

PUNTOS CLAVE EN EL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DEL ANEURISMA DE AORTA Y SUS COMPLICACIONES

María Ángeles Jiménez López¹, Juan Julián Cuesta Pérez², Gonzalo Díaz Ibero³, Susana Hernáez Leonato⁴, Eva Escudero Romo⁵, Luisa Elisa Landa Marín⁶

¹⁻⁶Hospital Universitario de Getafe, Madrid.

Objetivos

- Revisión de la epidemiología y la etiopatogenia de los aneurismas aórticos.
- Describir los hallazgos radiológicos característicos de sus complicaciones.
- Conocer las indicaciones y tipos de tratamiento para cada una de sus complicaciones.

Revisión del tema

- Los aneurismas de aorta son una patología frecuente y con alta mortalidad.
- Se considera aneurisma la dilatación de más de un 50% del diámetro normal del vaso por debilidad de las tres capas (túnica interna, media y externa). Fig. 1

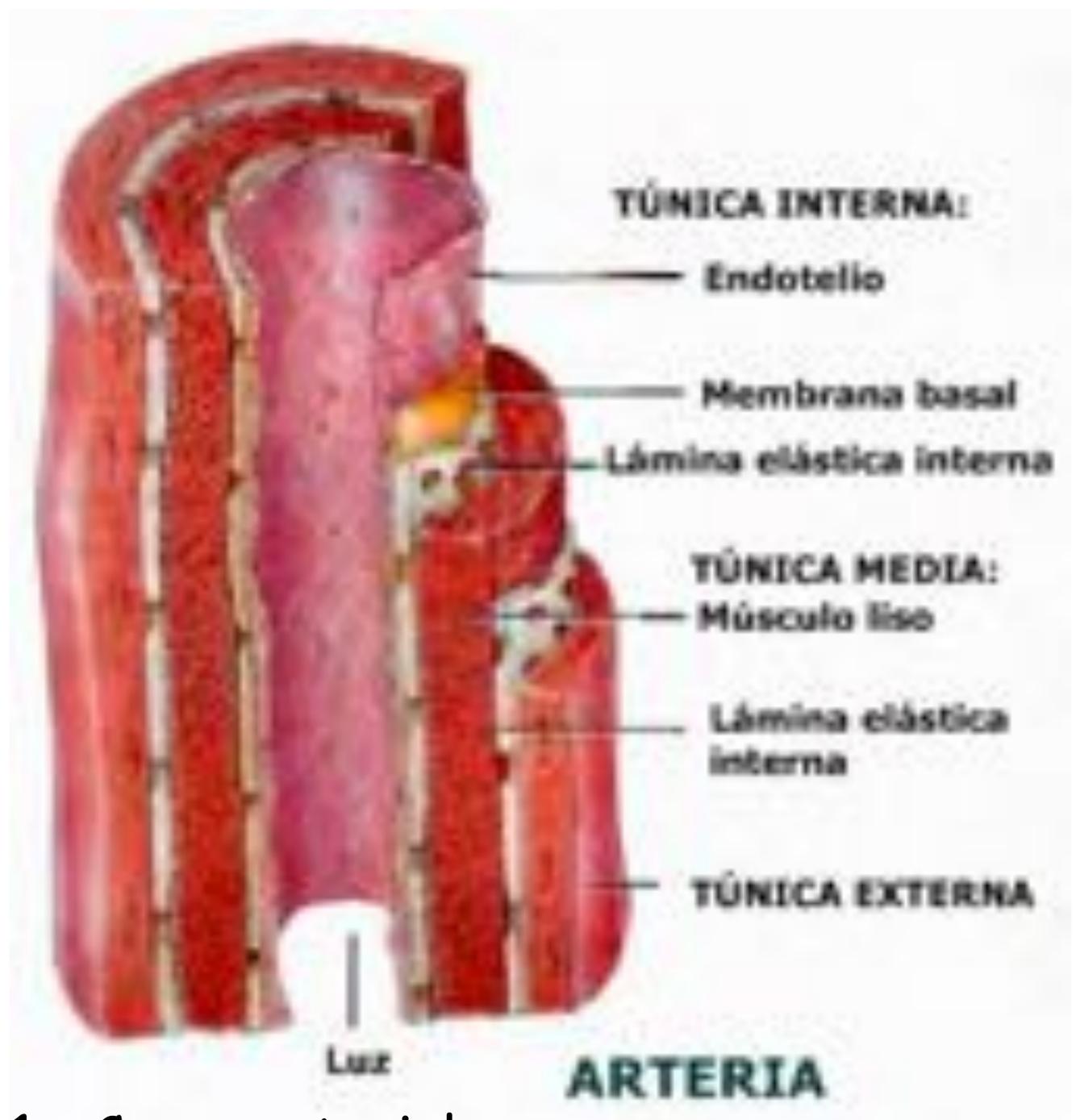


Fig. 1: Capas arteriales

Pueden ser **verdaderos** generalmente *fusiformes* (involucran las tres capas de la pared y en su mayoría ateroscleróticos) y **pseudoaneurismas** casi siempre *saculares* (involucran menos de las 3 capas y su etiología es trauma o infección). Fig. 2, Fig. 3 A y B.

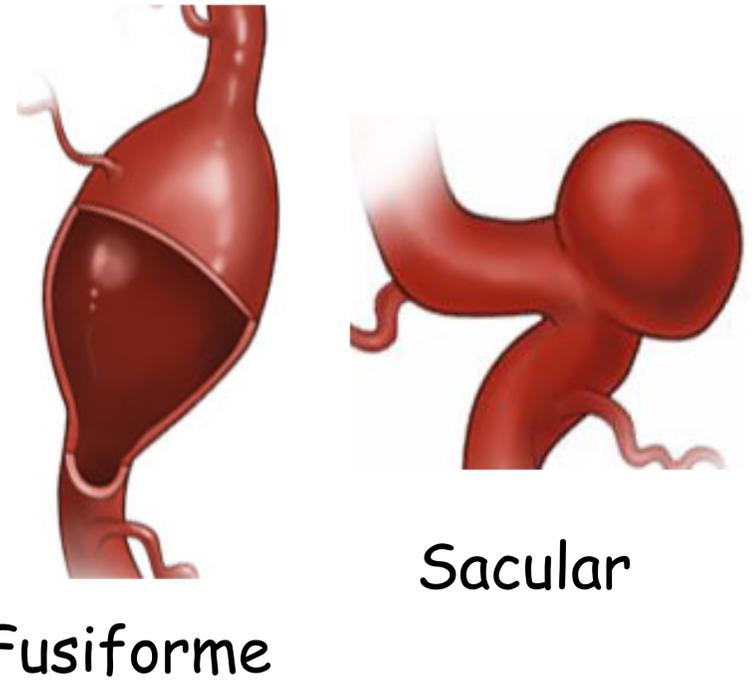


Fig. 2: Morfología de aneurismas.

<https://www.hackensackumc.org/wellness/health-information/article>



Fig. 3A: Angio CT con CIV aneurisma fusiforme. Hospital Universitario de Getafe - Madrid/ES.



Fig. 3B: Angio CT con CIV aneurisma sacular. Hospital Universitario de Getafe - Madrid/ES.

En general:

- Aneurisma de aorta torácica ascendente (ATA)
 - 4.5 - 5 cm. Fig. 4

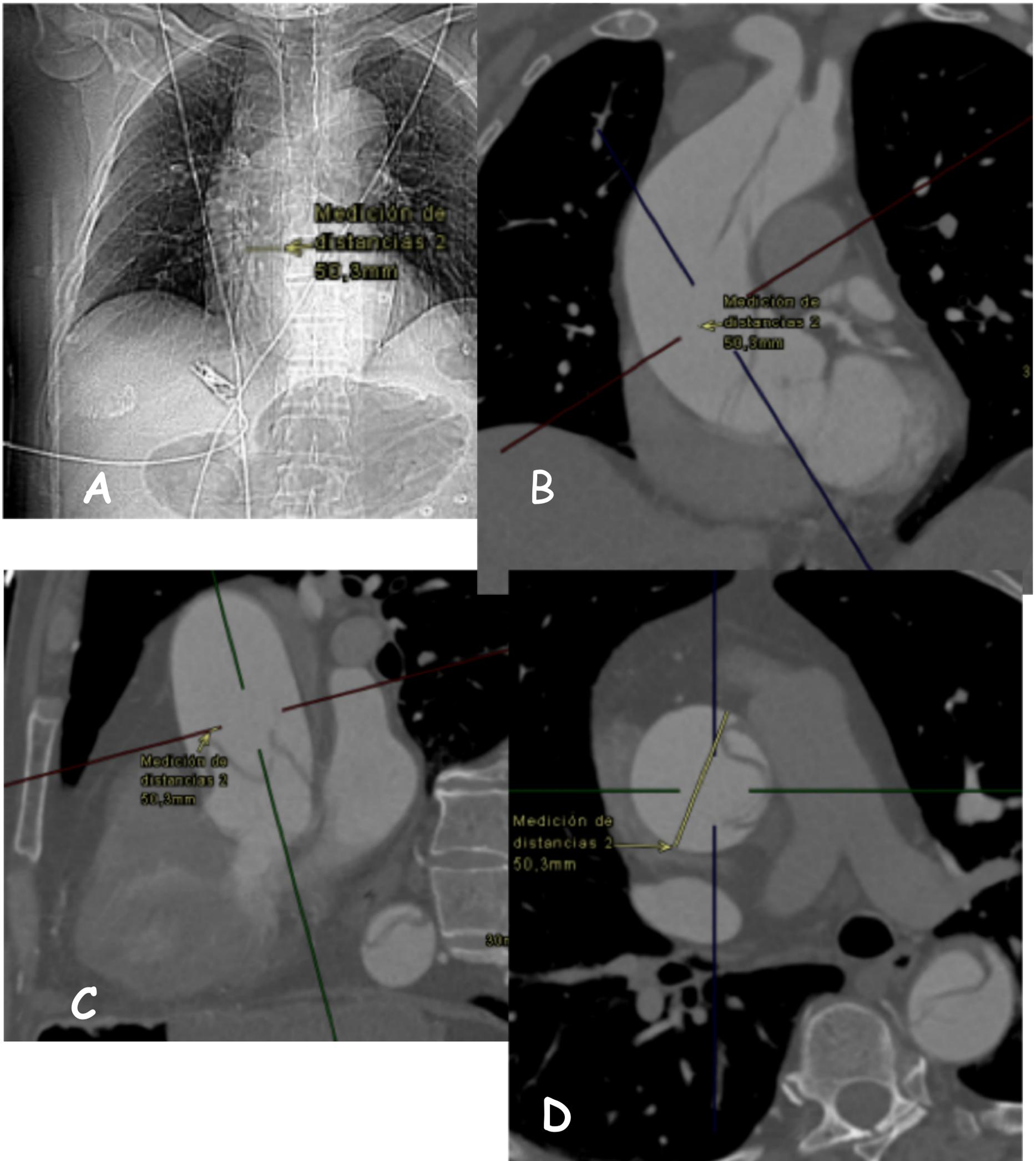


Fig. 4: Medición del aneurisma disecante de aorta ascendente en plano perpendicular a la dirección del vaso en los tres planos ortogonales, que presenta un diámetro de 5 cm. CT con CIV en fase arterial: topograma (A), plano coronal (B) sagital (C) y axial (D). Hospital Universitario de Getafe - Madrid/ES.

- Aneurisma de aorta torácica descendente (ATD)
> 4cm. Fig. 5

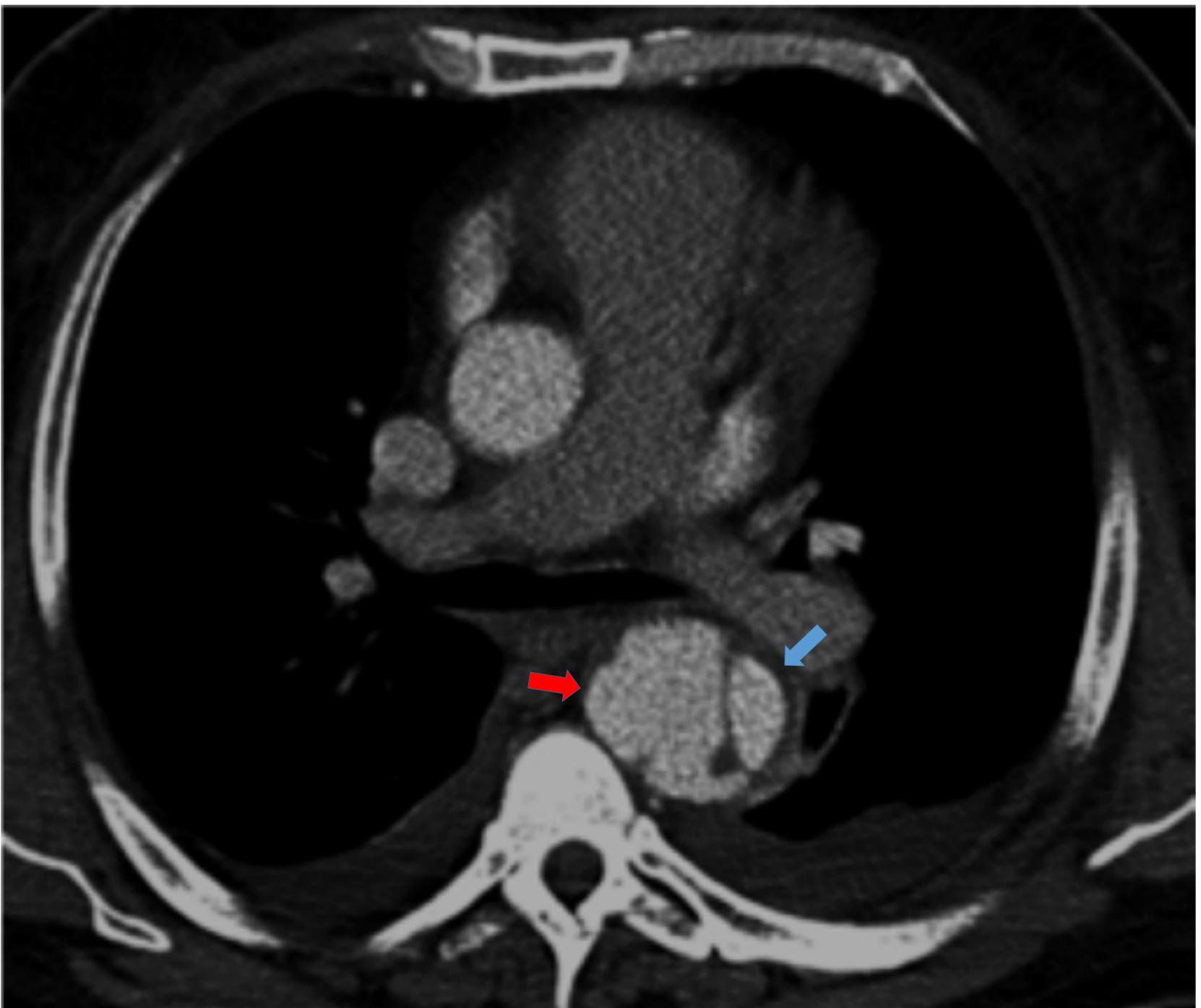


Fig. 5: Aneurisma disecante de aorta descendente. Angio CT Tórax con CIV en fase arterial en plano axial. Se identifica luz verdadera (←) marcadamente más pequeña que la luz falsa (→). Aorta ascendente de calibre normal. Hospital Universitario de Getafe - Madrid/ES.

- Aneurisma de aorta abdominal (AAA) > 3 cm. Fig. 6 A y B.

Fig. 6A: Aneurisma de aorta abdominal infrarrenal que se extiende hasta ambas Aa. Iliacas comunes con elevado índice de tortuosidad. Reconstrucción 3D en plano coronal de Angio CT Aorta abdominal con CIV. Hospital Universitario de Getafe - Madrid/ES.

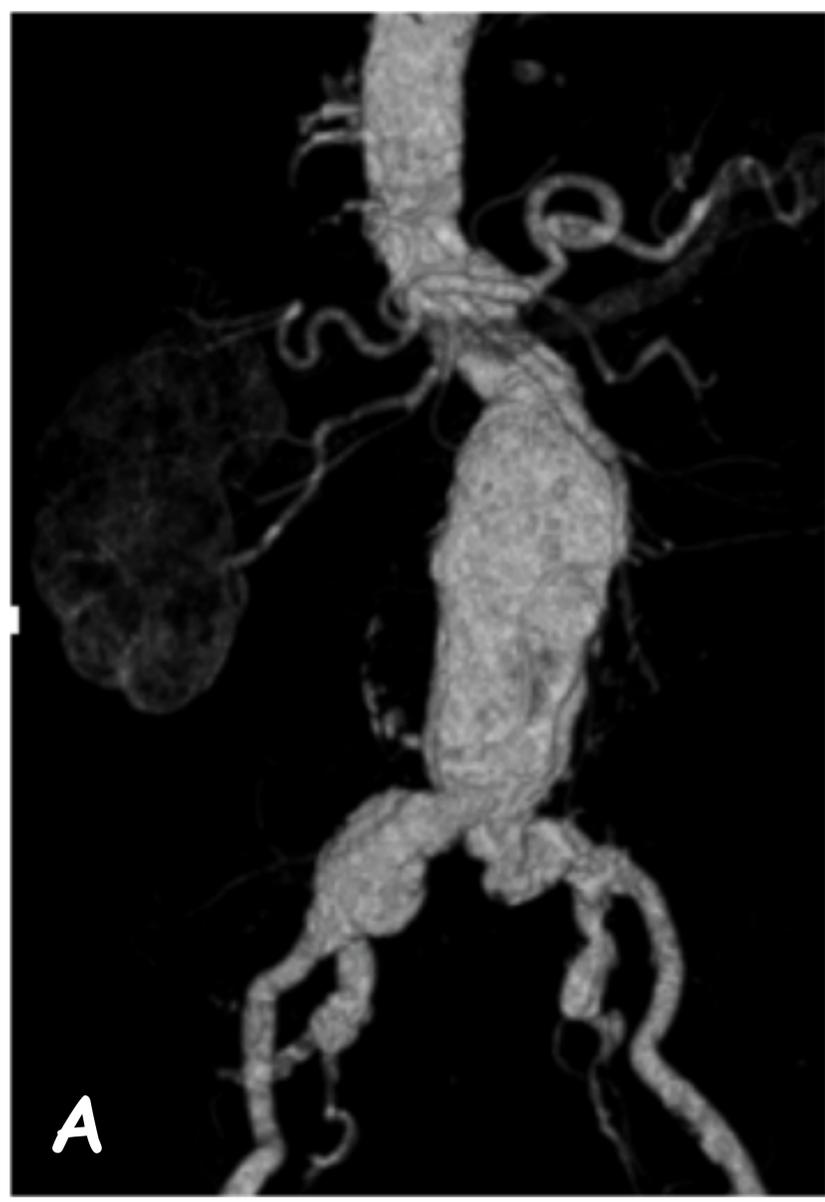
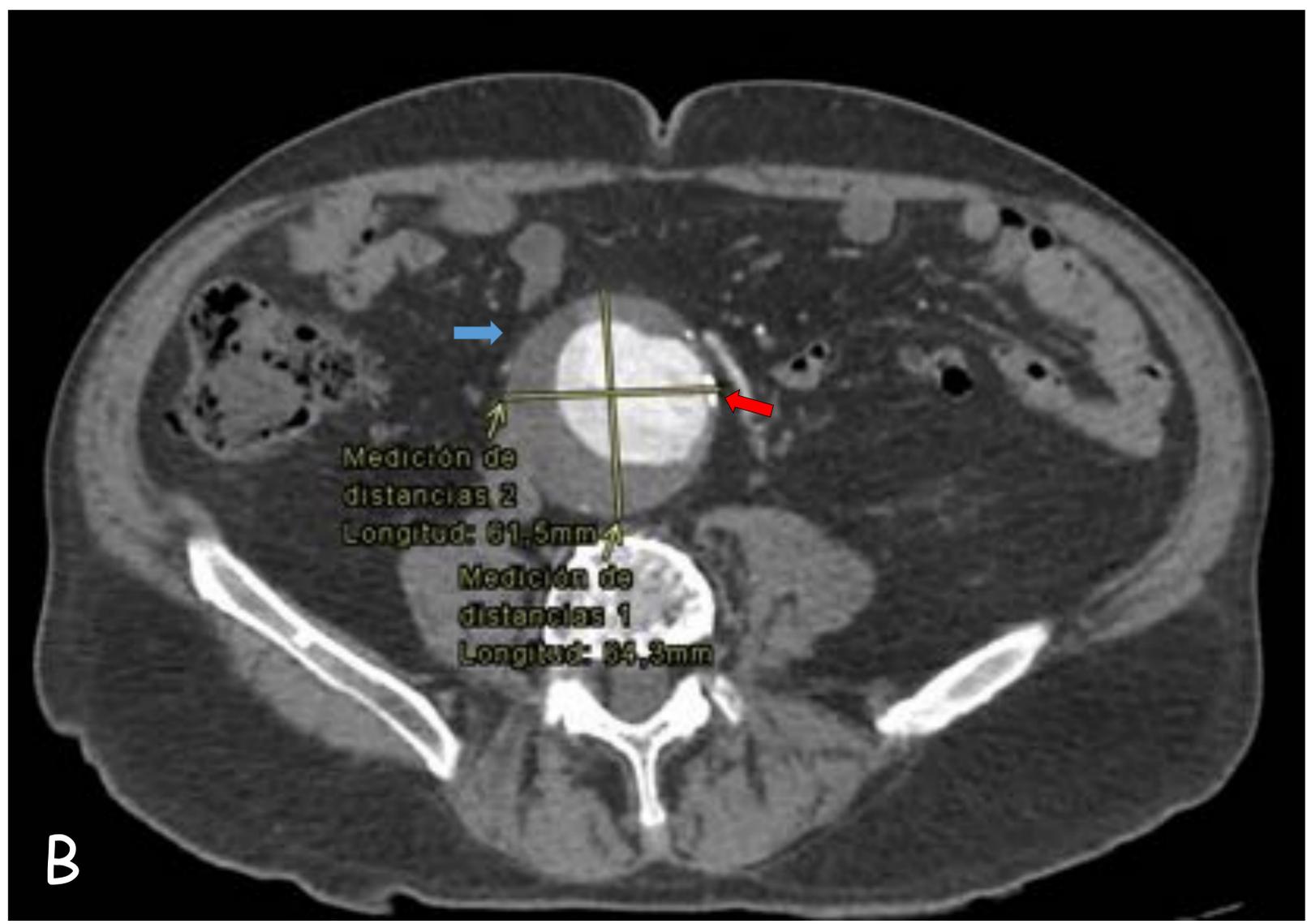


Fig. 6B: Aneurisma de aorta abdominal. Angio CT con CIV en plano axial. Presencia de placas ateromatosas calcificadas (←) y halo hipodenso de contorno irregular que rodea casi todo su perímetro en relación con trombo mural (→). Hospital Universitario de Getafe - Madrid/ES.



Epidemiología

- El aneurisma de aorta abdominal (AAA) es mucho más frecuente que el aneurisma de aorta torácico (AAT), y dentro de este último, la aorta ascendente es el segmento más afectado.
- La afectación tóraco-abdominal se da sólo en el 10% casos. Fig. 7.
- La prevalencia aumenta con la edad (AAA esta presente en el 10% de > 65 años).
- Mayor prevalencia en varones.

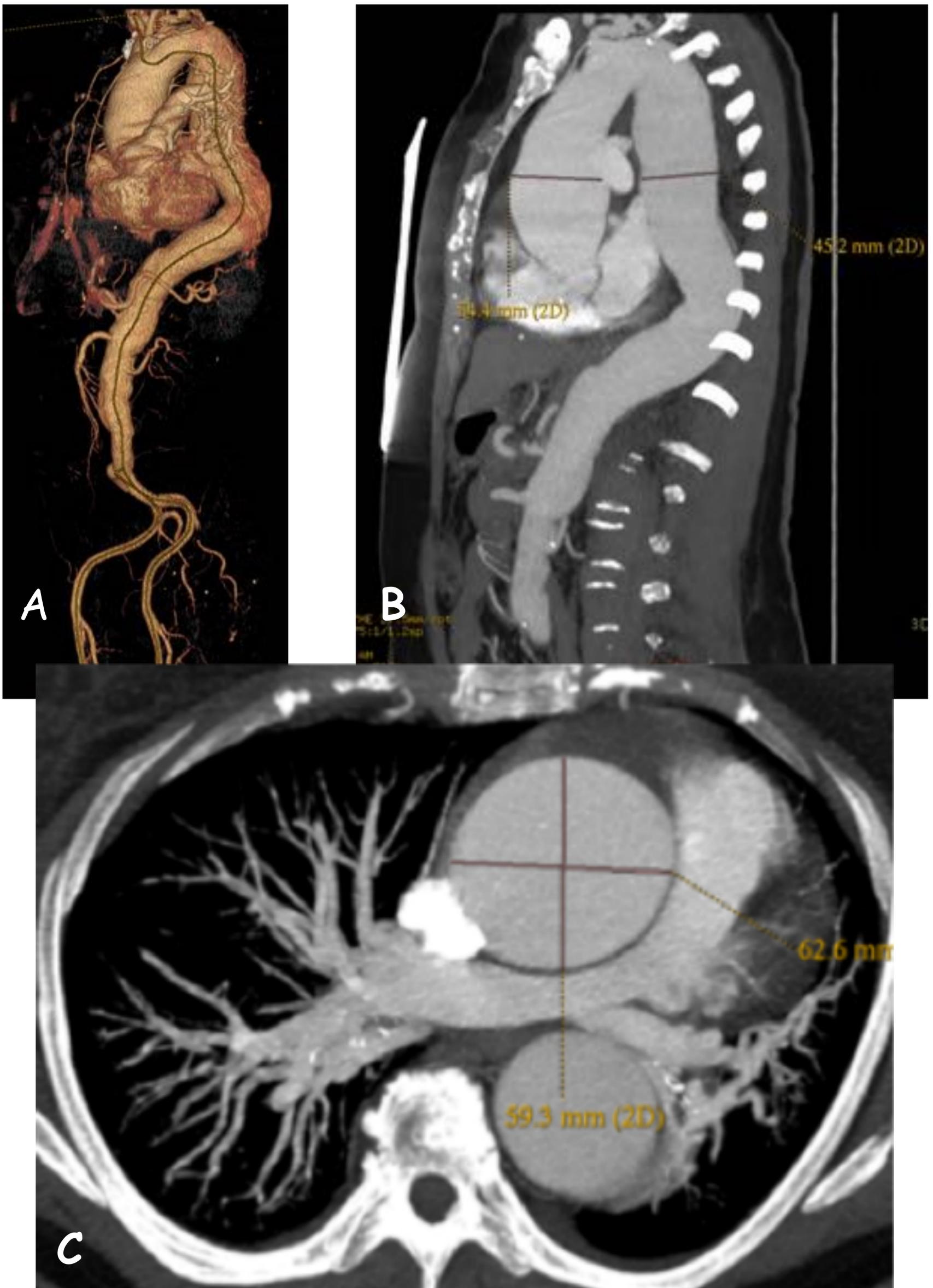


Fig. 7: Aneurisma de aorta tóraco (aorta ascendente y descendente) - abdominal con límite en región infrarrenal sin sobrepasar la bifurcación aórtica. Angio CT de aorta tóraco - abdominal tras administración de CIV en fase arterial. Plano sagital con reconstrucción en 3D Volume rendering (A) y en 2D MIP (B). Plano axial (C). Hospital Universitario de Getafe - Madrid/ES.

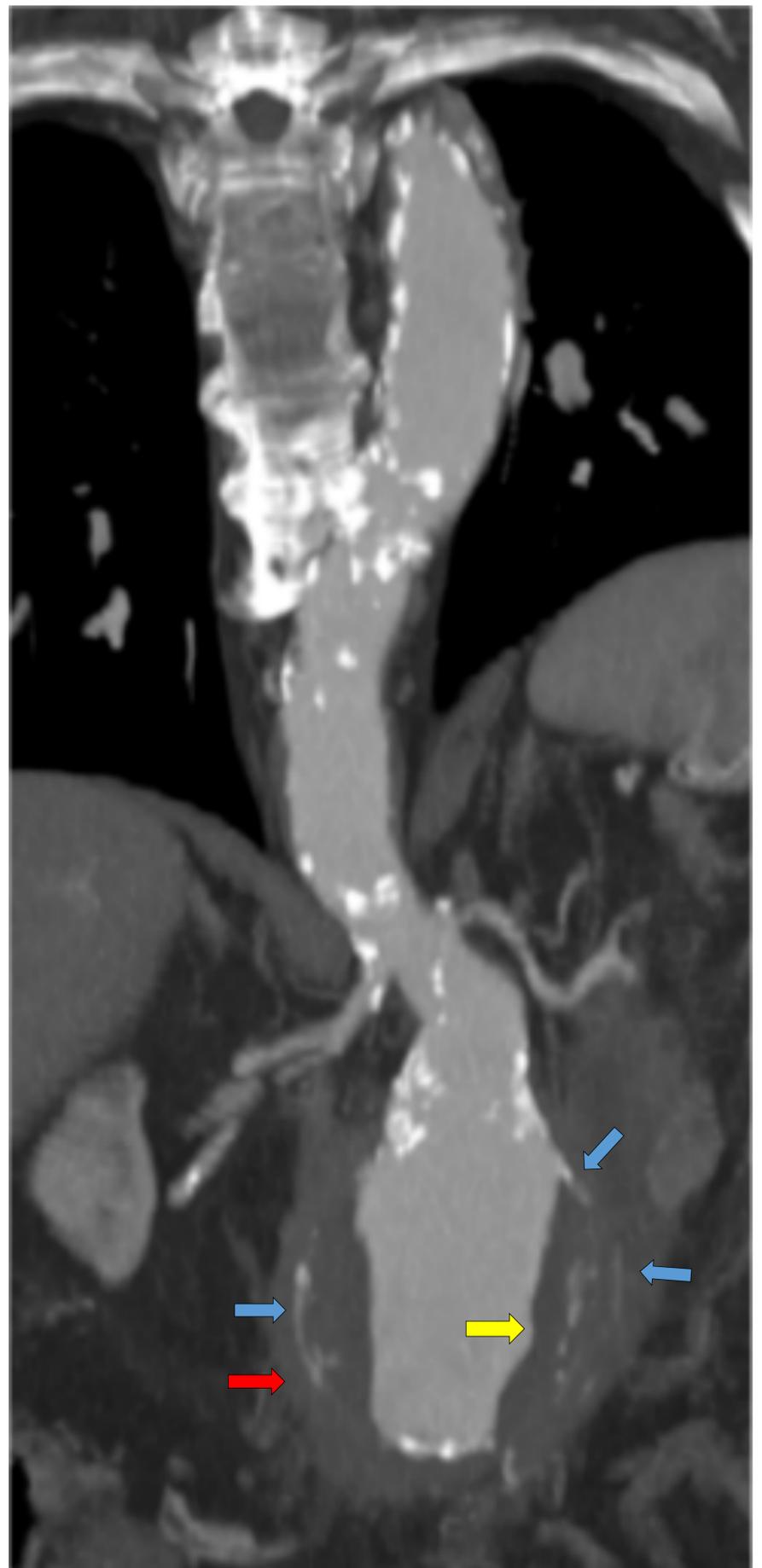
Etiopatogenia

- Aunque se relaciona con frecuencia con el envejecimiento y factores de riesgo cardiovasculares, existen múltiples etiologías:

1. Aterosclerosis (la más frecuente)

Las placas ateromatosas localizadas en la íntima de grandes arterias condicionan una lesión inflamatoria endotelial crónica. Se calcifican frecuentemente y pueden causar atrofia por presión de los medios subyacentes dando lugar a dilatación aneurismática. Fig. 8.

Fig. 8: Aneurisma de aorta infrarrenal con múltiples placas de ateroma calcificadas (→) y presencia de trombo intraluminal (→) e intramural (→). Angio CT de aorta abdominal con CIV. Hospital Universitario de Getafe - Madrid/ES.



2.1 Aneurisma disecante o disección aneurismática

Aumento del diámetro normal del vaso de más del 50% debido a un desgarro de la capa íntima facilitando el paso de sangre a la capa media. El diámetro de la aorta puede aumentar en el momento agudo de la disección o de forma larvada con el paso del tiempo. Fig. 9.

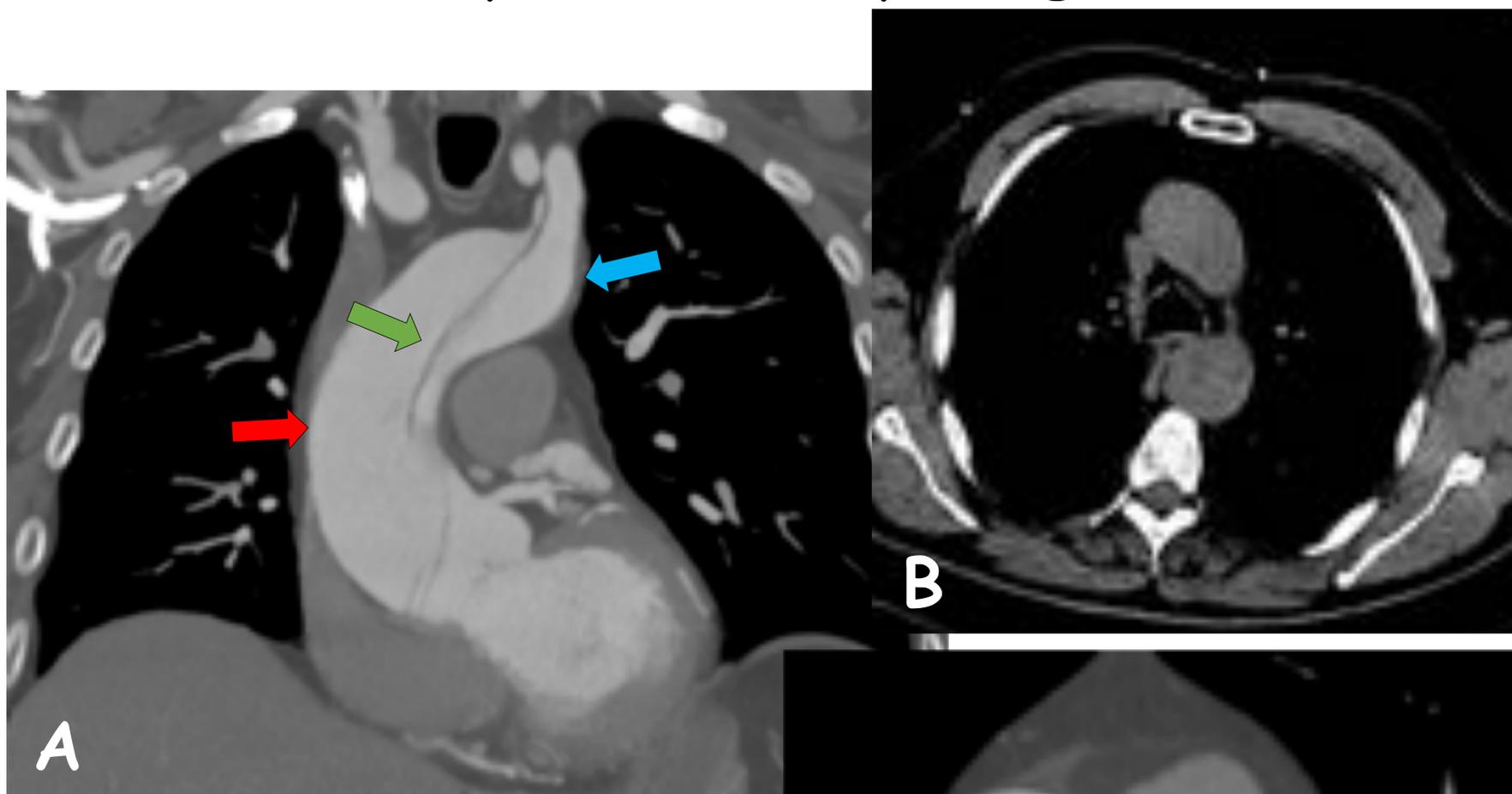
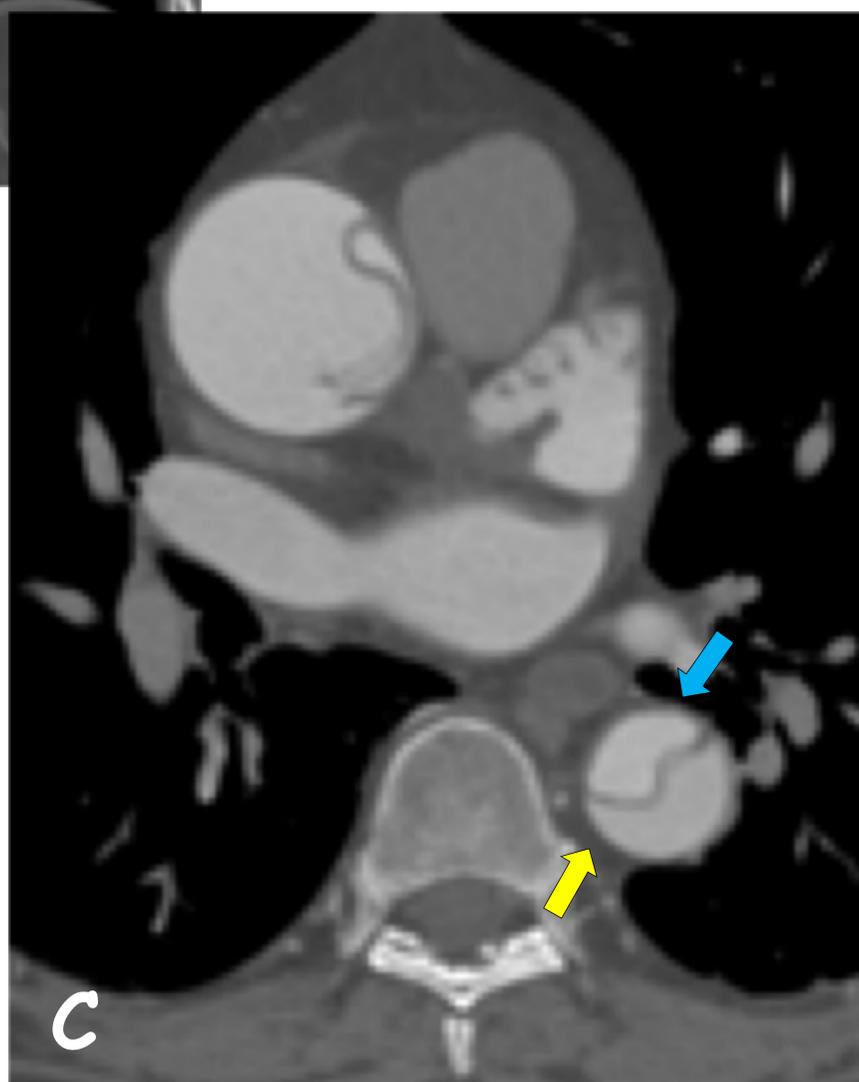


Fig. 9: Disección aneurismática o aneurisma disecante de aorta ascendente y arco aórtico (tipo A de Stanford). CT tórax basal plano axial (B) y tras CIV en fase arterial, planos coronal (A) y axial (C). Muestra luz verdadera (←) más pequeña e hiperdensa respecto a luz falsa (→) que presenta retraso en el realce y "signo del pico" (↘). Identifica flap que las separa (→). Hospital Universitario de Getafe - Madrid/ES.



2.2 Úlcera ateroesclerótica penetrante (PAU)

Es una ulceración de una placa de ateroma que erosiona la capa elástica interna de la pared aórtica llegando a la túnica media donde suele progresar a un hematoma intramural. Asienta sobre ateromatosis sistémica severa. Fig. 10 y 11

La aorta torácica descendente es su localización más frecuente. Rara en ascendente. Múltiples en su mayoría. Representa el 7,5% del SAA. Un 50% asocia otros aneurismas de aorta principalmente abdominales. Puede complicarse con rotura. Causa la mayoría de aneurismas saculares.

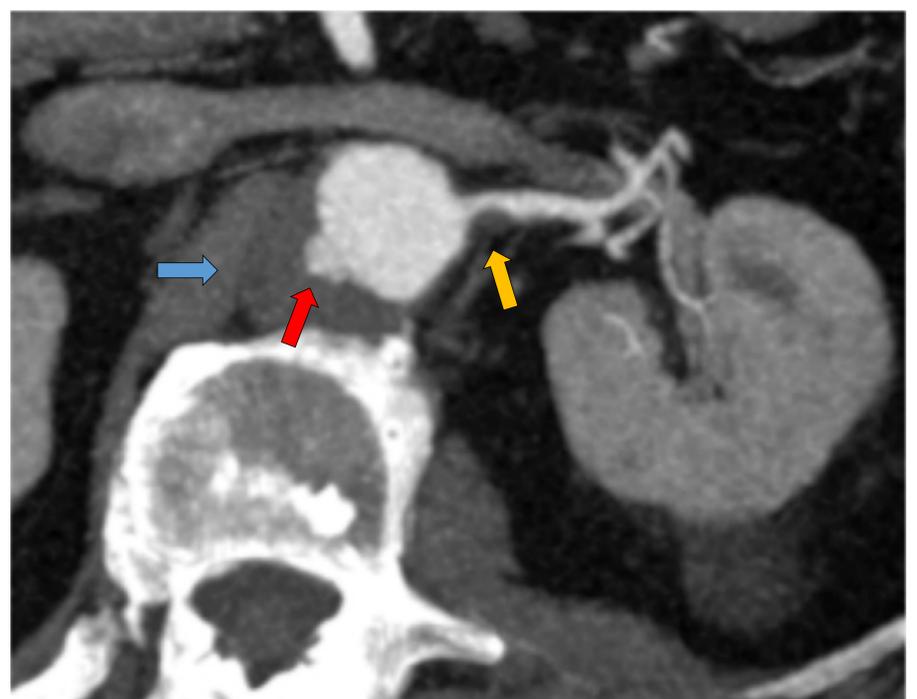


Fig. 10: PAU.

Fuente: F. Charles Brunicaudi, Dana K. Andersen, Timothy R. Principios de cirugía, 10e: www.accessmedicina.com
Derechos © McGraw-Hill Education. Derechos Reservados.

En CECT, se identifica una bolsa llena de contraste dependiente de la pared aórtica en ausencia de un colgajo intimal o una luz falsa. Morfología en hongo y signos de aterosclerosis extensa en otras localizaciones.

Fig. 11: Angio CT aorta abdominal con CIV en plano axial. PAU que se muestra como una pequeña bolsita de contraste dependiente de la pared aórtica lateral derecha (→). Rodeando a esta se identifica una semiluna hipodensa que forma parte de la pared aórtica en relación con trombo intramural (→). Placa de ateroma no calcificada (→).



Hospital Universitario de Getafe - Madrid/ES.

2.3 Hematoma intramural (IMH)

Hemorragia contenida en la capa media por rotura de los vasa vasorum sin rotura intimal. Clasificación de Stanford tipo A y B. El 80% presenta regresión a aorta normal. Un espesor > 2 cm es predictor de mortalidad. Puede persistir o evolucionar a aneurisma o asociarse a PAU (peor pronóstico). Fig. 12 y 13



Fig. 12: IMH

En NECT es hiperdenso (60-70 UH) y la calcificación intimal se puede desplazar hacia dentro. En CECT se ve hipodenso respecto a la luz aórtica.

Fuente: F. Charles Brunicaudi, Dana K. Andersen, Timothy R. Principios de cirugía, 10e: www.accessmedicina.com
Derechos © McGraw-Hill Education. Derechos Reservados.

El IMH se diferencia de la AD en que no gira en espiral alrededor de la luz verdadera, que si ocurre en la luz falsa de la AD clásica. Y de la aortitis en la que el engrosamiento de la pared es concéntrico uniforme mientras que un IMH la configuración suele ser excéntrica.

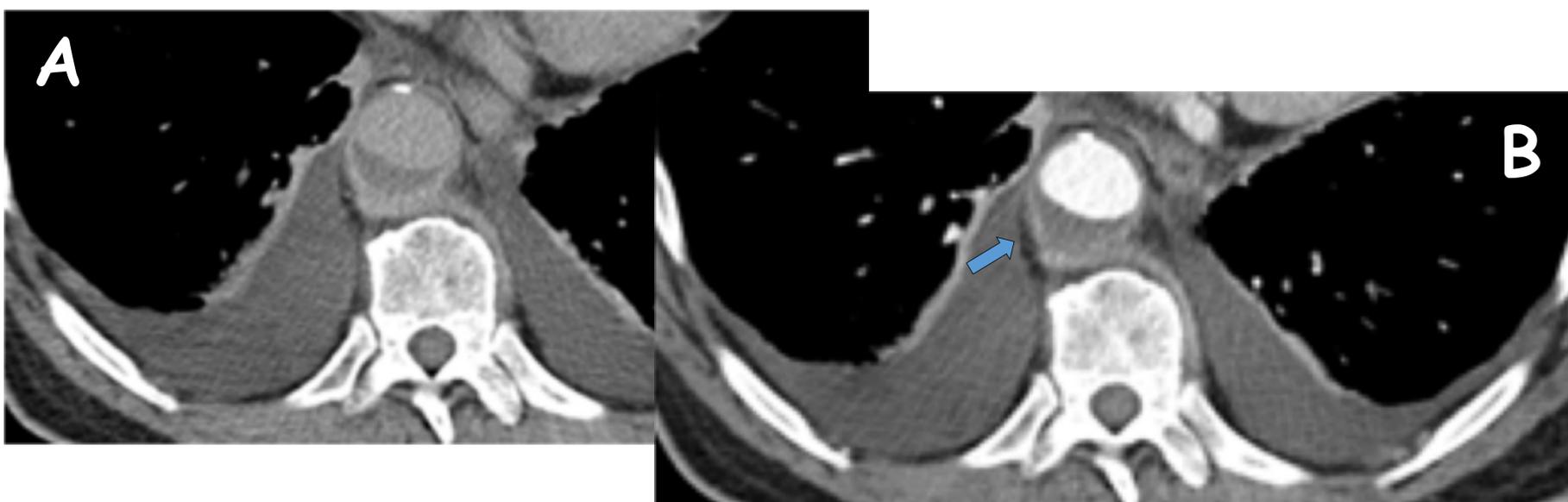


Fig. 13: IMH que se ve como una semiluna hipodensa con realce tardío en la pared (→) por cambios inflamatorios reparativos. Angio CT de aorta torácica en fase tardía (A) y arterial tras la administración de CIV en plano axial (B). Hospital Universitario de Getafe - Madrid/ES.

3. Inflamatorio

(Takayasu, Artritis Reumatoide, Espondilitis Anquilosante, Arteritis de Células Gigantes, Sífilis)

Engrosamiento inflamatorio de la capa adventicia de la aorta con fibrosis

perianeurismática de predominio antero lateral y adherencia a las estructuras circundantes como uréteres y vena cava. La etiopatogenia es desconocida aunque se postula causa autoinmune o infecciosa. Fig. 14 y 15.

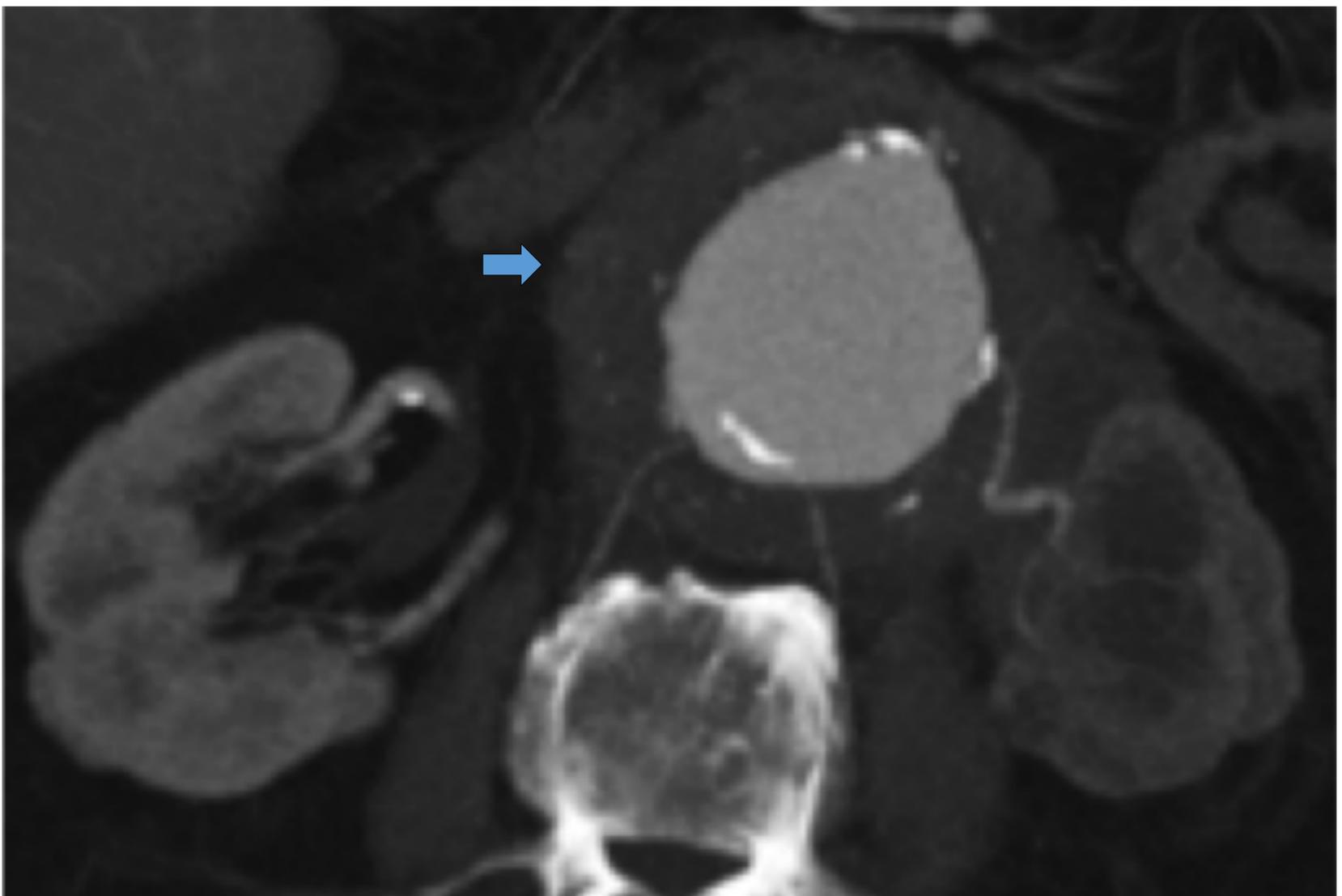


Fig. 14: Aneurisma de aorta abdominal inflamatorio con área hipodensa perianeurismática de contorno irregular en relación con cambios inflamatorios en la pared (➡). CT abdomen con CIV en plano axial. Hospital Universitario de Getafe - Madrid/ES.

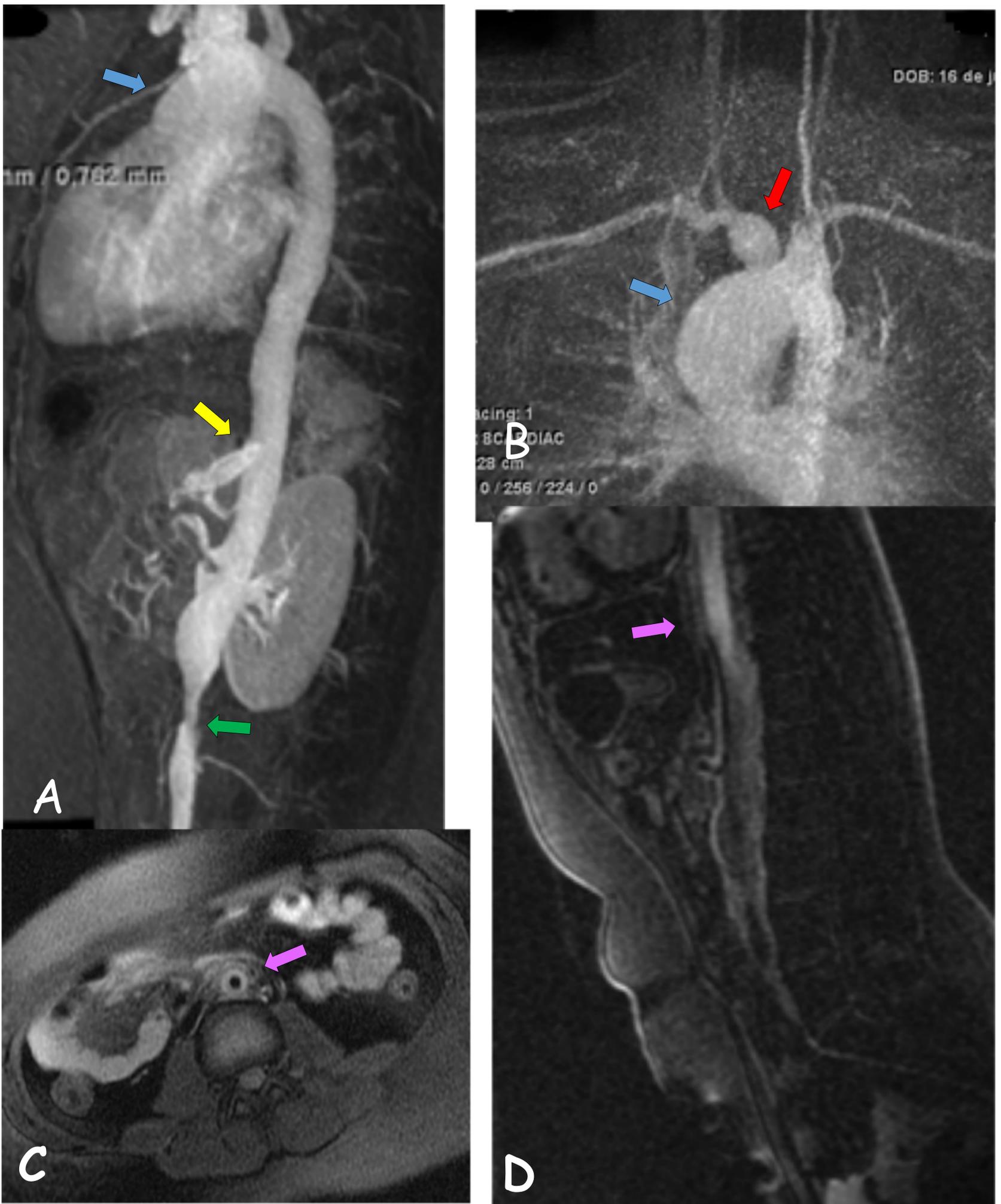


Fig. 15: Afectación aórtica por Arteritis de Takayasu. Angio RM de aorta con CIV en plano sagital (A) y coronal (B) que muestran dilatación de aorta ascendente y de mitad anterior del arco aórtico (→) (Takayasu tipo IIa) así como del tronco braquiocefálico (→), estenosis en aorta infrarrenal (→) y salida de tronco celiaco (→) (Takayasu tipo IV). Realce difuso de la de la pared aortica por fibrosis en una fase crónica de la enfermedad en plano axial (C) y sagital (D) tras la administración de CIV en fase tardía (→). Hospital Universitario de Getafe - Madrid/ES.

4. Enfermedad del tejido conectivo

Sd. Marfan (aneurisma de raíz aórtica), Sd. Ehlers-Danlos, Sd. Loey-Dietz.

5. Micótico:

Derivados de la infección de la pared arterial, generalmente bacteriana por propagación hematógena. La pared del vaso se digiere y se forma un falso aneurisma. Lo favorece la preexistencia de placa aterosclerótica o aneurisma nativo. Los microorganismos más comunes son *S. aureus* y *Salmonella* sp. Fig. 16.

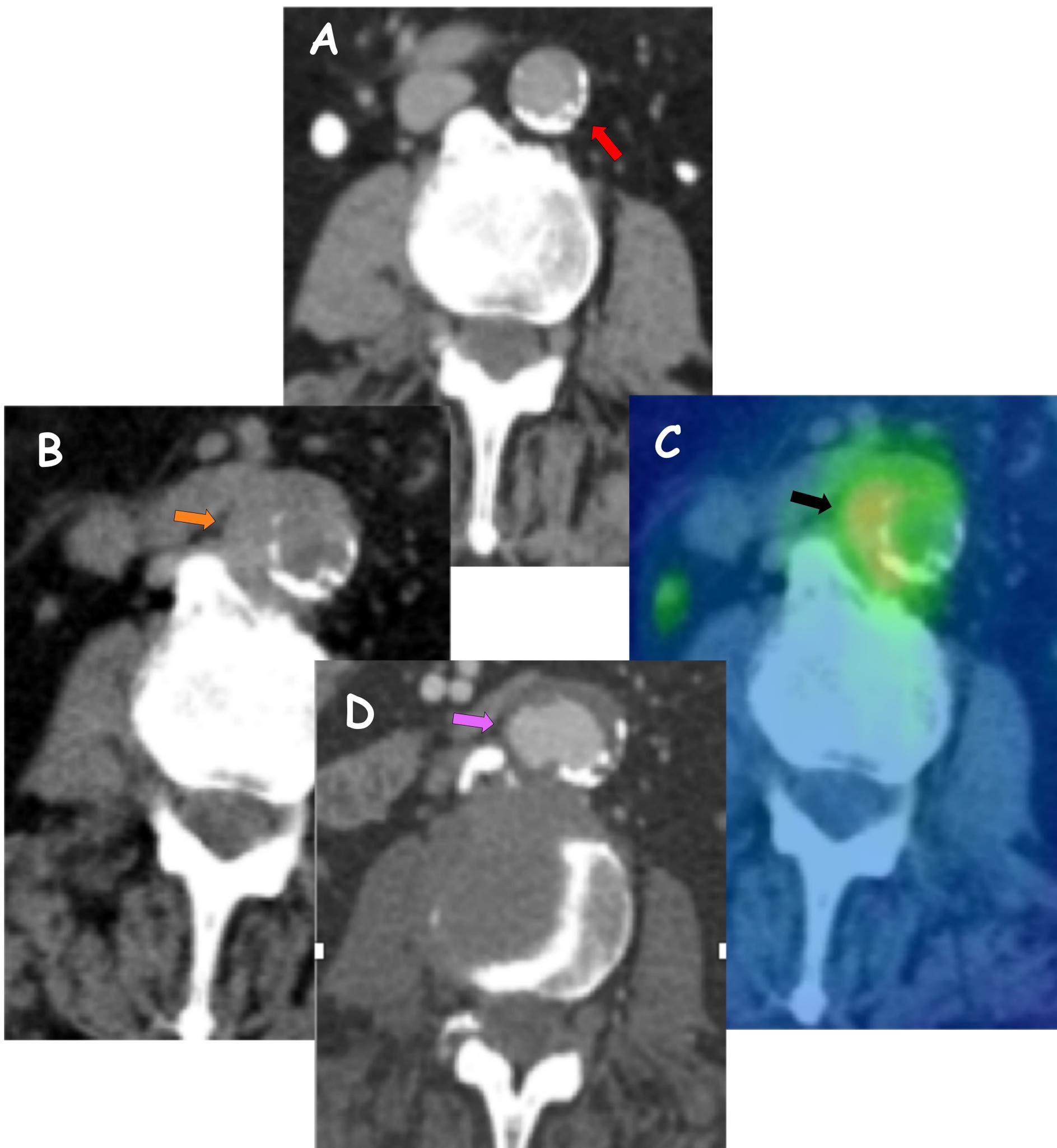


Fig. 16: Formación de aneurisma micótico de aorta infrarrenal secundario a bacteriemia por *Salmonella*. Angio TC con CIV (A y D) y PET - TC (B y C) de aorta abdominal en plano axial. Antes de la infección, se muestra placa ateromatosa calcificada en aorta infrarrenal "→" (A) Durante la infección, engrosamiento asimétrico de la pared aórtica anterolateral derecha "→" (B) que capta FDG en PET-TC "→" en relación con actividad inflamatoria/infecciosa (C). Posterior a la infección, aparece un aneurisma sacular en cara lateral derecha "→" (D). Hospital Universitario de Getafe - Madrid/ES.

Protocolo de CT

- CT helicoidal de 16 ó mas filas de detectores con adquisición axial de 1 mm de grosor.
- Contraste iodado hidrosoluble isoosmolar, 80-140 ml.
- Vía venosa de 18-20 Gauges de grosor, en brazo derecho.
- Flujo de 4-6ml/s consiguiendo 300 HU de realce aórtico.
- **1° CT sin CIV de aorta completa (controvertido):** detección de hematoma intramural (IMH) o disección.
- **2° CT con CIV de aorta completa,** desde arco aórtico hasta iliacas en fase arterial (20-30 seg).
- **Opcionales:**
 - **CT con CIV de aorta completa en fase venosa (60 seg):** para diferenciar mejor la luz verdadera y trombosis de la falsa (en caso de disección) y detección de endofugas tardías.
 - **CT con CIV de aorta completa en fase tardía (10 min):** para evidenciar realce de la pared que indique fibrosis o inflamación aguda.
- El tracto ilíaco se incluye para evaluar las posibilidades de tratamiento endovascular.
- Las ramas del arco aórtico se visualizan para evaluar la extensión, planificar tratamiento e identificación de posibles complicaciones neurológicas.
- La colocación de ROI puede ser errónea con la luz disecada o parcialmente trombosada por lo que se debe estar atento para un posible disparo manual.

Complicaciones

1. Rotura aneurisma aórtico

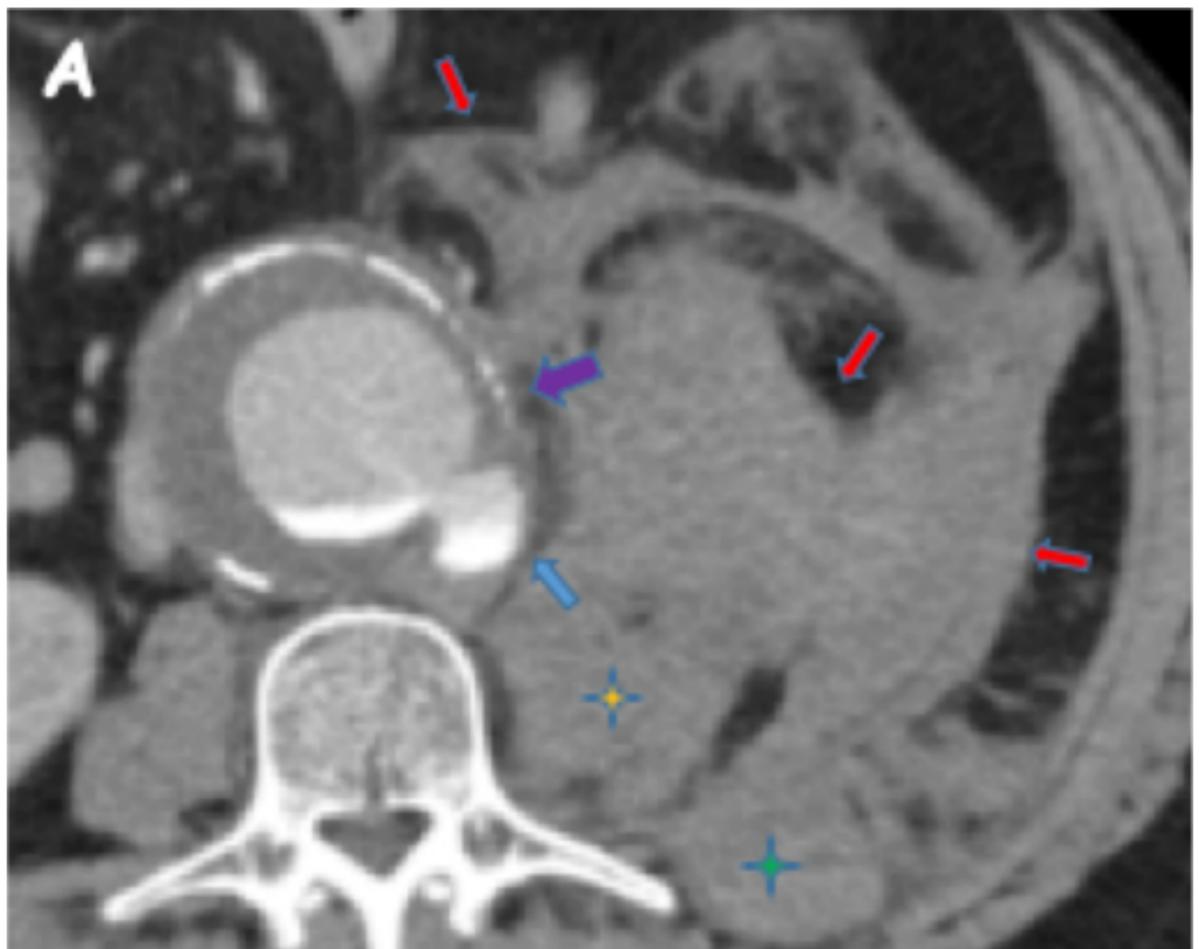
- ❖ Se considera alto riesgo de rotura cuando:
 - Crecimiento $> \dot{o} = 6$ mm en 6 meses \dot{o} 1 cm /año.
 - Gran tamaño: aneurisma aorta abdominal > 6 cm. Fig. 17 , 18 A y B, 19.
- ❖ Los signos radiológicos de inestabilidad que indican rotura inminente (*rotura contenida*) son:
 - **Signo de media luna de alta atenuación (crescent sign):** hematoma agudo dentro del trombo mural o de la pared aneurismática.
 - **Discontinuidad focal de calcificación intimal.**

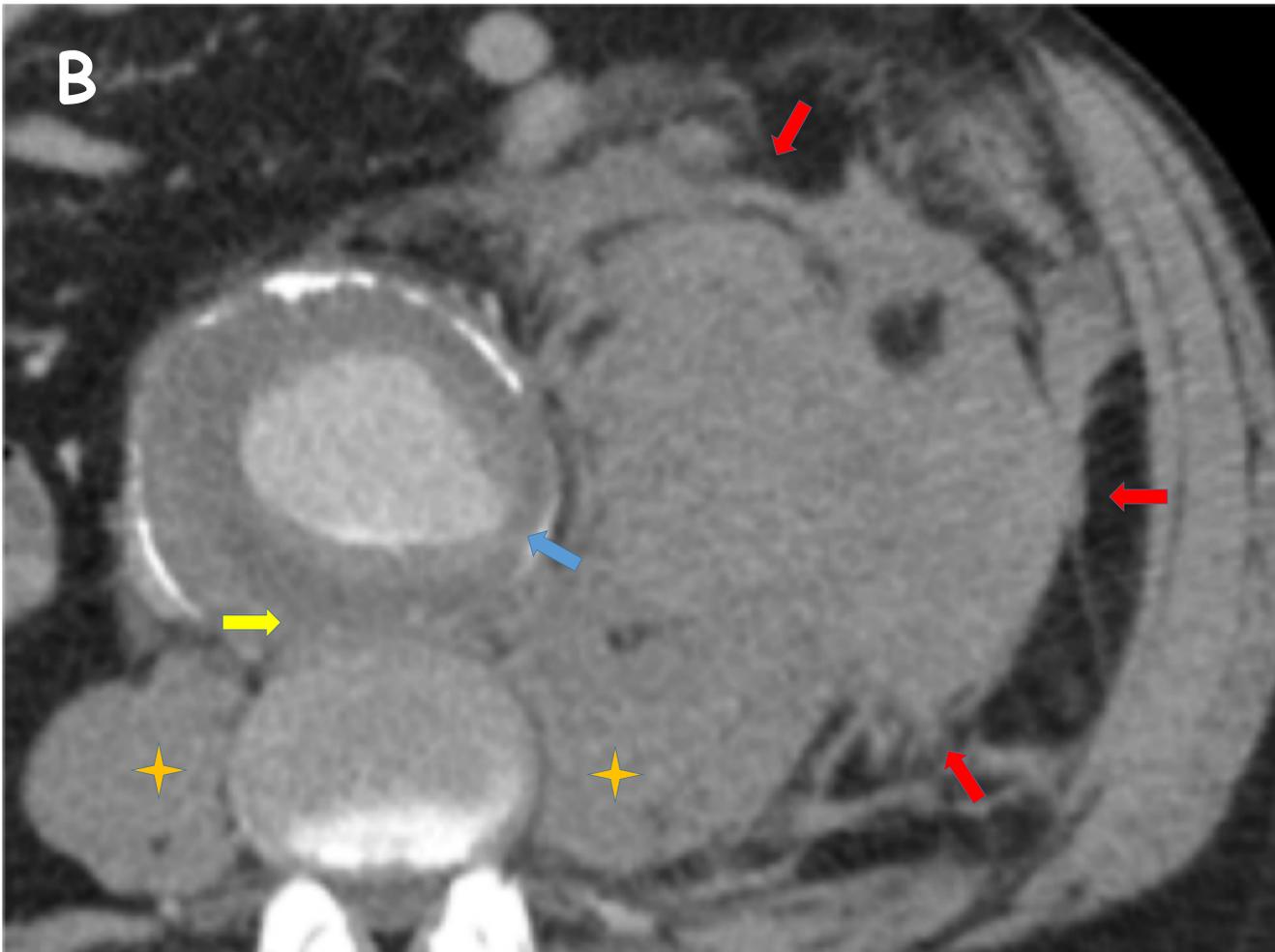


Fig. 17: Rotura inminente de aneurisma de aorta abdominal. Discontinuidad focal de calcificación intimal (\leftarrow). Irregularidad de la pared aórtica con presencia del signo de aorta "drapeada" (\rightarrow) e inicio de hematoma retroperitoneal en espacio pararenal anterior izquierdo (\leftarrow) y fuga sutil al músculo psoas ipsilateral (\leftarrow). Nefrectomía izquierda. Angio CT aorta abdominal con CIV plano axial. Hospital Universitario de Getafe - Madrid/ES.

- Irregularidad de la pared:
- **Signo de calcio tangencial:** el calcio se aleja tangencialmente de la calcificación circunferencial intimal del aneurisma.
- **Signo de cortina aórtica (draped aorta):**
 - El área de la pared aórtica posterior no es capaz de identificarse como una línea definida.
 - La aorta posterior sigue el contorno de la columna en uno o ambos lados.
- Poco trombo mural.
- **Presencia de úlcera aterosclerótica penetrante.**

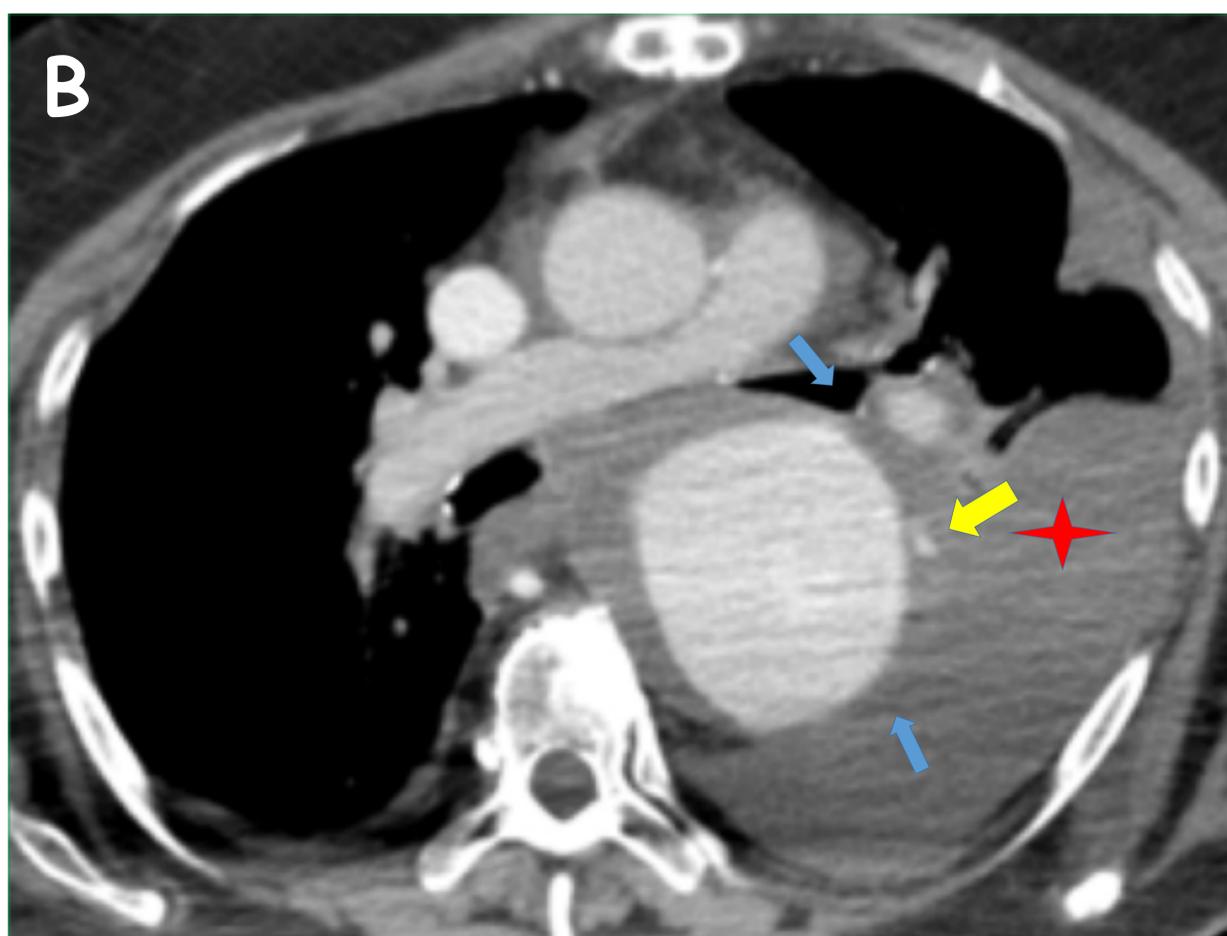
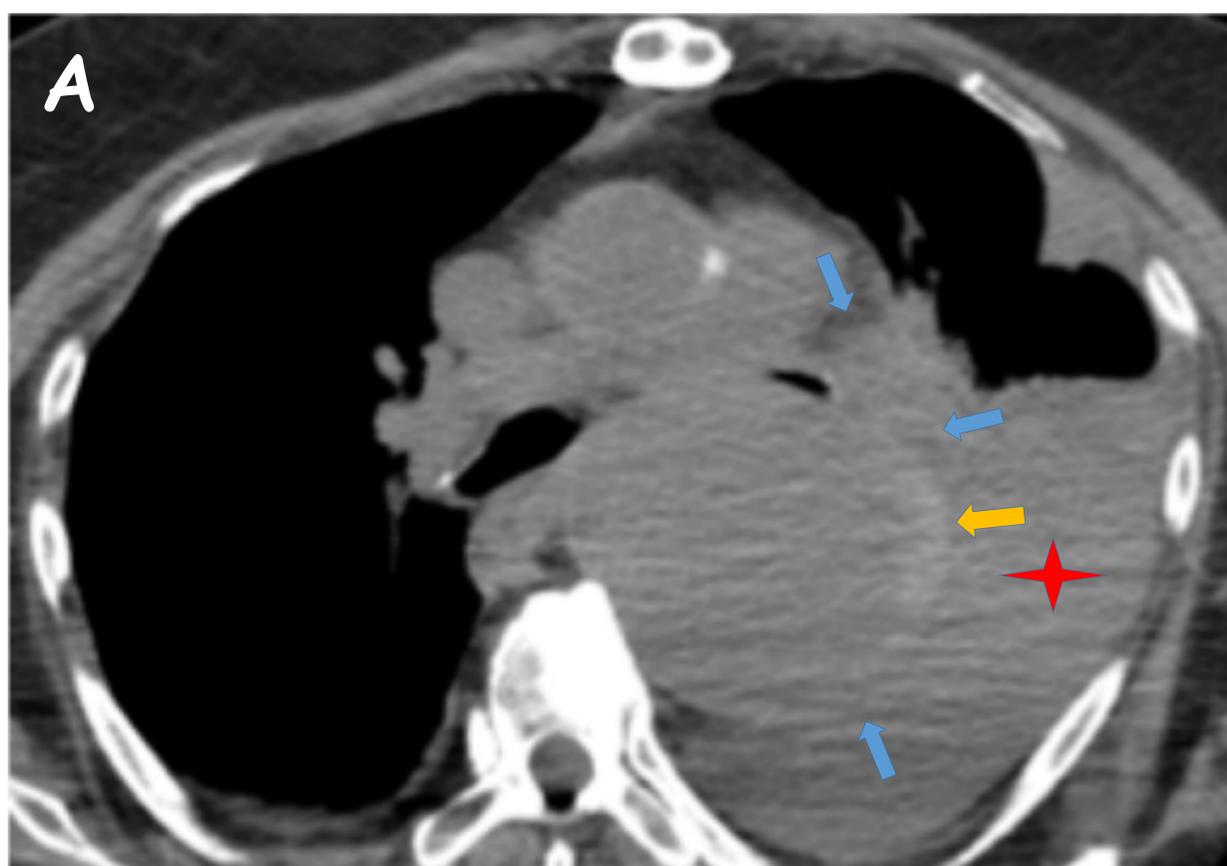
Fig. 18 A y B: Rotura aneurisma aórtico en relación con úlcera aterosclerótica penetrante (←) y presencia de hematoma retroperitoneal (←) que se expande por espacio pararrenal anterior y posterior en su parte más medial y al espacio perirrenal. También infiltra los músculos psoas (✦) y cuadrado lumbar ipsilateral (✦). Signo de calcio tangencial (←). Borramiento de líneas de la pared aórtica (→). Angio CT aorta abdominal con CIV en plano axial. Hospital Universitario de Getafe - Madrid/ES.





- ❖ Los tres signos radiológicos principales que encontraremos en la ruptura de aneurisma aórtico son:
 - Borramiento de línea de la pared aórtica y líneas peri aórticas hiperdensas en NECT (hemorragia peri aórtica y rotura contenida por tejidos para aórticos).
 - Hematoma retroperitoneal.
 - Extravasación de contraste.

Fig. 19: Rotura de aneurisma de aorta torácica descendente con borramiento de línea de pared aórtica latero posterior izquierda y de líneas periaórticas (→). Hemotórax unilateral izquierdo (★). Semiluna hiperdensa en pared lateral izquierda en el estudio basal, en relación con hematoma intramural agudo "crescent sign" (←), que se enmascara tras la administración de CIV visualizándose únicamente el punto de contraste intratrombo (←). Angio CT de aorta torácica sin (A) y con (B) CIV. Hospital Universitario de Getafe - Madrid/ES.



2. Pseudoaneurismas

Son el resultado de un traumatismo y/o intervención (iatrogenia).

Consisten en la ruptura de las capas más internas del aneurisma de aorta. Contenido por la adventicia o tejidos blandos perivascularares.

Fig. 20, 21, 22 A y B.



Fig. 20: Aneurisma



Fig. 21:
Pseudoaneurisma

www.arteriasyvenas.org

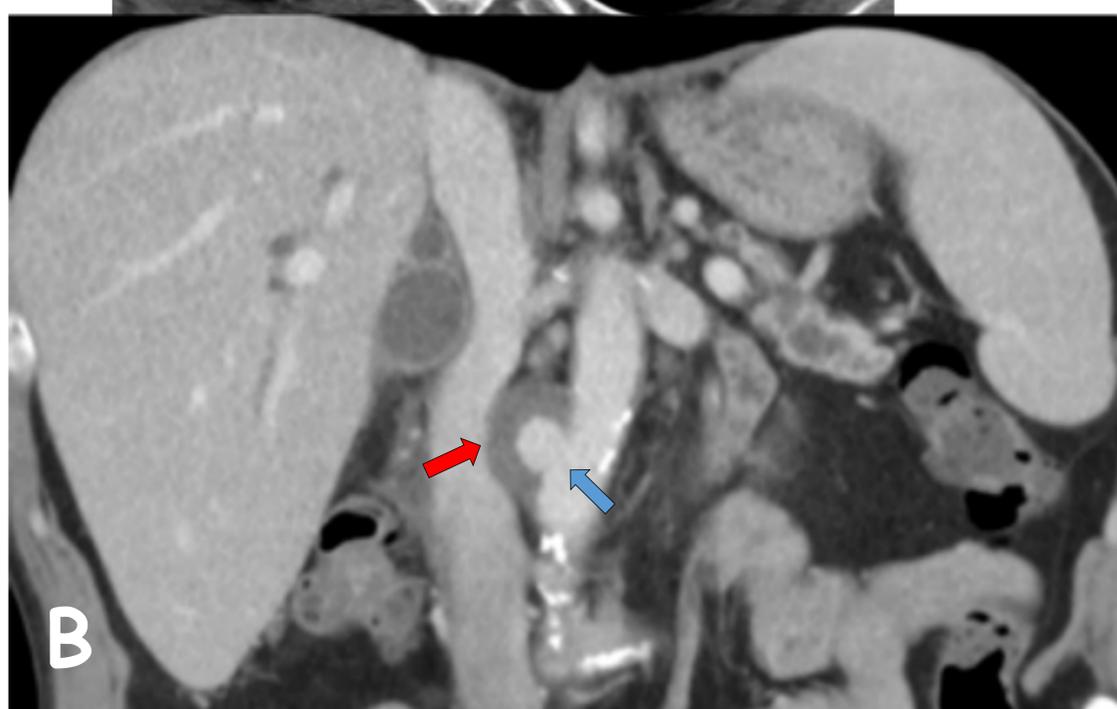
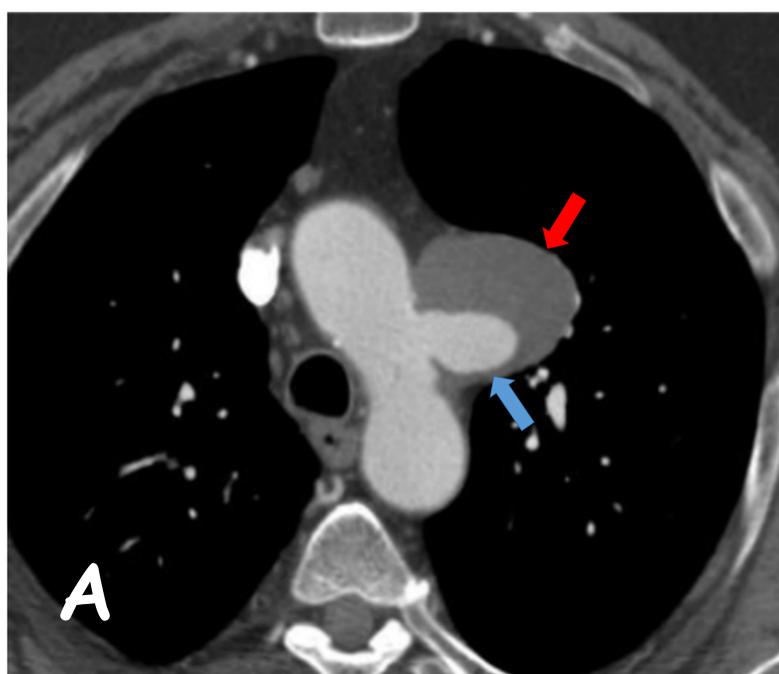


Fig. 22: Imagen sacular dependiente de cara lateral izquierda de la pared del cayado (A) y de aorta abdominal (B) rellena de contraste, que se corresponde con pseudoaneurisma (→). Le rodea una semiluna hipodensa en relación con trombo mural (→). Angio CT de aorta torácica con CIV en fase arterial en plano axial (A) y en fase venosa y plano coronal (B). Hospital Universitario de Getafe - Madrid/ES.

3. Embolias distales

Se produce en el 5% de AA y se origina a partir de trombos murales y / o placas de ateroma. Fig. 23.

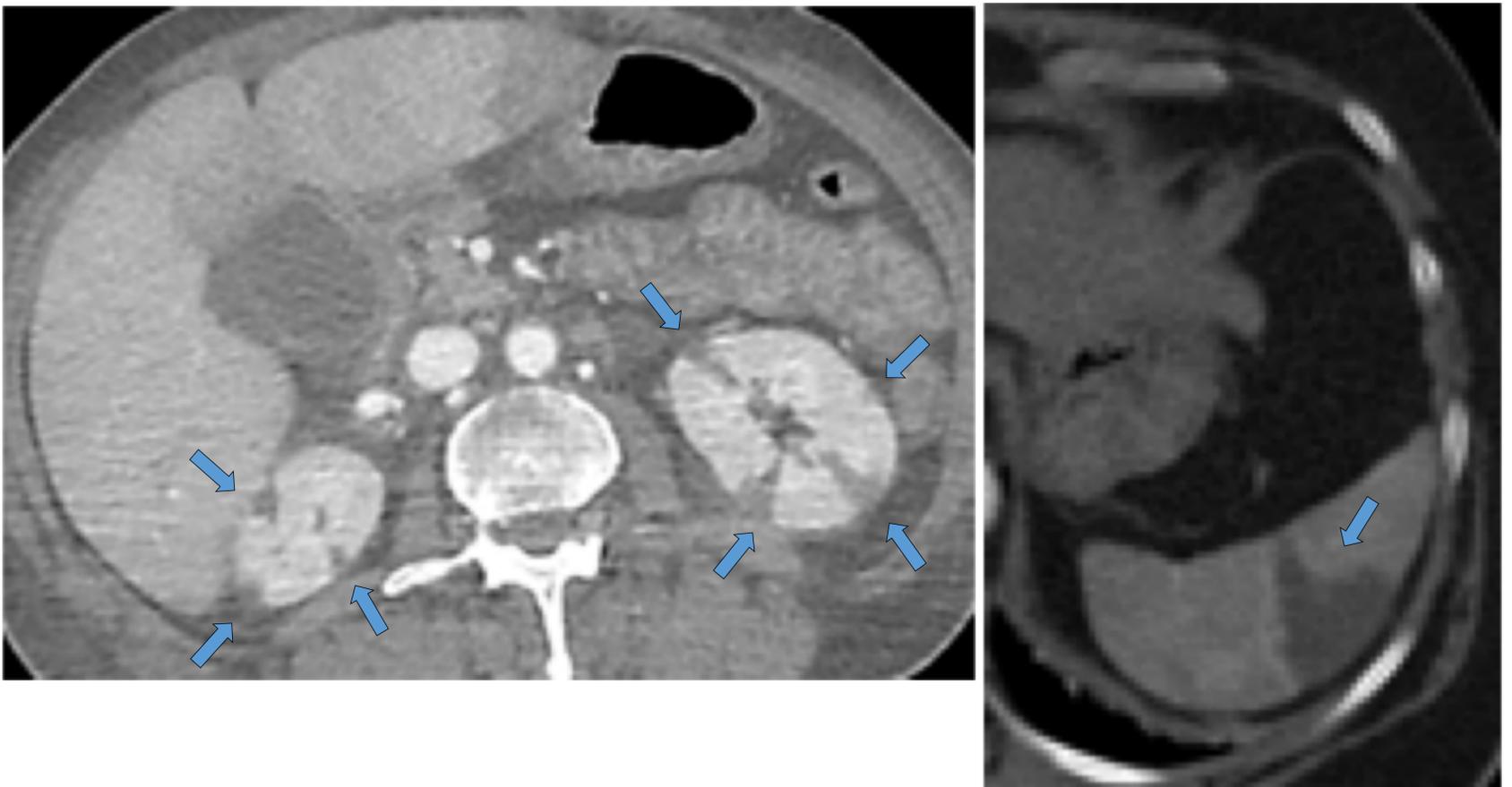


Fig. 23: CT abdomen con CIV, plano axial. Defecto de repleción de morfología triangular en ambos riñones, de localización corticomedular y en el espesor del bazo en relación con infartos focales (→) secundarios a embolia distal en paciente con aneurisma de aorta torácica. Hospital Universitario de Getafe - Madrid/ES.

4. Fístulas arteriovenosas

Complicación rara y devastadora de AA que consiste en la comunicación de la aorta con vasos venosos (V.cava, Vv. renales,...) por erosión de la pared de los mismos. Fig. 24 A, B, C y D.

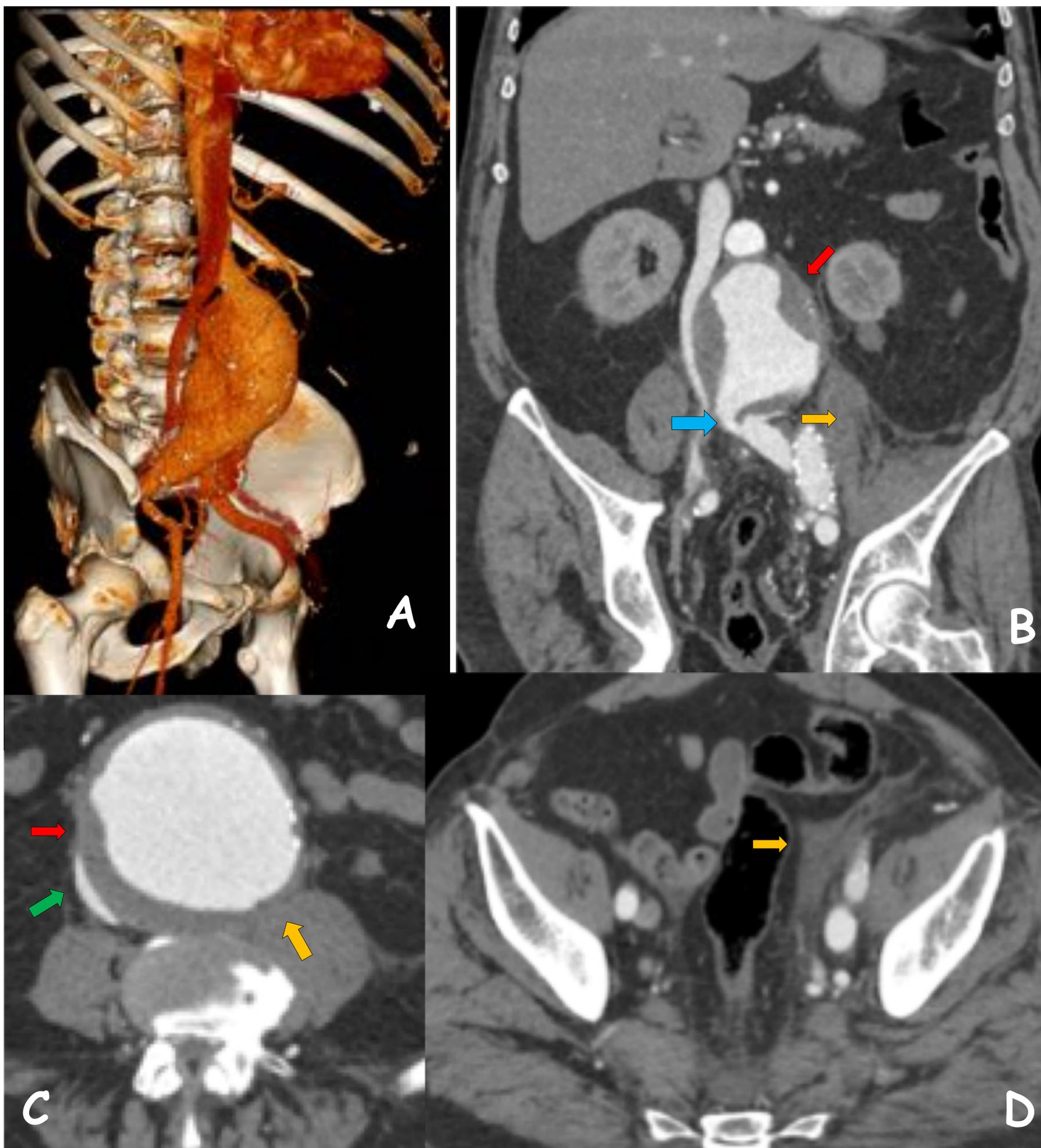


Fig. 24: Fístula arteriovenosa (→) que comunica el aneurisma de aorta infrarrenal con vena iliaca común izq. V. cava inferior (→). Presencia de contraste con misma densidad en ambas estructuras vasculares y en vena iliaca común izquierda en fase arterial. Trombo intramural (→). Borramiento de línea de pared aórtica posterior izquierda (→), infiltración sutil del músculo psoas ipsilateral y hematoma retroperitoneal como signos indirectos de rotura inminente del aneurisma abdominal. Angio CT abdominal con CIV en plano coronal (B), axial (C y D) y reconstrucción en 3D (A). Hospital Universitario de Getafe - Madrid/ES.

5. Fístulas aortoentéricas

- Son comunicaciones patológicas entre la aorta (o árbol aortoiliaco) y el tracto gastrointestinal. Fig.25
- Representan una causa poco común de hemorragia gastrointestinal catastrófica o septicemia recurrente por patógenos entéricos.
- Pueden ser:
 - ❖ **Primarias:** incidencia anual $0,007 \times 10^6$. Asociadas a un aneurisma aórtico complicado que comprime y erosiona progresivamente la pared del tubo digestivo. Esófago y 3°- 4° porción duodenal son las localizaciones más frecuentes. Mayor asociación a aneurismas micóticos.
 - En CT:
 - Gas ectópico adyacente o dentro de la aorta.
 - Presencia de contraste en el tracto gastrointestinal.
 - Engrosamiento de la pared intestinal o esofágica que recubre un aneurisma.
 - Afectación de la grasa periaórtica.
 - Hematoma retroperitoneal o mediastínico o hematoma dentro de la pared intestinal o la luz.
 - ❖ **Secundarias:** incidencia anual 1% asociadas con la reparación del injerto con o sin colocación de stent, mayor incidencia tras cirugía abierta que tras tratamiento endovascular.
 - En CT:
 - Aumento del tamaño y densidad del tejido blando perigraft.
 - Formación de pseudoaneurismas.
 - Interrupción de la envoltura aneurismática.
 - Aumento del tejido blando entre el injerto y la envoltura aneurismática.

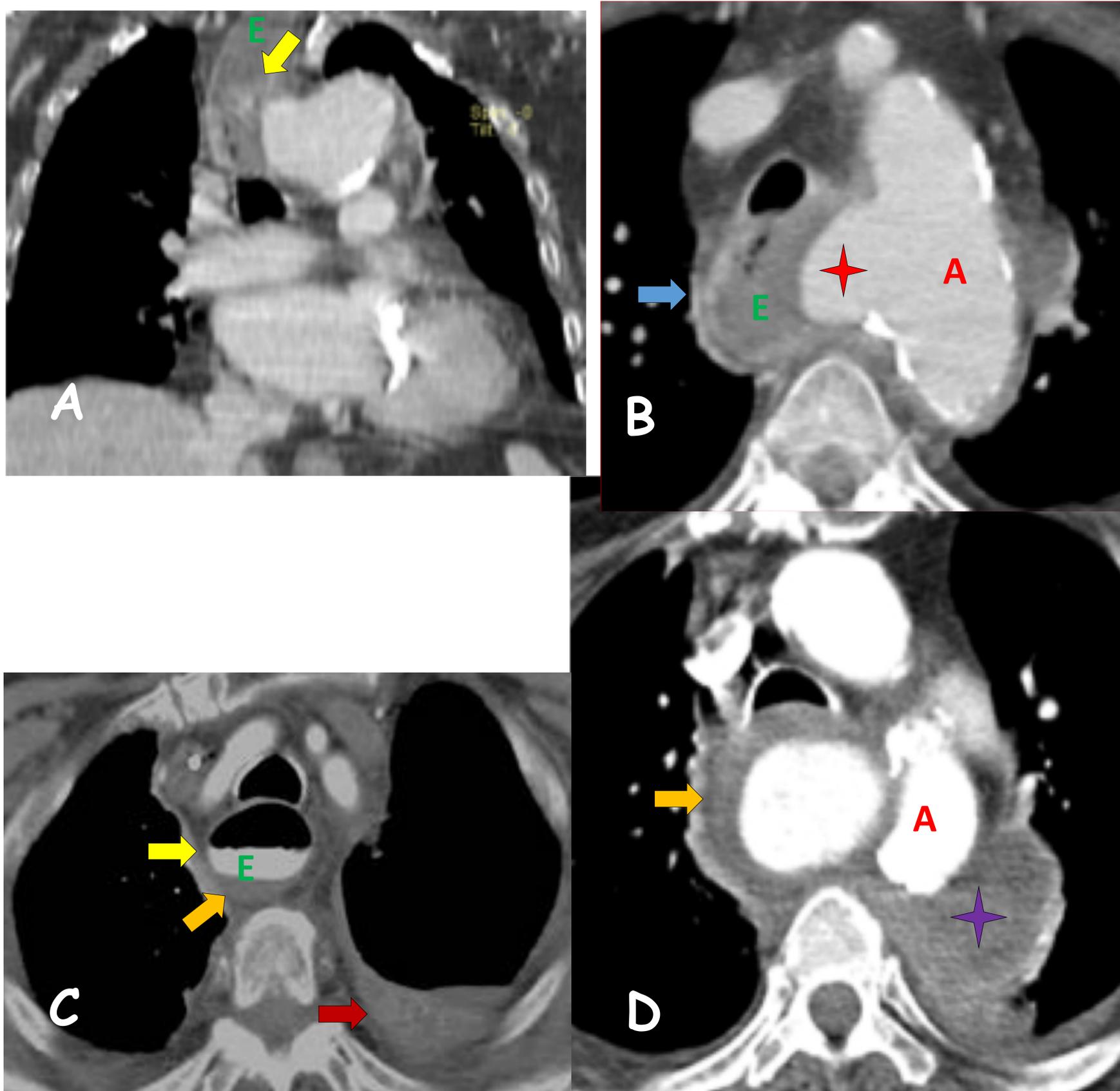


Fig. 25: Fístula aortoesofágica (✦). Comunicación de aorta descendente (A) y esófago (E) con presencia de contraste en la luz de este (➡). Engrosamiento de pared del esófago (➡) y presencia de hematoma intramural esofágico (➡). Pérdida de planos grasos posterolateral izquierdos de aorta descendente y presencia de hematoma mediastínico izquierdo (✦). Derrame pleural izquierdo denso (➡). Angio CT aorta torácica (A: plano coronal) (B, C y D : plano axial) con CIV. Hospital Universitario de Getafe - Madrid/ES.

Tratamiento

Ante el riesgo de ruptura o la ruptura establecida de un aneurisma de aorta (AA) es imprescindible iniciar tratamiento con el fin de evitar la muerte del paciente. Existen dos opciones de tratamiento:

- **Reparación abierta** de AA que implica anestesia general, mas invasiva y un tiempo de cirugía y recuperación prolongado.
- **Reparación endovascular (EndoVascularAneurysm Repair)** del AA, opción más segura para pacientes con alto riesgo quirúrgico. El éxito radica en la selección correcta de pacientes en función de su anatomía vascular, la elección de la endoprótesis, la familiaridad con la técnica del operador y las complicaciones específicas del procedimiento. Dentro de esta se distinguen distintos tipos. Fig. 26:



Fig. 26: EVAR con endoprótesis recubierta de aneurisma de aorta abdominal infrarrenal hasta ambas Aa. ilíacas comunes. Arteriografía.

- **TEVAR:** EVAR para A.Torácica (Toracic EndoVascular Aneurysm Repair). Fig. 27:



Fig. 27: TEVAR donde se visualiza prótesis endovascular desde raíz aórtica hasta mitad de aorta torácica descendente. Angiografía de aorta torácica.

- **Ch-EVAR:** técnica en chimenea (chimney); en aneurismas yuxtarenales. Colocación paralela de un injerto en las Aa. renales junto con la endoprótesis aórtica principal para mantener el flujo hacia los vasos de las ramas cubiertas. Fig. 28.

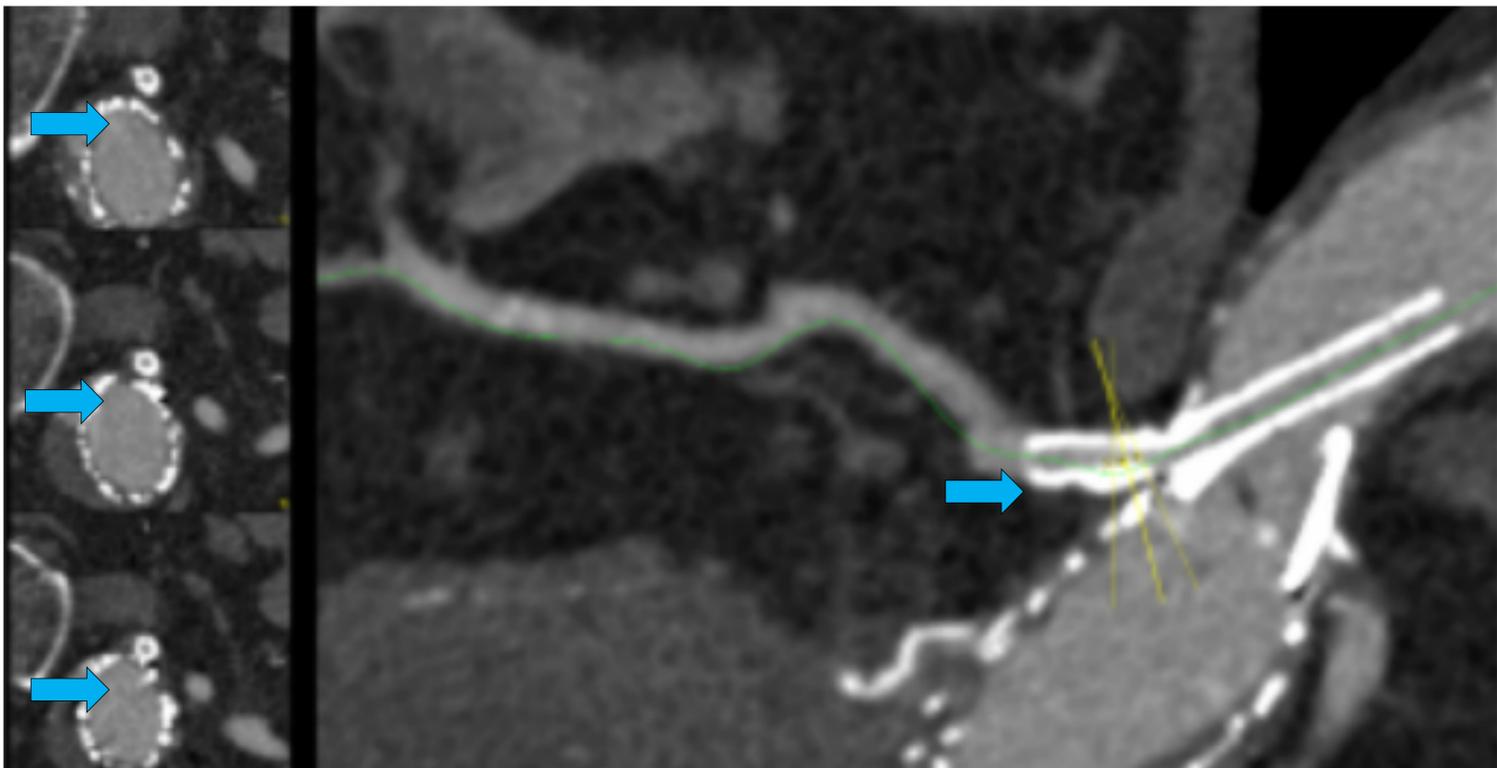


Fig. 28: Ch-EVAR en aneurisma de aorta yuxtarenal derecho con prótesis cubierta en arteria renal desde aorta abdominal, en chimenea (→). Reconstrucción MPR. AngioTC.

- **F-EVAR:** fenestrado (fenestrated); en aneurismas yuxta o suprarrenales. Colocación de una endoprótesis aórtica con forámenes o muescas manteniendo el flujo hacia las ramas viscerales que de otro modo quedarían cubiertas Fig. 29.

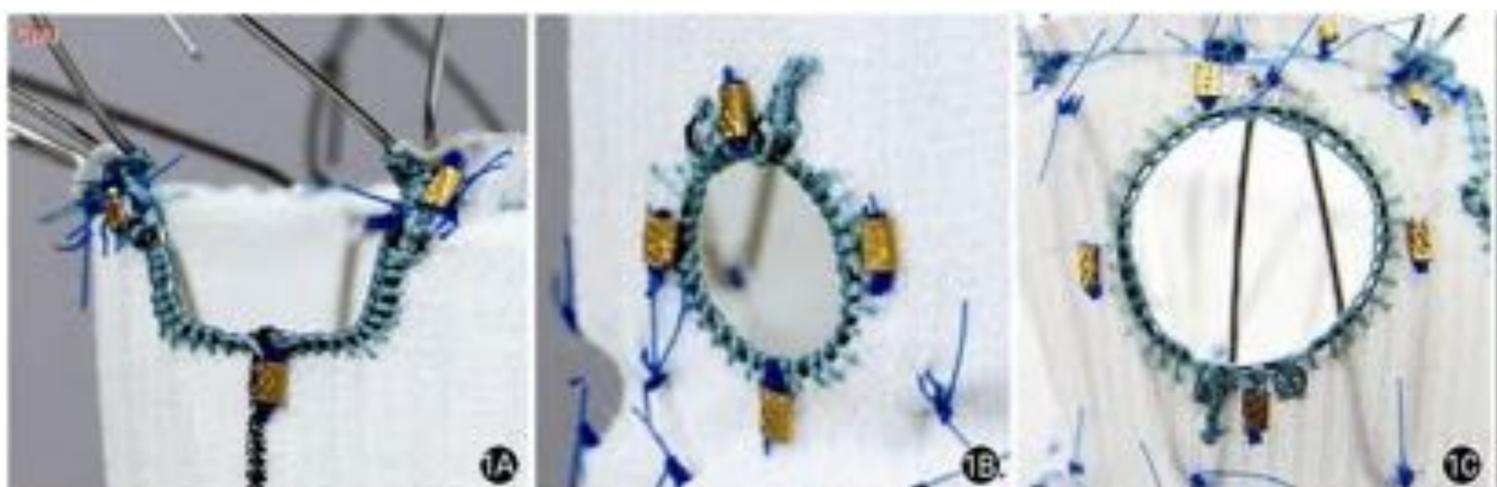


Fig. 29: Prótesis endovascular que se fenestra de forma personalizada según a la distancia a la que estén las ramas que se quieran mantener permeables.

- **Br-EVAR:** ramificado (branched). Fig. 30 A y B.



Fig. 30 A: Br-EVAR de aneurisma de aorta infrarrenal con ramificación a A. Iliaca interna derecha (→). Rx. Simple de abdomen en decúbito.

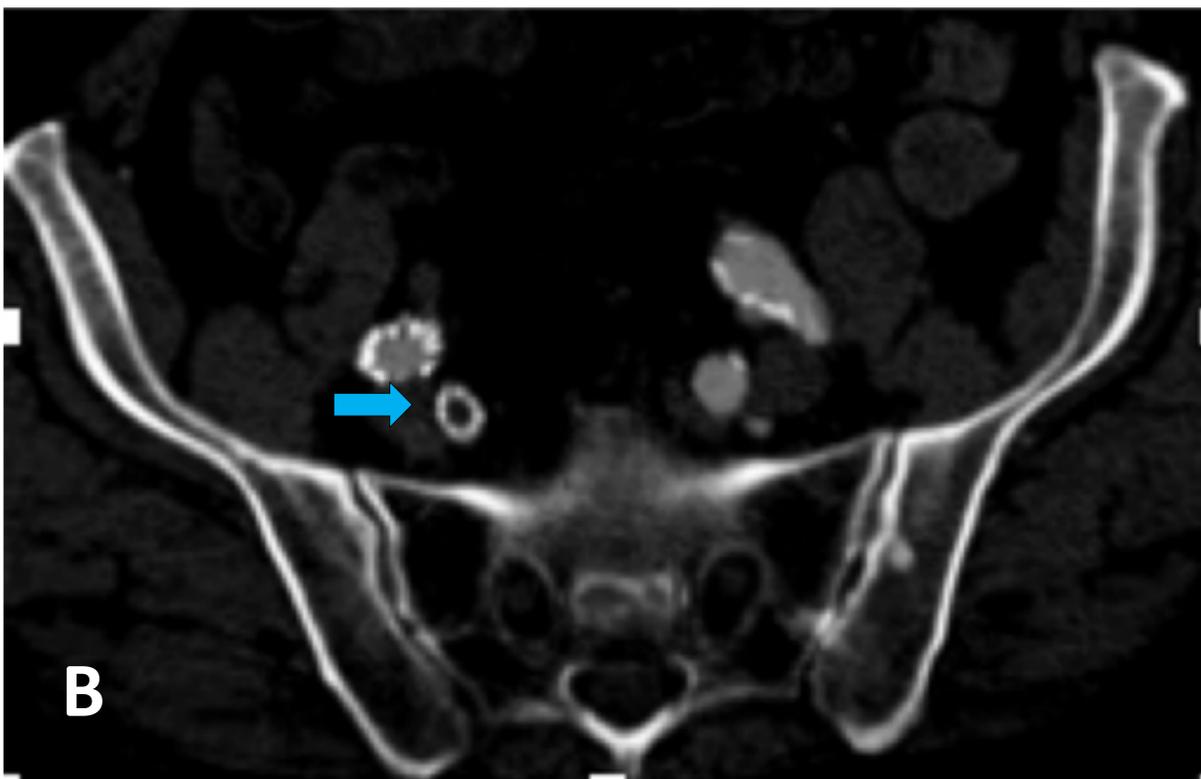


Fig. 30 B: Br-EVAR ramificado. Prótesis endovascular cubierta en ambas Aa. Iliacas comunes y rama a A. Iliaca interna derecha (trombosada) (→)

Análisis anatómico del aneurisma.

Nos centraremos en el AAA aunque son directrices generales que se aplican también al AAT.

1. Tipo de AAA con respecto a las arterias renales y si las Aa. ilíacas comunes están involucradas o no. La afectación de Aa. Iliacas y/o gran tamaño del AAA dificulta su reparación.

- **AAA suprarrenal:** la arteria mesentérica superior (AMS) y el tronco celiaco (TC) surgen del aneurisma. Fig. 31.

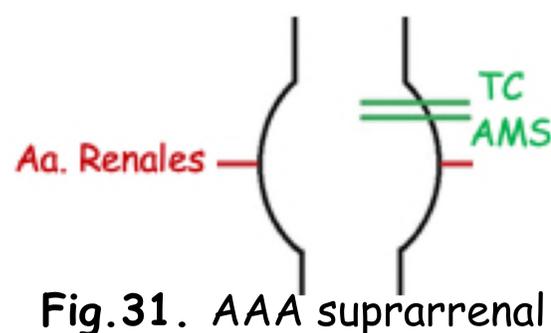


Fig.31. AAA suprarrenal

- **AAA yuxtarenal:** se extiende hacia abajo desde las Aa. Renales Fig. 32.

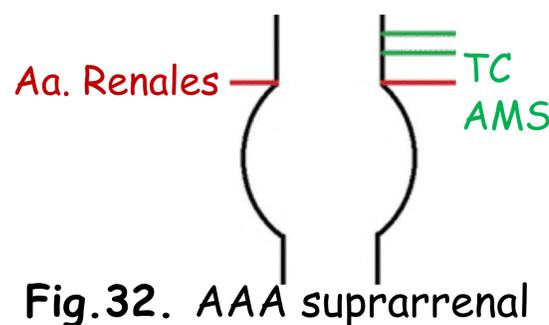


Fig.32. AAA suprarrenal

- **AAA infrarenal** surge a > 10 mm por debajo de las Aa. renales. Fig. 33.

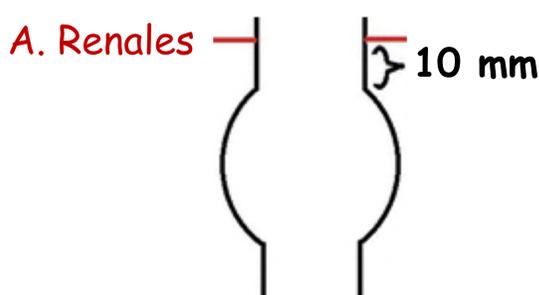


Fig. 33. AAA infrarenal

2. Anatomía del cuello aórtico proximal (localización de fijación proximal del stent-injerto. Fundamental en el éxito o contraindicación del EVAR. Se determina:

- **Longitud:** de A. renal más baja hasta la parte superior del aneurisma aórtico. Se requiere una zona de aterrizaje de la prótesis de **mínimo 1,5 cm** para la fijación infrarenal (si menor se hará fijación suprarrenal).

- **Ángulo:** entre el eje de flujo de la aorta suprarrenal y el cuello infrarenal; > 150 ° favorables y < 120 ° difíciles. Fig. 34.

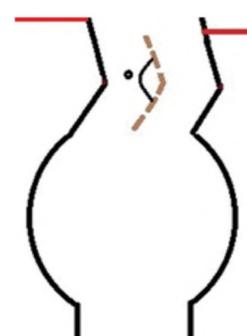


Fig. 34. eje de flujo/Ao.suprarrenal

- **% Calcificaciones/trombo:** afectación circunferencial por calcificación o espesor del trombo de al menos 2mm. Si > 50% (grave), 25% a 50% (moderado) y < 25% (leve).
- **Diámetro:** >28 mm (severo)

3. Morfología del aneurisma

Índice de tortuosidad, ángulo, presencia de trombo y ramas principales del AA (A. Mesentérica inferior y Aa. lumbares inferiores, que predisponen a la endofuga tipo 2).

4. Permeabilidad de Aa ilíacas internas. Cuando el stent-injerto se extiende hacia la A. ilíaca externa, ocluye el origen de la arteria ilíaca interna ipsilateral, si no hay permeabilidad contralateral se producirá isquemia pélvica.

5. Anatomía de A. Iliaca: diámetro (mínimo 7 mm), calcificaciones (> 50% grave; dificulta entrada del stent y puede embolizar), índice de tortuosidad ($L1/L2 < 1,25$ óptimo y $> 1,6$ grave) y ángulo A. ilíaca (preferibles obtusos, $< 90^\circ$ se considera grave).

Fig. 35 y 36.

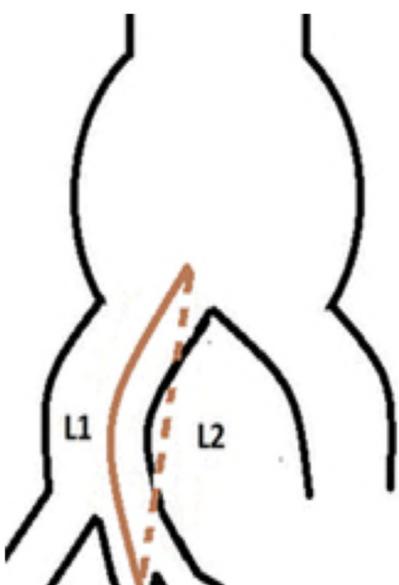


Fig. 35. Índice de tortuosidad.

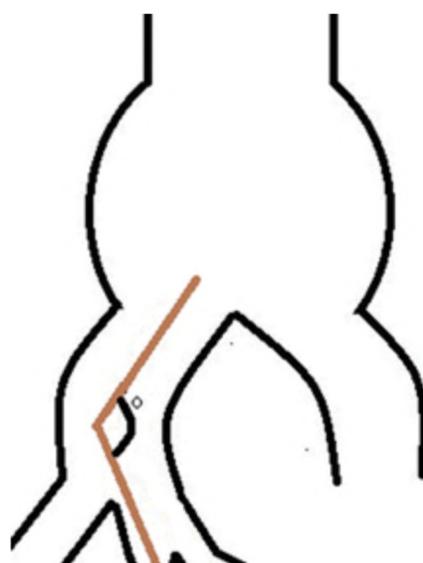


Fig. 36. Ángulo A. Iliaca

CONCLUSIÓN

1. La alta mortalidad de los aneurismas aórticos hace imprescindible su conocimiento, estudio preciso y detección precoz de complicaciones y convierte el papel del radiólogo en vital para su diagnóstico y tratamiento.
2. La EVAR ha convertido la intervención de AA en un procedimiento más seguro en pacientes de alto riesgo quirúrgico.
3. El conocimiento de la anatomía vascular del individuo, la técnica adecuada, la atención de seguimiento y las posibles complicaciones es esencial para el éxito de EVAR, no solo para los médicos que realizan el procedimiento, sino también para aquellos que interpretan los estudios de imagen pre y posprocedimiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Agarwal PP, Chughtai A, Matzinger FRK, Kazerooni EA. Multidetector CT of Thoracic Aortic Aneurysms. *RadioGraphics* 2009; 29:537-552
2. 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; 35:593-615
3. Wadgaonkar AD, Black III JH, Weihe EK, Zimmerman SL, Fishman EK, Johnson PT. Abdominal Aortic Aneurysms Re-visited: MDCT with Multiplanar Reconstructions for Identifying Indicators of Instability in the Pre- and Postoperative Patient. *RadioGraphics* 2015; 35:254-268