudo (forma de cuña) que se forma en la luz falsa entre el flap intimal y la pared externa.
- Puede mostrar un realce tardío o llegar trombosarse.
- Signo de Mercedes Benz: consiste en una doble luz falsa y una verdadera.

La luz verdadera mostrará ([Fig. 3](#)):

- Continuidad con la parte no disecada de la aorta.
- Compresión extrínseca por la luz falsa.

Otros signos también visibles en el estudio con contraste son el desplazamiento interno de la calcificación de la íntima, el ensanchamiento de la aorta y el mediastino, así como hematomas pleurales o pericárdicos.

### ***RESONANCIA MAGNÉTICA***

La resonancia magnética está indicada para la investigación de la disección aórtica en pacientes médicamente estables o para aquellos con disecciones crónicas.

### **COMPLICACIONES**

- En los pacientes con disección aórtica aguda, la muerte puede ser secundaria al taponamiento pericárdico, a la obstrucción de las principales ramas arteriales con posible isquemia de los órganos afectados o a la rotura de la aorta.
- En la ruptura, el TAC con contraste demuestra la irregularidad de la pared aórtica y puede visualizar la extravasación de contraste vascular al pericardio, cavidad pleural izquierda o al mediastino.
- Puede haber compromiso neurológico en un 5% - 10% de los pacientes ([Fig. 7](#)).
- La disección de las arterias coronarias, requiere cirugía cardiotorácica urgente y es a menudo fatal ([Fig. 5](#)).
- La disección en las arterias femorales comunes puede causar signos y síntomas de isquemia del miembro inferior ([Fig. 6](#)).

## **2. Hematoma intramural aórtico**

Está causado por una hemorragia espontánea de la vasa vasorum de la capa media, sin asociar un desgarro de la íntima. Se clasifica comúnmente con el sistema de Stanford al igual que en la disección aórtica típica, sin embargo, hay controversias en el manejo del hematoma intramural tipo Stanford A. Aunque algunos han planteado la hipótesis de que el hematoma intramural es un precursor de la disección aórtica aguda, la relación exacta entre ambos sigue sin estar clara.

### **CLÍNICA y COMPLICACIONES**

Similar a la de la disección aórtica aguda.

### **HALLAZGOS RADIOLÓGICOS**

### ***TAC sin CONTRASTE***

Se debe realizar un estudio torácico sin contraste cuando se sospecha disección aórtica, ya que el material de contraste dentro del vaso puede ocultar al hematoma intramural.

En los estudios sin contraste el hematoma intramural aparece como un área de alta atenuación en forma de semiluna en la pared de la aorta. Dicho hematoma puede o no, comprimir la luz aórtica y puede desplazar también las calcificaciones de la íntima.

### ***TAC con CONTRASTE***

La zona en forma de semiluna del hematoma intramural no muestra realce después de la administración de contraste, y no se identifica desgarro de la íntima (flap) ([Fig. 8](#)). Un hallazgo que nos permite ayudar a diferenciar entre un hematoma intramural y la trombosis de la luz falsa en la disección aórtica aguda; es que el hematoma intramural muestra una distribución circunferencial con la pared aórtica, mientras que la trombosis de la luz falsa tiende a mostrar una morfología en espiral longitudinal alrededor de la aorta ([Fig. 9](#)).

## **3. Úlcera penetrante aórtica.**

Consiste en la ulceración de una placa de ateroma que erosiona la capa interna de la pared de la aorta, alcanzado la túnica media y produciendo un hematoma a dicho nivel. También puede condicionar una dilatación aneurismática o ruptura. Ocurren con mayor frecuencia en personas de edad avanzada con aterosclerosis grave subyacente y normalmente implican el arco aórtico y la aorta torácica descendente. Es raro su aparición en la aorta ascendente, ya que el rápido flujo sanguíneo desde el ventrículo izquierdo proporciona protección contra la aterosclerosis.

### **CLÍNICA y COMPLICACIONES**

Similar a la de la disección aórtica aguda.

### **HALLAZGOS RADIOLÓGICOS**

#### ***TAC sin CONTRASTE***

Identifica una extensa aterosclerosis y la presencia de un hematoma intramural que tiende a ser focal. También se puede visualizar desplazamiento de las calcificaciones de la íntima.

#### ***TAC con CONTRASTE***

Muestra una protrusión en la pared aórtica con material de contraste fuera de la luz de la misma. Estas lesiones pueden ser únicas o múltiples y a menudo asocian engrosamiento de la pared de la aorta ([Fig. 10](#)). Cuando hay rotura de la pared aórtica se produce una hemorragia mediastínica lo que imposibilita distinguir entre un aneurisma roto y una úlcera aterosclerótica complicada. En ambos casos, se requiere tratamiento quirúrgico inmediato.

## **4. Aneurisma de Aorta roto**

Los aneurismas de la aorta abdominal (AAA) son dilataciones mayores o iguales a 3 cm de diámetro y se producen por la debilidad de su pared con afectación de las tres capas (íntima, media y adventicia). La localización más frecuente es infrarrenal, entre las arterias renales y la bifurcación aortoiliaca.

### **CLÍNICA**

Los pacientes pueden mostrar síntomas compresivos que se producen en las estructuras vecinas o

síntomas sugerentes de rotura como el dolor abdominal irradiado a la región lumbar, zona interescapular o escroto y shock hipovolémico.

## **HALLAZGOS RADIOLÓGICOS**

### ***TAC sin y con contraste***

Hallazgos de rotura de aneurisma:

- Hematoma retroperitoneal (periaórtico): Imágenes de alta densidad en los estudios sin contraste ([Fig. 11](#)).
- Signos de extravasación de contraste que sugiera un sangrado activo arterial.
- “Stranding” periaórtico: aumento de densidad lineal en la grasa mesentérica o en los tejidos blandos adyacentes([Fig. 12](#)).
- Signo del abrazo aórtico (drapped aorta sign): sugiere una rotura contenida de un AAA. En este signo no se observa la pared posterior de la aorta; lo que se identifica es una continuidad de la aorta con el contorno de los cuerpos vertebrales o con las estructuras adyacentes.
- Signo de la semiluna: imagen de semiluna bien definida e hiperdensa en la periferia del trombo. Representa un sangrado en el interior del trombo mural o de la pared del aneurisma. Es el signo más precoz y específico de las roturas.
- Discontinuidad focal de la pared aórtica o de las calcificaciones en la íntima ([Fig. 11](#)).
- Alteración de la morfología de la pared aórtica ([Fig. 13](#)).

### **5. Traumatismo de aorta torácica.**

El principal mecanismo del traumatismo torácico viene determinado por una desaceleración rápida con rotación, condicionando fuerzas de corte en lugares de inmovilidad aórtica como es la zona adyacente al ligamento arterioso, raíz aórtica y diafragma. Es por ello que el 90% de las lesiones se localizan en el istmo (por la fijación del ligamento arterioso), a aproximadamente a 2 cm del nacimiento de la arteria subclavia izquierda. Según el grado de afectación de la pared aórtica estas lesiones se clasifican en cuatro grados de menor a mayor afectación:

- tipo 1: defecto intimal o rotura contenida (más frecuente).
- tipo 2: hematoma intramural.
- tipo 3: pseudoaneurisma.
- tipo 4: rotura de la adventicia con sangrado activo (mortal).

## **CLÍNICA**

La mayoría de pacientes no presentan de lesión aórtica hasta la aparición repentina de inestabilidad hemodinámica.

## **HALLAZGOS RADIOLÓGICOS**

### ***Radiografía simple de tórax***

Puede identificar:

- Dilatación del arco aórtico o pérdida de la ventana aorto-pulmonar.
- Ensanchamiento mediastínico.
- Desviación de tráquea o SNG hacia la derecha.
- Descenso del bronquio principal izdo.
- Presencia de otras lesiones traumáticas (fracturas costales, hemotórax, neumotórax).

## **TAC**

Pueden visualizar los siguientes hallazgos ([Fig. 14](#)):

- Presencia de un hematoma periaórtico en continuidad con la pared de la aorta.
- Visualización de un desgarró de la íntima o trombo intraluminal mural.
- Pseudoaneurisma (contenido solamente por la adventicia o por el tejido de partes blandas adyacente a él)
- Contorno anormal de la aorta y signos de pseudocoartación.
- En raras ocasiones, extravasación activa del contraste, que implica sangrado activo y muerte inminente.

## **6. Otras patologías aórticas urgentes**

- a. Enfermedad oclusiva aorto-iliaca (Síndrome de Leriche)
- b. Vasculitis de gran vaso

### **A. Enfermedad oclusiva aorto-iliaca (Síndrome de Leriche)**

Es una arteriopatía oclusiva de la aorta abdominal distal causada por la obliteración progresiva de la aorta y de las arterias ilíacas.

#### **CLÍNICA**

Se caracteriza por la tríada clínica de impotencia, claudicación en pelvis o en el muslo y la ausencia de los pulsos femorales. La principal causa llega a ser la producción de lesiones arterioscleróticas progresivas de la pared de la aorta abdominal con una trombosis superpuesta.

#### **HALLAZGOS RADIOLÓGICOS**

##### ***TAC o RM con CONTRASTE***

El estudio angiográfico identifica el grado de extensión de la estenosis y de la oclusión en la aorta abdominal infrarrenal ([Fig. 15](#)), así como la presencia de vasos colaterales.

### **B. Vasculitis de gran vaso**

Incluye un espectro de vasculitis primarias que causan inflamación granulomatosa crónica que afecta predominantemente a la aorta y a sus ramas principales.

#### **HALLAZGOS RADIOLÓGICOS**

##### ***TAC o RM con CONTRASTE***

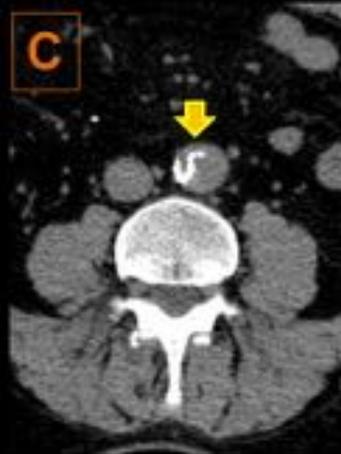
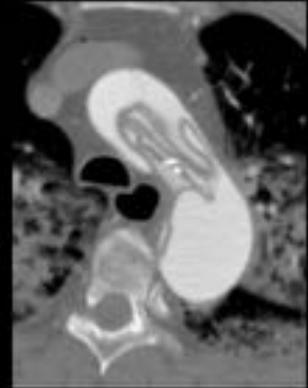
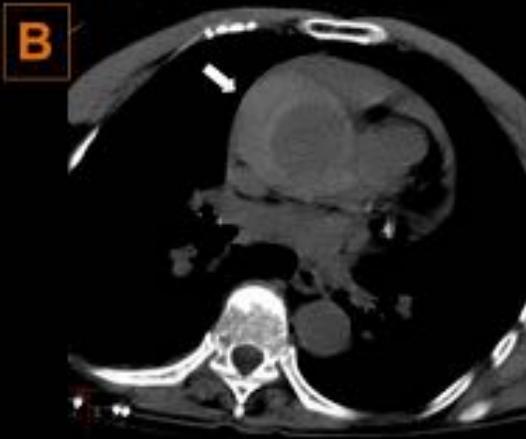
Las vasculitis de grandes vasos presentan un patrón irregular de la pared vascular ([Fig. 16](#), [Fig. 17](#) y [Fig. 18](#)) con estenosis, dilataciones postestenóticas, formación de aneurismas, oclusiones y la evidencia de circulación colateral.

**Imágenes en esta sección:**

## TAC sin contraste

### Identifica:

- Desplazamiento de calcificaciones de la capa íntima.
- Semiluna hiperdensa en la luz falsa (por trombo fresco o hematoma intramural en su interior).



**Fig. 1:** Hallazgos radiológicos en el estudio TAC sin contraste. A y C. Calcificaciones intimales desplazadas (cabeza de flecha roja y flecha amarilla). B. Semiluna hiperdensa de la luz falsa.

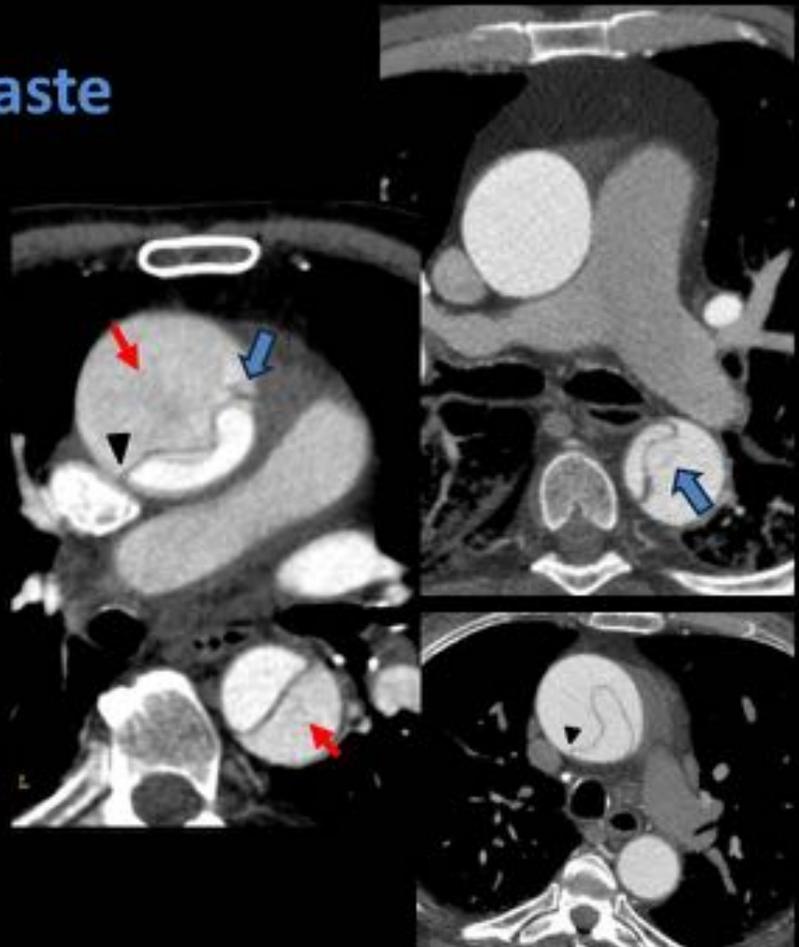
## TAC con contraste

### LUZ FALSA (F) :

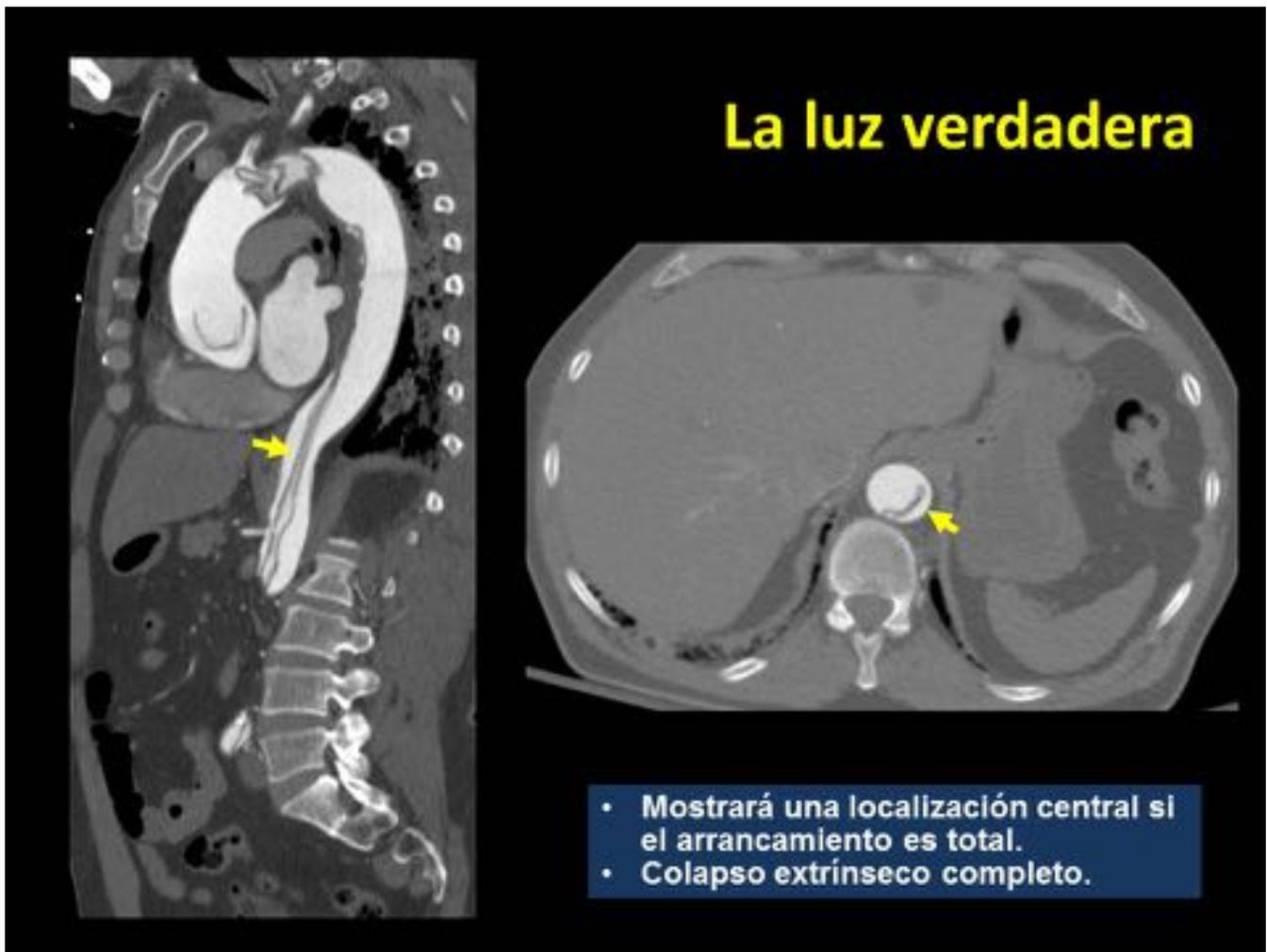
- + grande, - densa.
- Puede no estar contrastada o mostrar un realce tardío.
- Signo de la telaraña: fibras hipodensas.
- Signos del pico.

### LUZ VERDADERA :

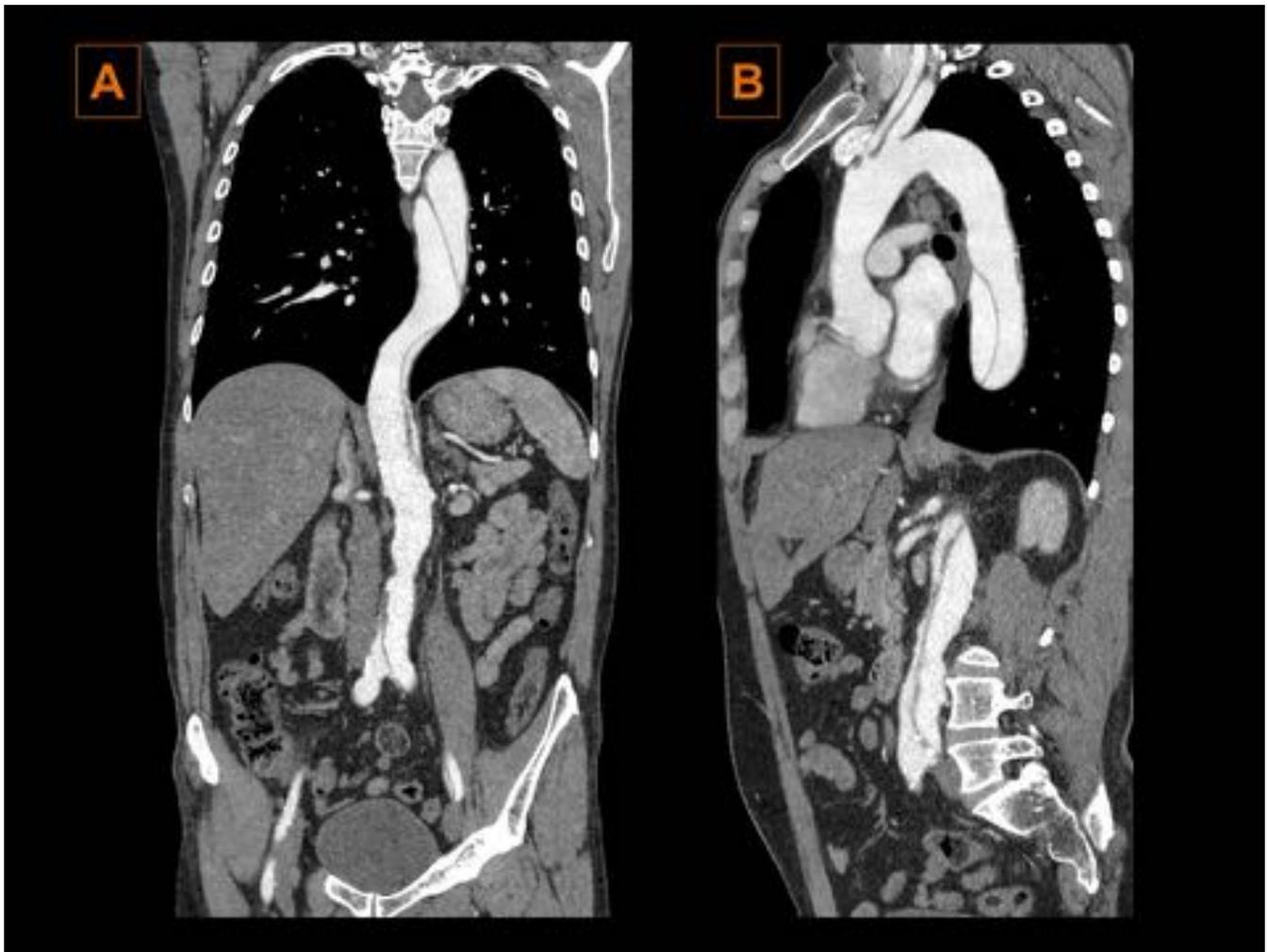
- + pequeña, + densa
- Ángulo redondeados
- Puede estar comprimida por la luz falsa



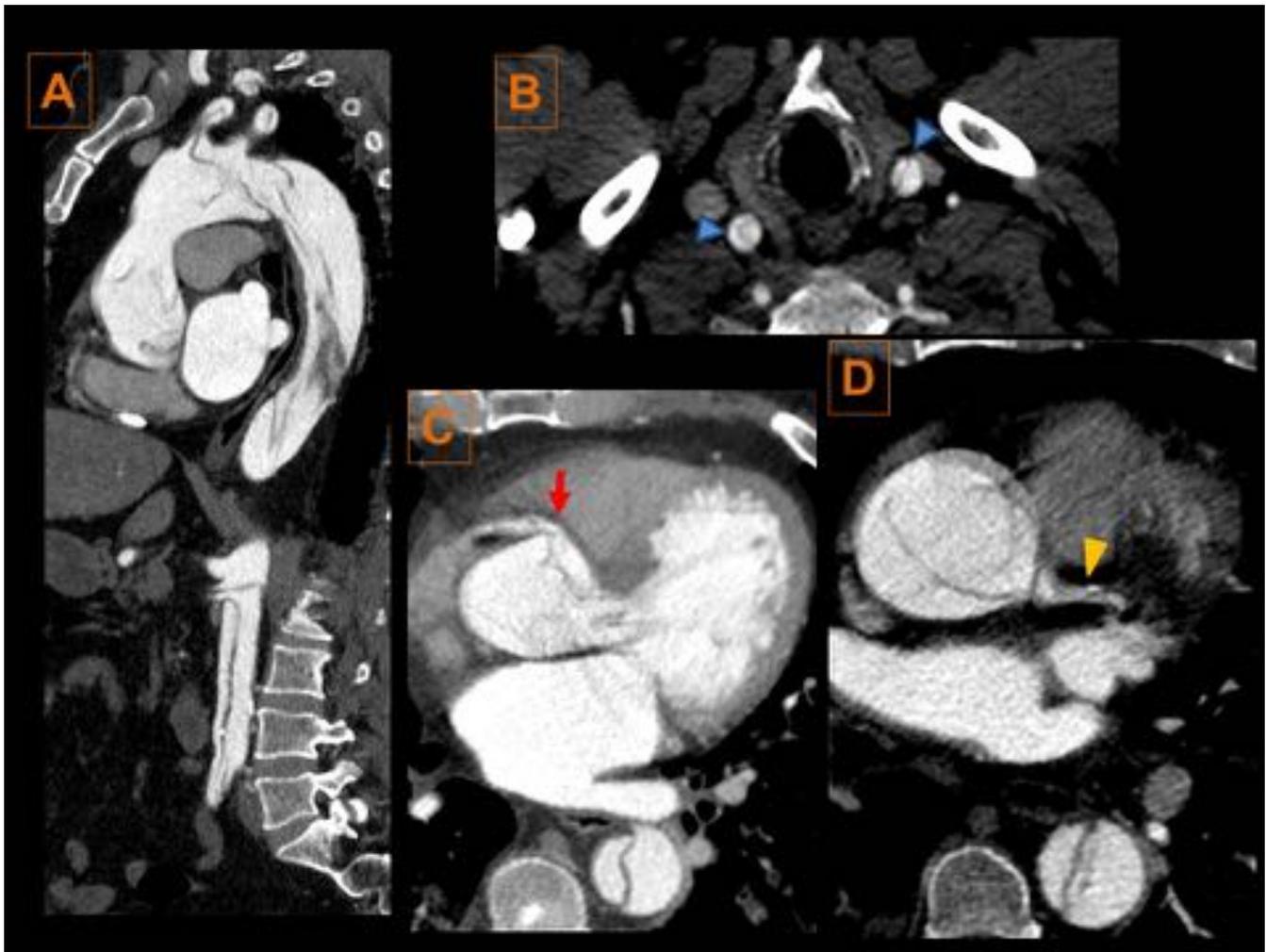
**Fig. 2:** Hallazgos radiológicos de TAC con contraste endovenoso. Luz falsa (flecha roja). Signo de la tela de araña "cobweb sign" (flecha azul). Signo del pico "beak sign" (cabeza de flecha negra).



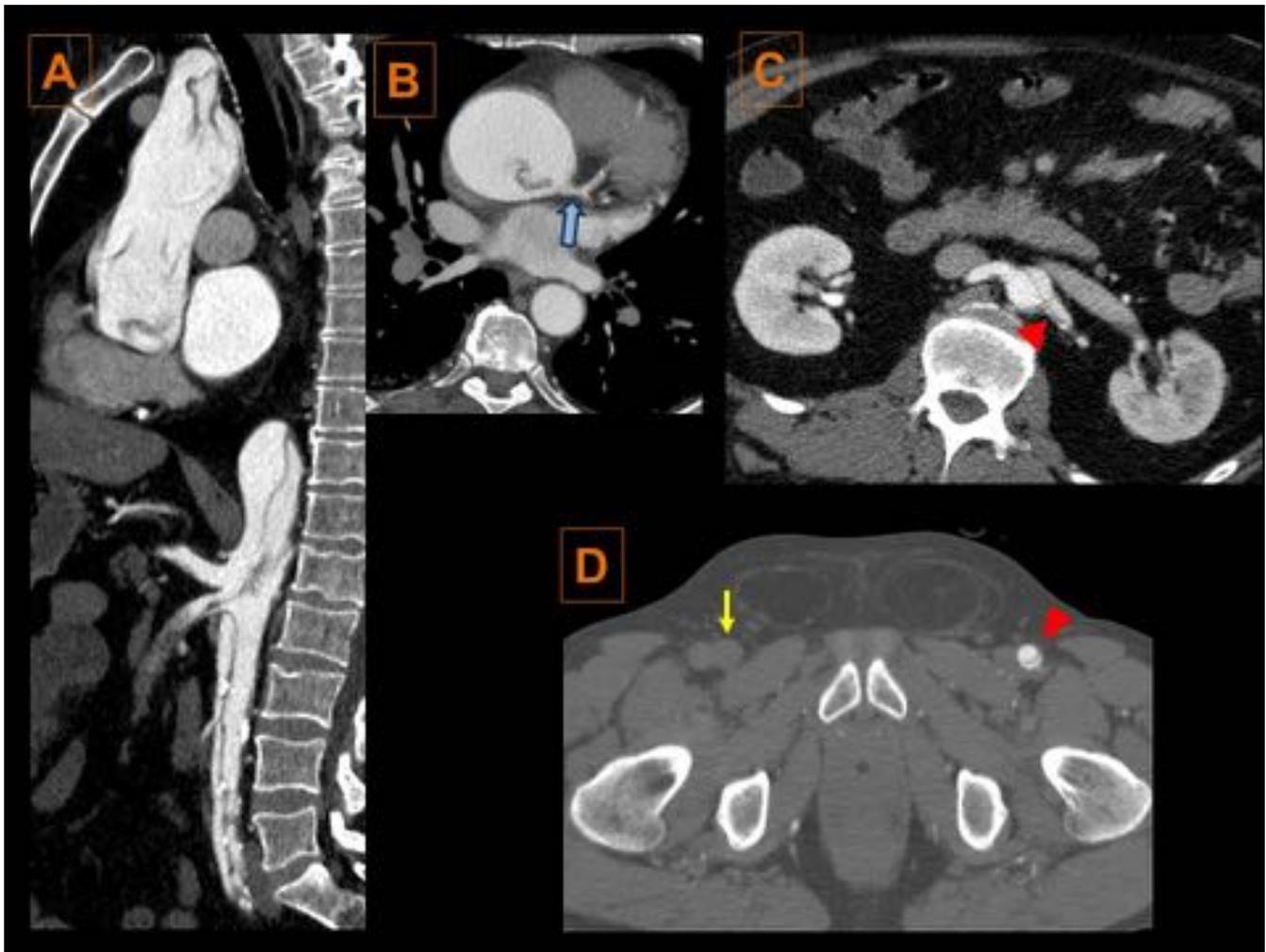
**Fig. 3:** Características TC de la luz verdadera.



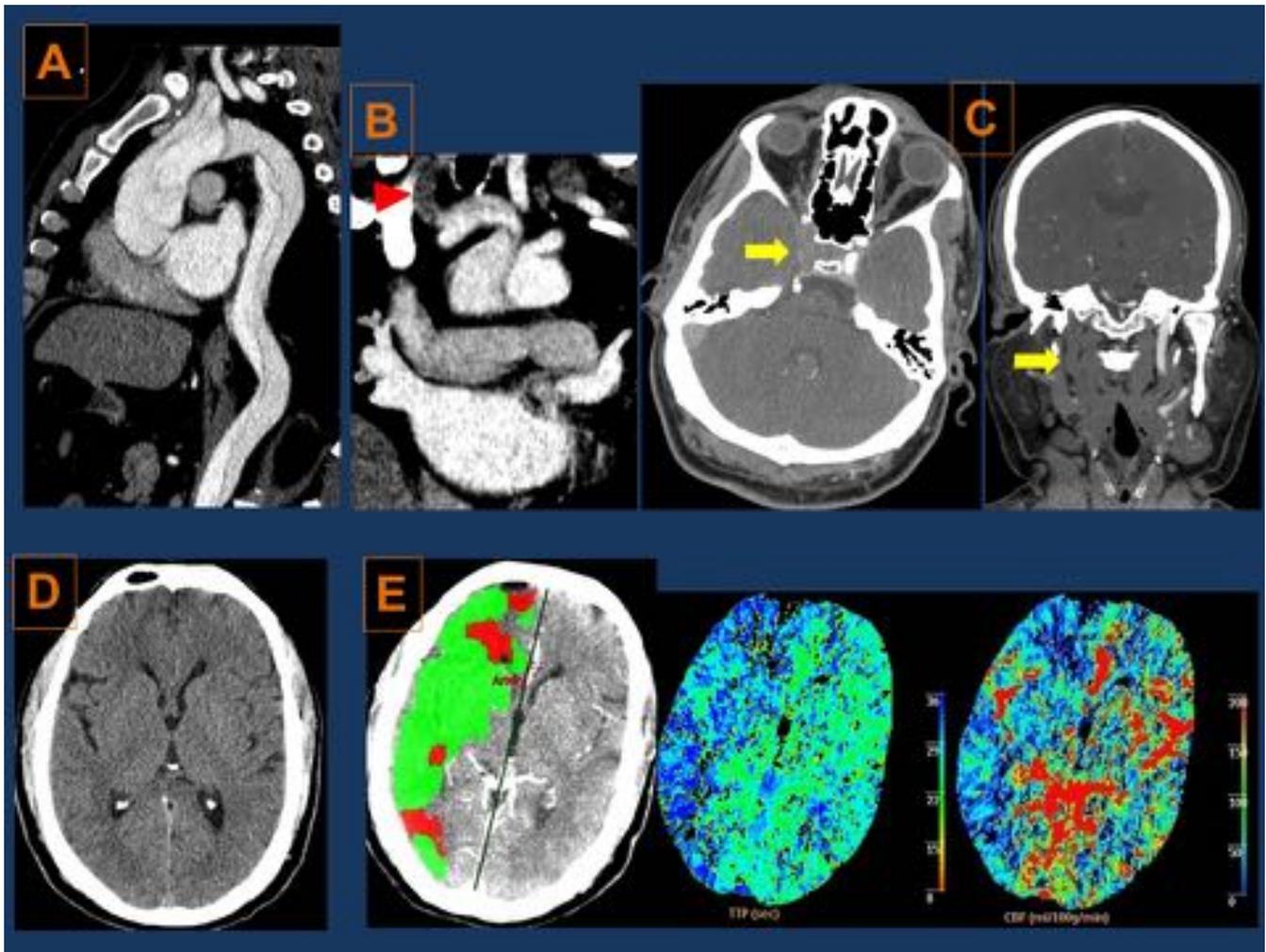
**Fig. 4:** A y B. Disección aórtica aguda tipo Stanford B. Se observa el origen del "flap" intimal en la aorta descendente. También se evidencia la morfología del desprendimiento de la íntima en espiral longitudinal alrededor de la aorta (hallazgo que permite diferenciar entre un hematoma intramural).



**Fig. 5:** Disección aórtica aguda tipo Stanford A. A. Corte sagital. Extensión del "flap intimal" a troncos supraaórticos y a la arteria mesentérica superior. B. Disección de ambas arterias carótidas comunes (cabeza de flecha azul) (paciente sin clínica de ICTUS). C y D. Afectación de las arterias coronarias en paciente con clínica de IAM. C. Orígen de la arteria coronaria de la luz verdadera. D. Flap intimal en el interior de la arteria coronaria izquierda (cabeza de flecha amarilla).

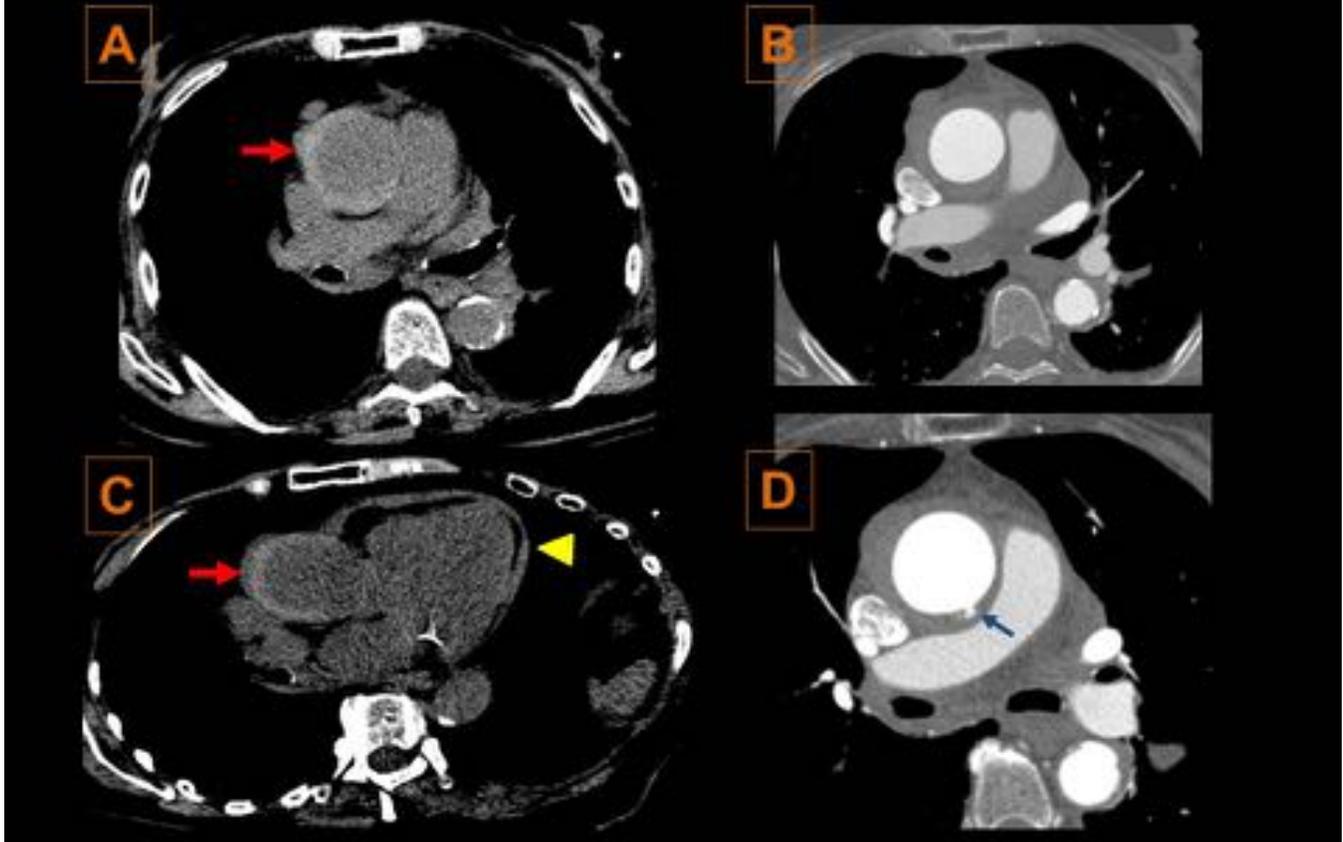


**Fig. 6:** Disección Stanford A. Complicaciones. A. Disección de la arteria mesentérica superior con trombosis asociada. B. Arteria coronaria izquierda con origen de la luz falsa. C. Disección de la arteria renal izquierda con leve hipocaptación del parénquima renal ipsilateral. D. Disección de ambas arterias femorales comunes con trombosis de la arteria femoral derecha.

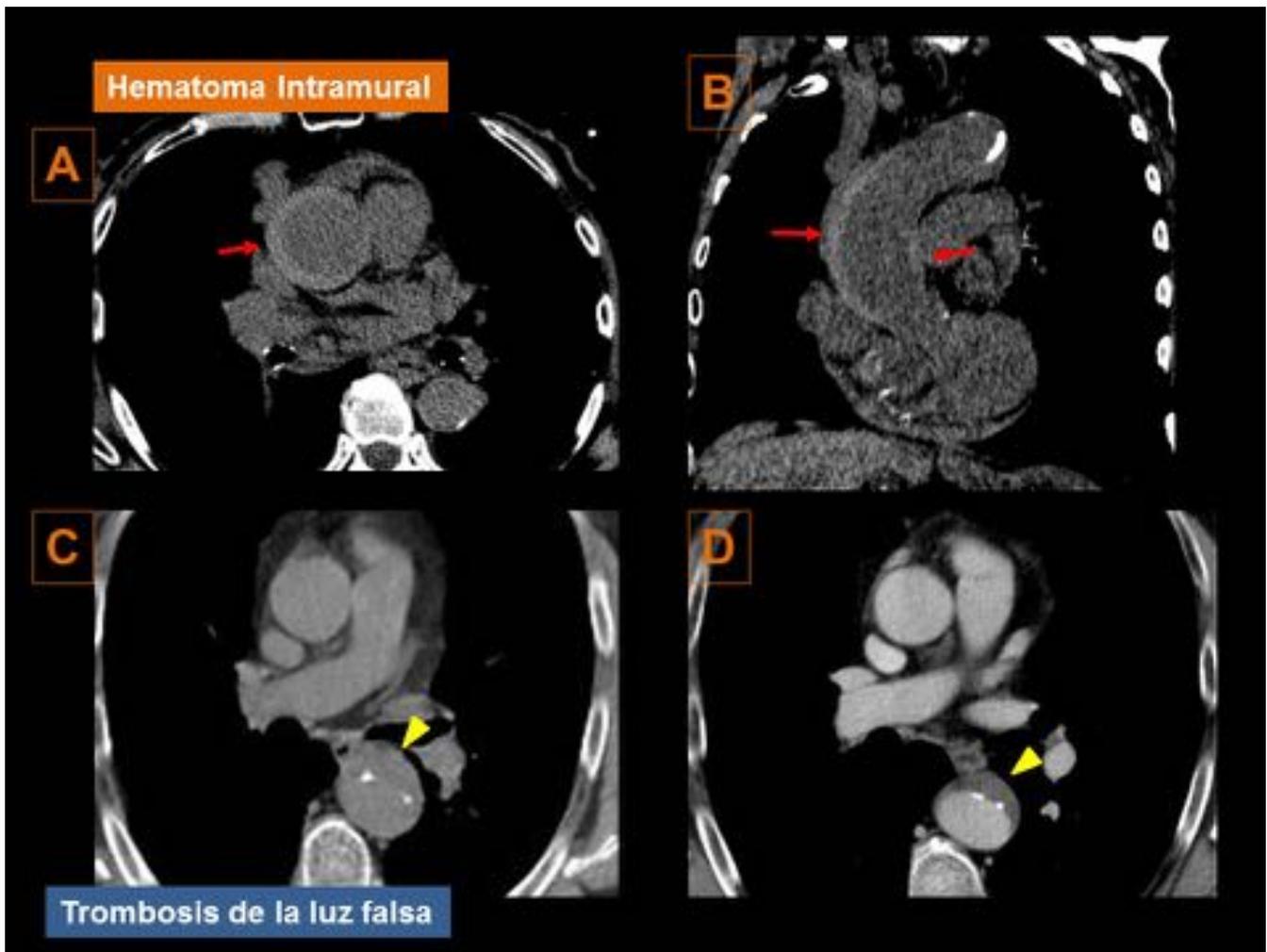


**Fig. 7:** Disección Stanford A. Complicaciones. Paciente con clínica de ICTUS. A. Corte sagital. Flap intimal con extensión a troncos supraaórticos. B. Defecto de replección en la arteria carótida común derecha. C. Trombosis de la arteria carótida interna derecha en todo su trayecto. D. Signos TC de infarto hiperagudo en el territorio de ACM derecha. E. Mapas de perfusión cerebral que evidencian área de penumbra significativa en el territorio de ACM derecha.

## Hematoma intramural

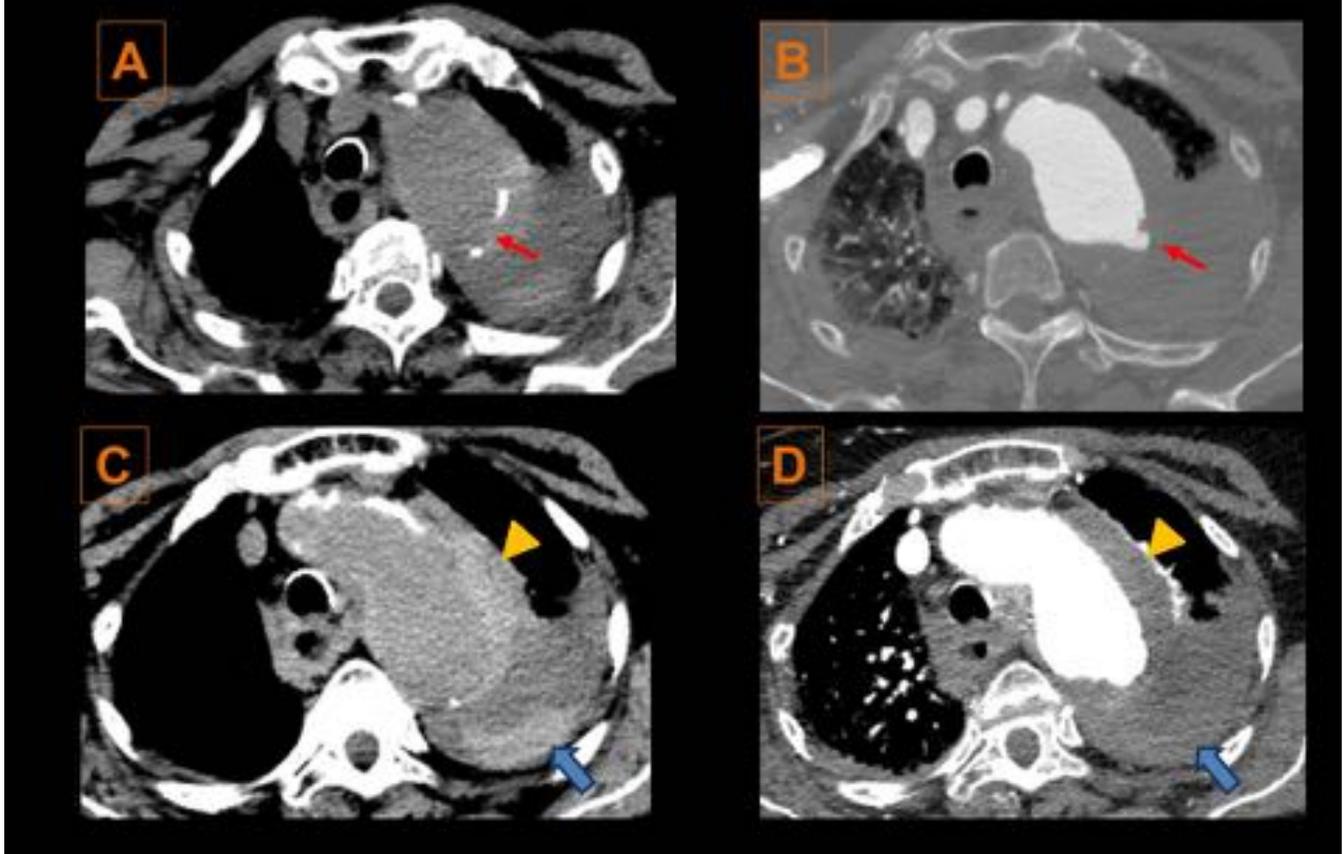


**Fig. 8:** Hematoma intramural. A y C. Estudio sin contraste que muestra un área de alta atenuación en forma de semiluna en la pared de la aorta (flecha roja). C. Adicionalmente se aprecia derrame pericárdico de alta densidad sugestivo de hemopericárdio (cabeza de flecha amarilla). B y D. Estudios con contraste. En la figura D, se observa una protrusión de la pared aórtica (flecha azul) sugestiva de úlcera penetrante (que es la causante del hematoma intramural en este caso).



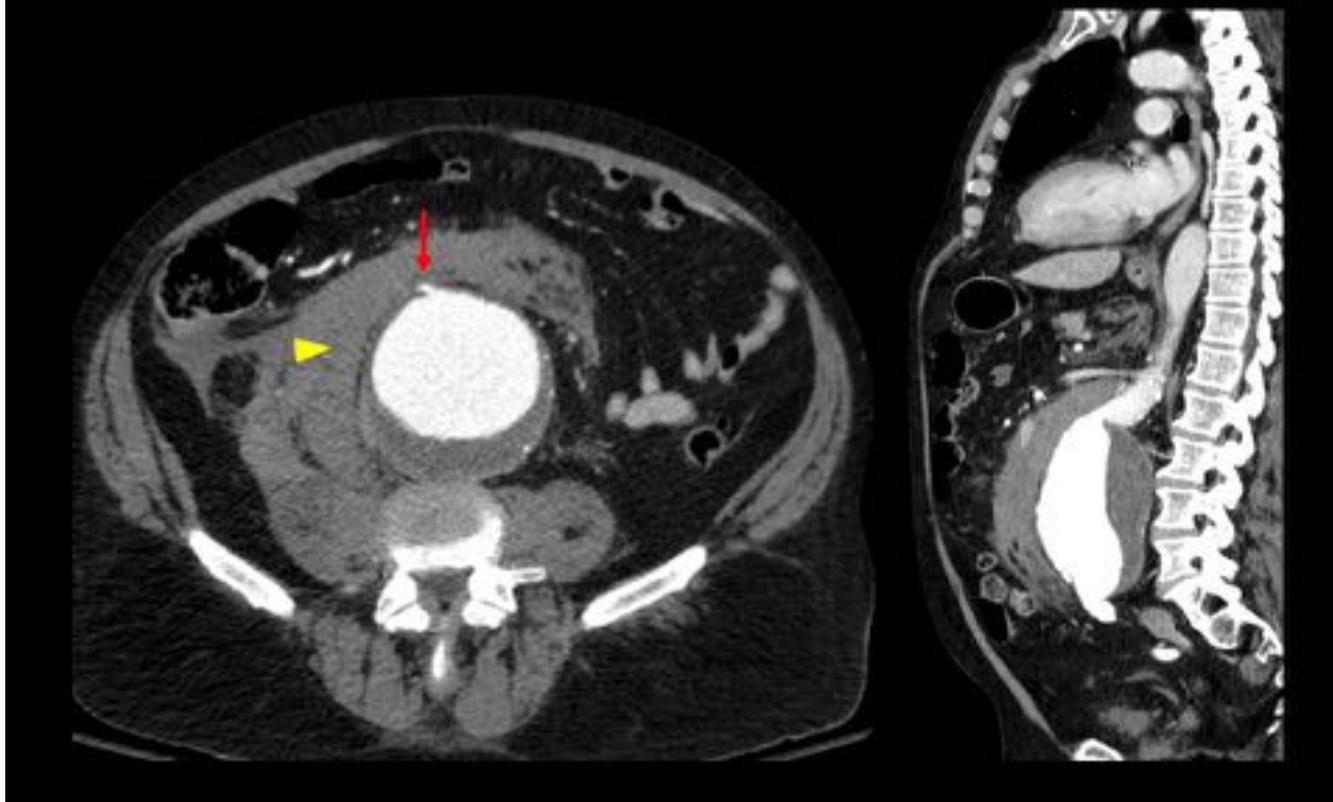
**Fig. 9:** Diferencias entre un hematoma intramural y la trombosis de la luz falsa de la disección arterial. A y B. El hematoma intramural muestra una distribución circunferencial con la pared aórtica C y D. La trombosis de la luz falsa tiende a mostrar una morfología en espiral longitudinal alrededor de la aorta.

## Úlcera Penetrante



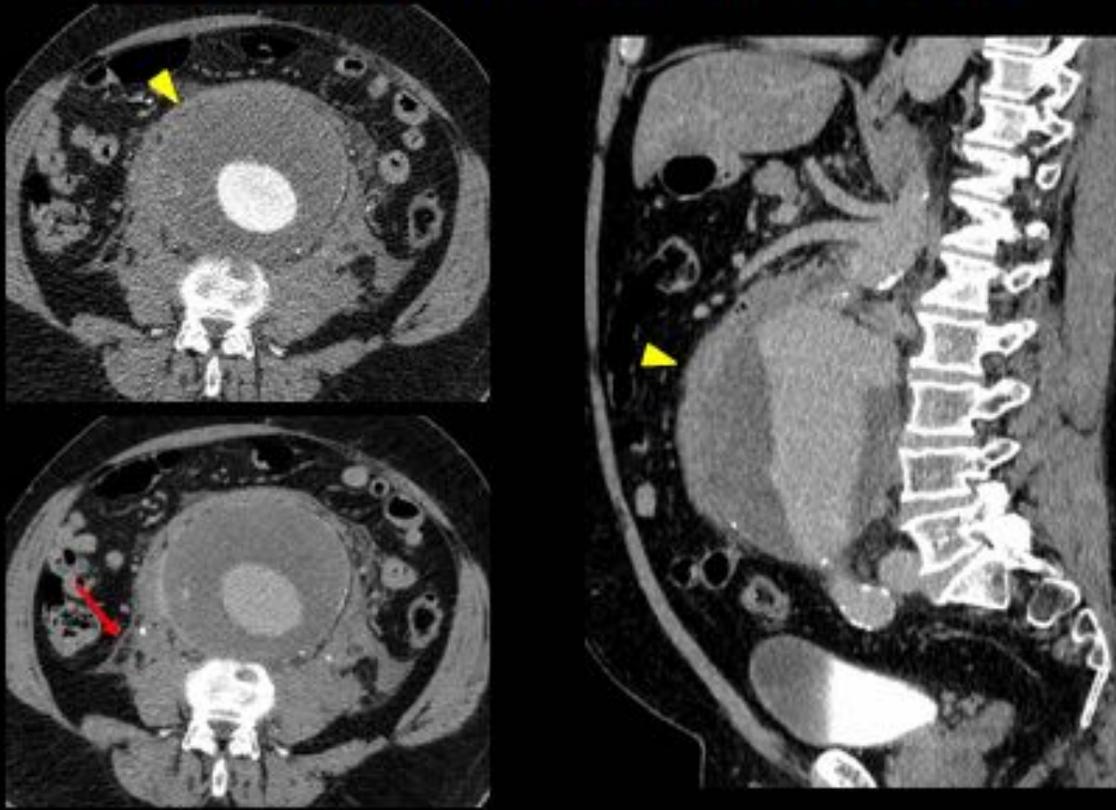
**Fig. 10:** Úlcera penetrante. A. Se identifica la placa de ateroma rota. B. Defecto de protrusión en la pared aórtica compatible con ulceración. C y D. Hematoma mediastínico (cabeza de flecha amarillo) y hemotórax izquierdo (flechas azules).

## Aneurisma de aorta Roto

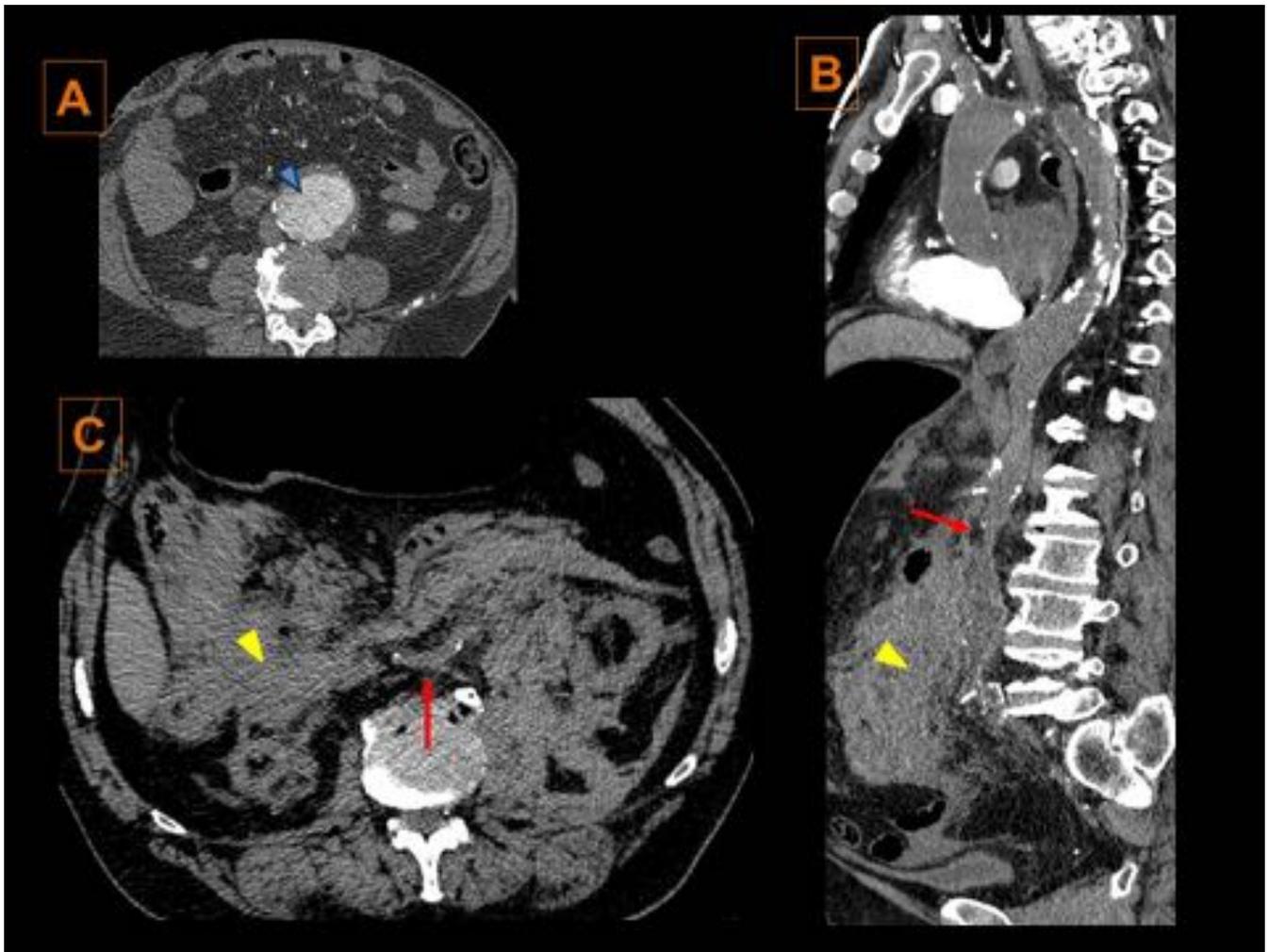


**Fig. 11:** Aneurisma de aorta con signos de rotura contenida. Se identifica un importante hematoma periaórtico (retroperitoneal) (punta de flecha amarilla), con evidencia de un defecto en la pared aórtica anterior (flecha roja) en relación al punto de ruptura.

## Aneurisma de aorta Roto

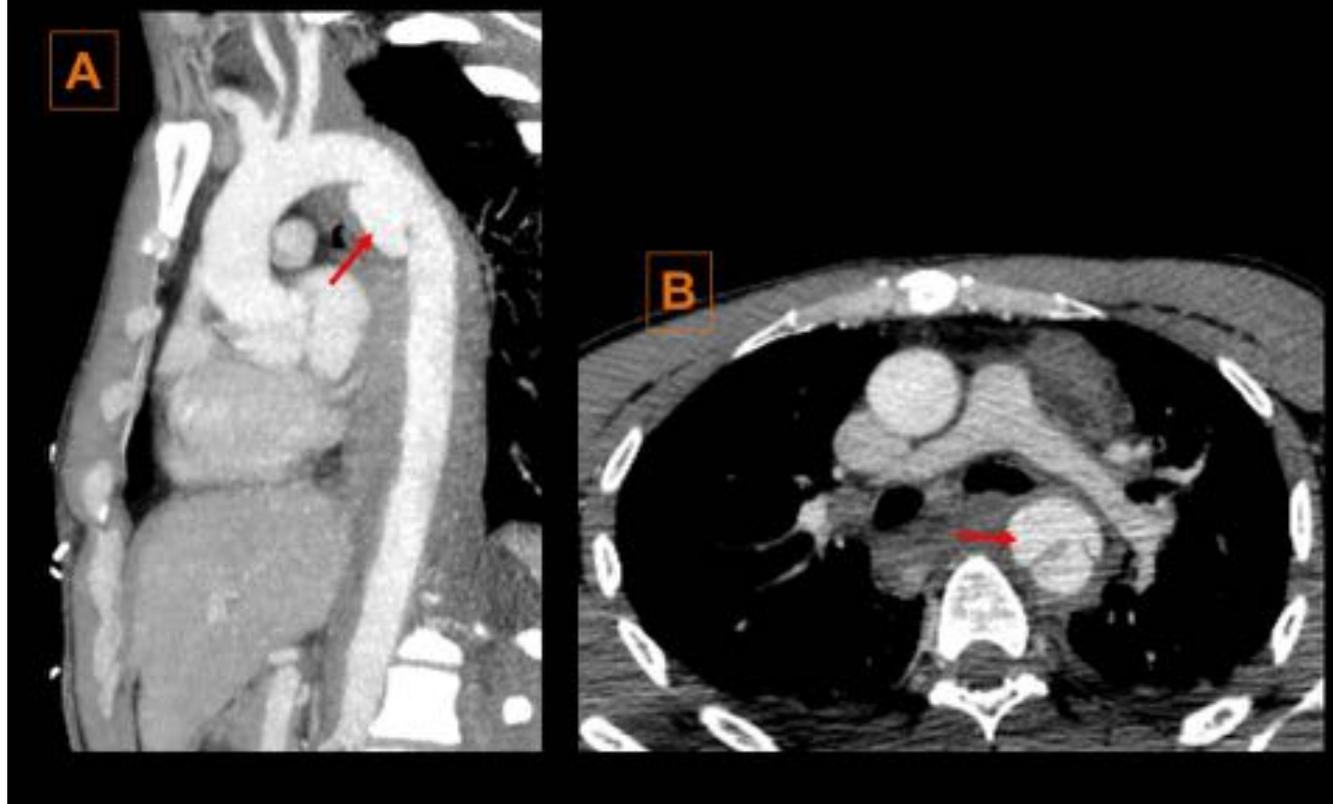


**Fig. 12:** Aneurisma de aorta abdominal roto. Se observa un hematoma periaórtico (punta de flecha amarilla) con “stranding” periaórtico: aumento de densidad lineal en la grasa mesentérica o en los tejidos blandos adyacentes (flecha roja)



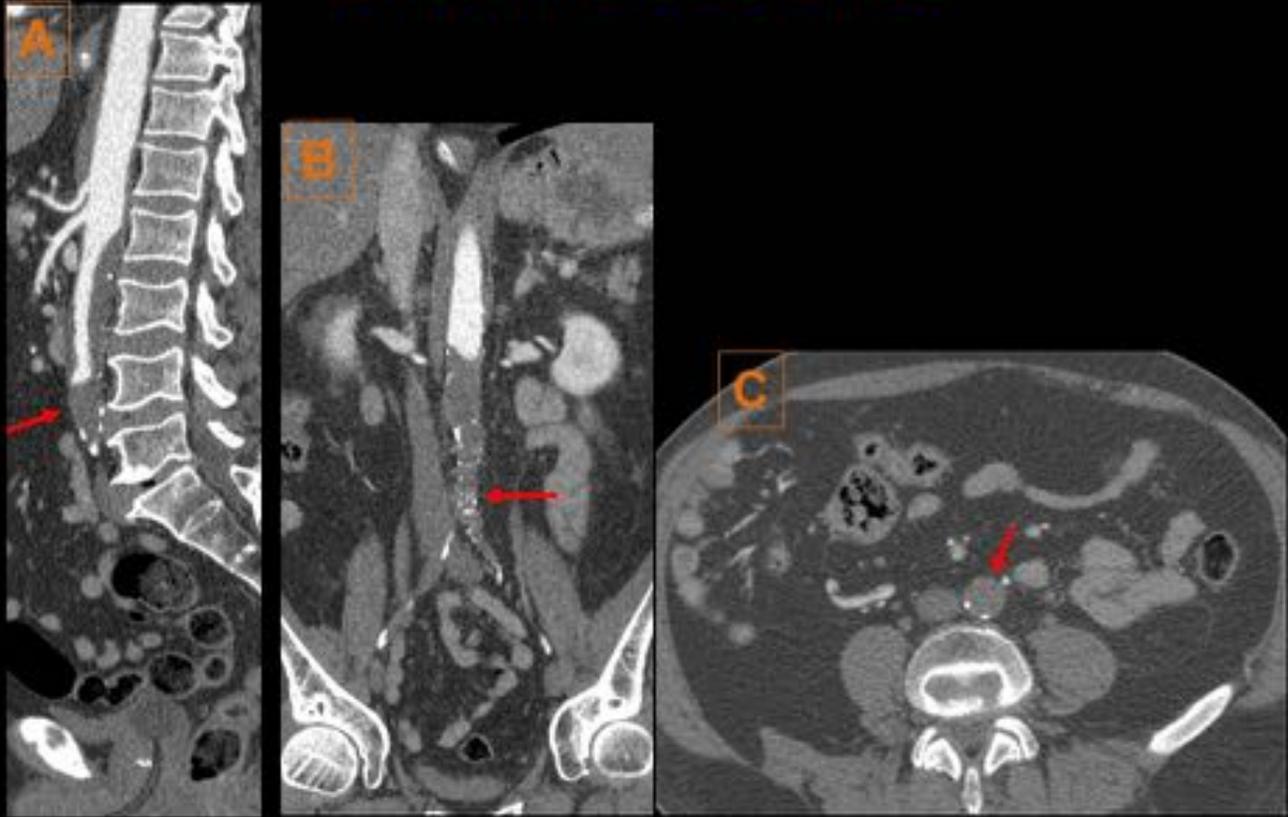
**Fig. 13:** Ruptura completa de aneurisma de la aorta abdominal. Paciente masculino con aneurisma aórtico abdominal infrarenal previamente conocido (figura A), con dolor abdominal súbito asociado a inestabilidad hemodinámica. Se observa en las figuras B y C, una alteración de la morfología de la aorta (flechas rojas), asociada a un hematoma retroperitoneal y ausencia de contraste aórtico (por paro cardio-respiratorio).

## Pseudoaneurisma Traumático



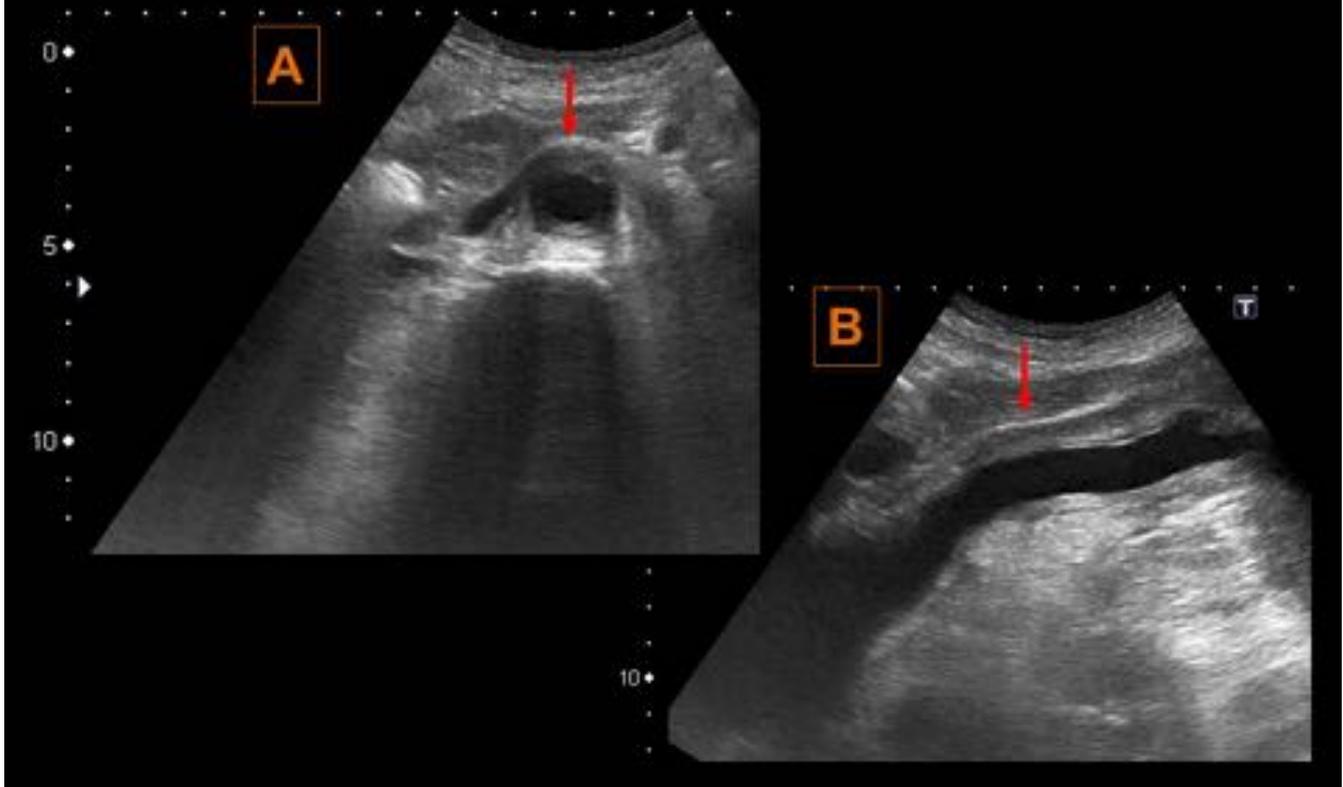
**Fig. 14:** Traumatismo aórtico. A. Se identifica un pseudoaneurisma en la región anterior del cayado aórtico (a la altura del ligamento arterioso). B. Presencia de un hematoma periaórtico con evidencia de un desgarro de la íntima (flecha roja).

## Síndrome de Leriche

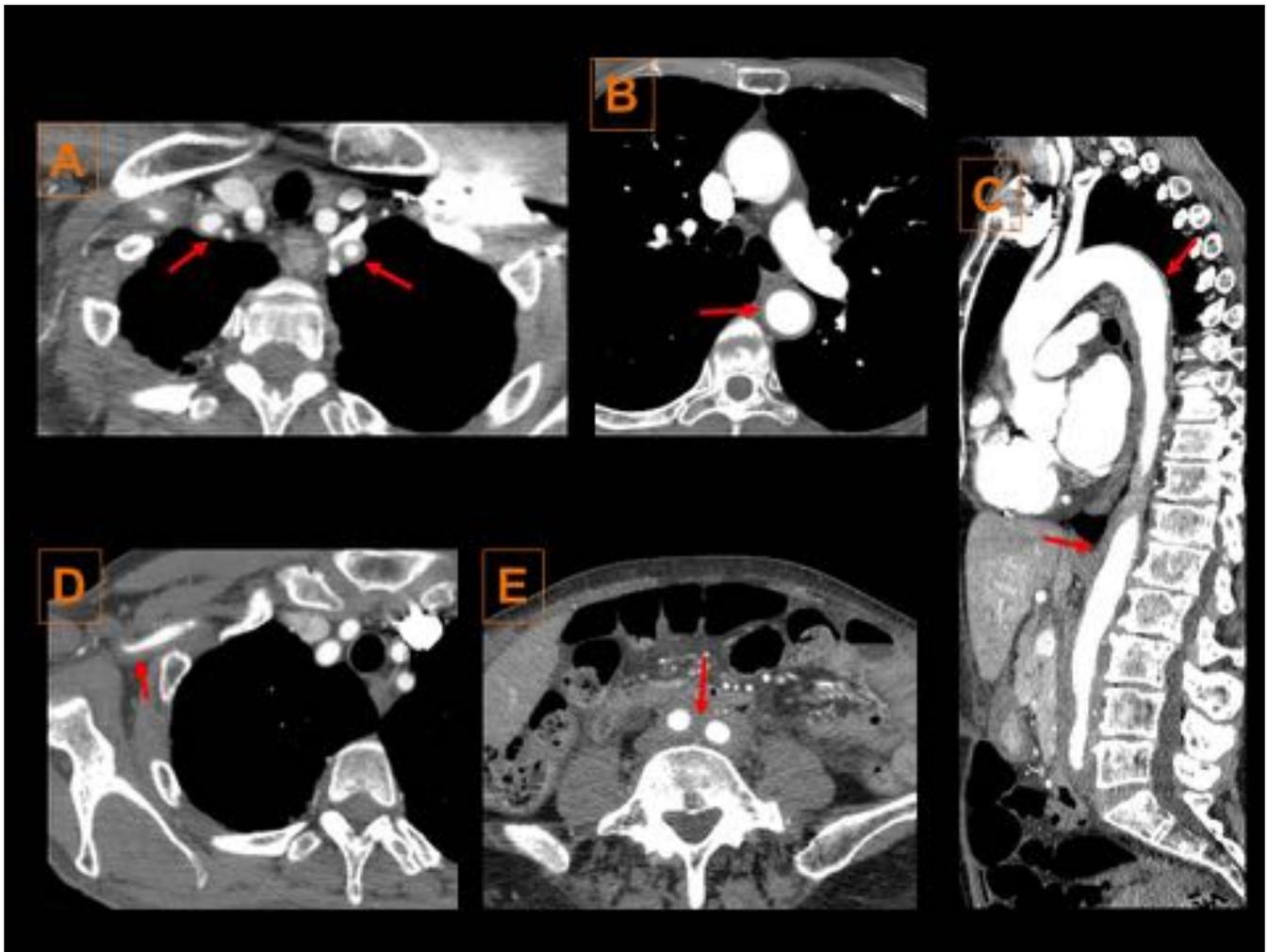


**Fig. 15:** Enfermedad oclusiva aorto-iliaca A, B y C. Se identifica la estenosis progresiva de la aorta abdominal infrarrenal con oclusión completa distal (flechas rojas).

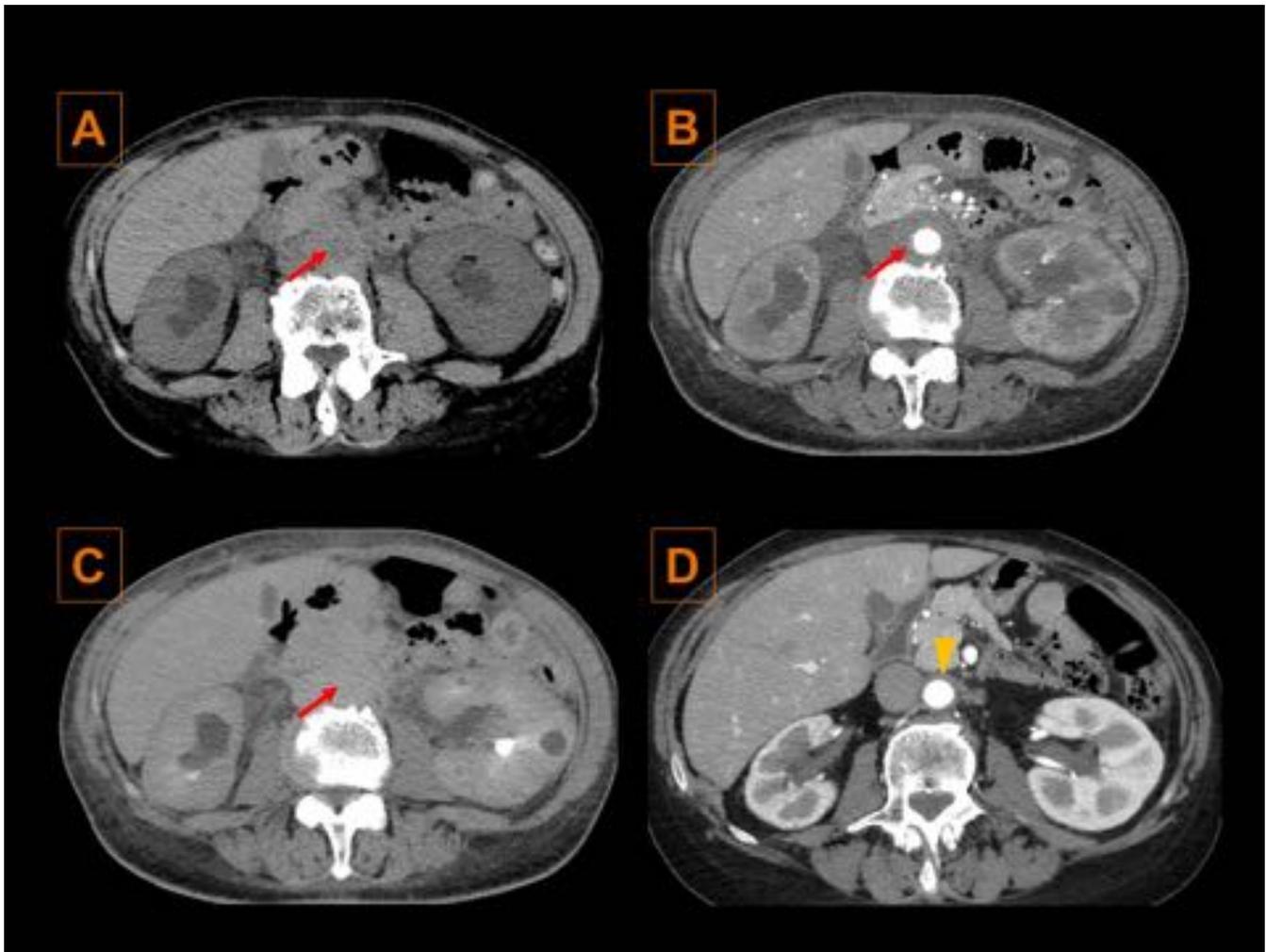
## Arteritis de Gran Vaso



**Fig. 16:** Vasculitis de gran vaso. Paciente femenina que acude a urgencias por dolor abdominal de 1 semana de evolución y aumento de la creatinina. Negaba dolor torácico. Se realiza estudio ecográfico para descartar causa obstructiva. En el estudio se observa una ureterohidronefrosis bilateral asociado a un engrosamiento concentrico mural de la aorta (flechas rojas). Se amplia estudio con TAC.



**Fig. 17:** Vasculitis de gran vaso. El estudio TC con contraste evidenció un engrosamiento mural concéntrico que afectaba a toda la aorta con predominio infrarrenal, a troncos supraaórticos y arterias subclavias.



**Fig. 18:** Vasculitis de gran vaso A. Estudio sin contraste: evidencia un engrosamiento retroperitoneal y ureterohidronefrosis bilateral. B. Estudio en fase arterial. Engrosamiento periáortico, con integridad de la luz aórtica. C. Estudio en fase retardada: muestra realce del engrosamiento periaórtico. D. Estudio control a los 6 meses en tratamiento con corticoides. Franca disminución del engrosamiento mural aórtico. Diagnóstico: Arteritis de Takayasu.

## Conclusiones

- La disección aórtica es la patología aguda más común de la aorta y a menudo tiene un desenlace fatal. Su resultado general es determinado por el tipo, la extensión de la disección y la presencia de complicaciones asociadas.
- Las posibilidades de disminuir la morbi-mortalidad en el paciente con AAA roto están directamente relacionadas con un correcto enfoque diagnóstico y una adecuada interpretación de los distintos hallazgos y signos en TC.
- La oclusión aortoiliaca es una de las causas más frecuentes los fenómenos trombóticos que se dan en lesiones arteroescleróticas

- El diagnóstico y tratamiento temprano de todas estas entidades es esencial para mejorar el pronóstico.
- Es preciso realizar un informe radiológico completo en las patologías descritas, para así orientar al cirujano en su planificación quirúrgica.

## **Bibliografía / Referencias**

- Sebastià C, Pallisa E, Quiroga S, Alvarez-Castells A, Dominguez R, and Evangelista A. Aortic Dissection: Diagnosis and Follow-up with Helical CT. *RadioGraphics* 1999; 19: 45-60.
- Castañer E, Andreu M, Gallardo X, Mata JM, Cabezuelo MA, and Pallardo Y. CT in Nontraumatic Acute Thoracic Aortic Disease: Typical and Atypical Features and Complications. *RadioGraphics*, October 1, 2003; 23(90001): S93 - 110.
- McMahon M, and Squirrell, C. Multidetector CT of Aortic Dissection: A Pictorial Review. *Radiographics*, March 2010. 30(2), 445-460.
- Tardáguila FM. Síndrome aórtico agudo. Monografía Seram. Imagen cardiovascular avanzada: RM y TC. 2004
- Rakita, D; Newatia, A; Hines, J; Siegel, D N; Friedman, B. Spectrum of CT Findings in Rupture and Impending Rupture of Abdominal Aortic Aneurysms. *RadioGraphics* 2007; 27: 497-507.
- SiegelCL, Cohan RH, Korobkin M, Alpern MB, Courneya DL, Leder RA. Abdominal aortic aneurysm morphology: CT features in patients with ruptured and non-ruptured aneurysms. *AJR Am J Roentgenol* 1994; 163:1123-1129.
- Oviedo Gamboa R, Herbas Bernal I, Zegarra Santiesteban W. Tomography diagnostic of Leriche Syndrome: report of a clinical case.