

Endofugas tipo II tras EVAR: diagnóstico preciso y abordaje endovascular efectivo

David Corral Fontecha¹, Clara Gari¹, Noelia Sánchez García¹, Luis Humberto Galván

Espinoza¹, Celia Calvo Vega¹, Eleida Adán¹, Marta Coma², Jaime Flórez Vila¹

¹ Complejo Asistencial Universitario de León, León

² Hospital Universitario de Cabueñes, Gijón

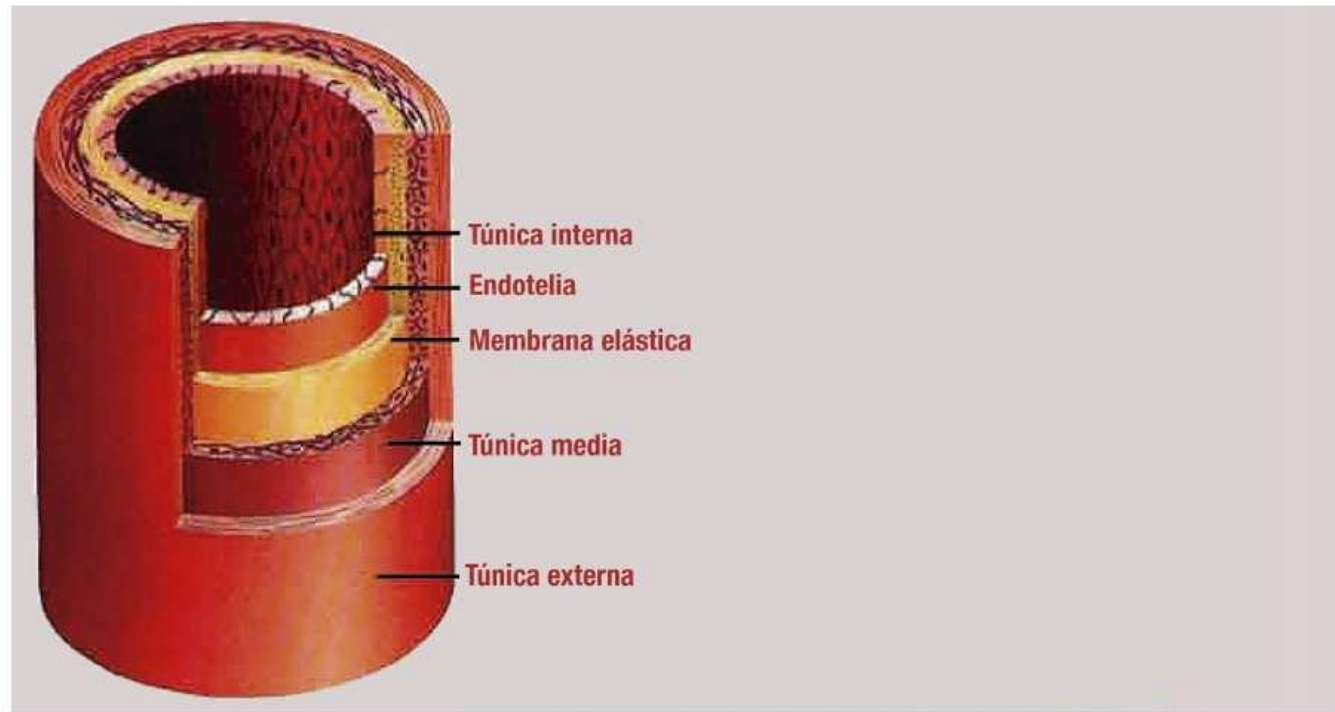
ANEURISMAS DE AORTA

Se considera aneurisma la dilatación de más de un 50% del diámetro normal del vaso por debilidad de las tres capas.

ANEURISMA

VS

PSEUDOANEURISMA



ANEURISMAS DE AORTA

Se considera aneurisma la dilatación de más de un 50% del diámetro normal del vaso por debilidad de las tres capas.

ANEURISMA AORTA

- La **prevalencia** aumenta con la edad (AAA está presente en el 10% de > 65 años) y más frecuente en varones.
- **Etiopatogenia**
 - Aterosclerosis
 - Sd. aórticos agudos
 - Aneurisma disecante o disección aneurismática
 - Úlcera aterosclerótica penetrante
 - Hematoma intramural
 - Inflamatoria
 - Enfermedad de tejido conectivo
 - Micótico

ANEURISMAS DE AORTA

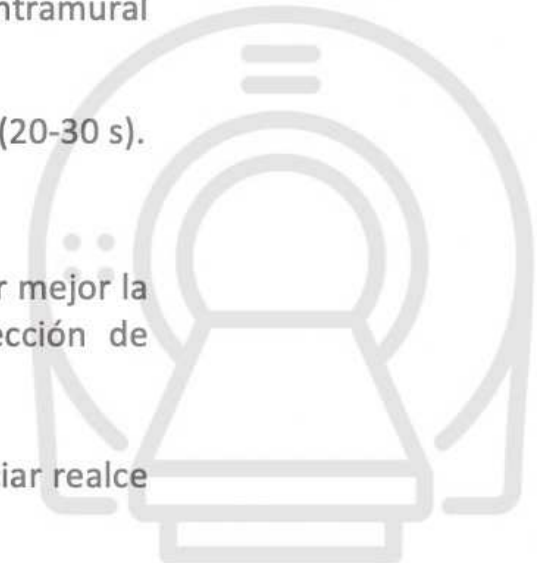
Se considera aneurisma la dilatación de más de un 50% del diámetro normal del vaso por debilidad de las tres capas.

ANEURISMA
AORTA



PROTOCOLO

- **TC sin CIV de aorta completa** (controvertido): detección de hematoma intramural (IMH) o disección.
- **TC con CIV de aorta completa** desde arco aórtico hasta iliacas en fase arterial (20-30 s).
- Opcionales:
 - **TC con CIV de aorta completa en fase venosa (60 s)** para diferenciar mejor la luz verdadera y trombosis de la falsa (en caso de disección) y detección de endofugas tardías.
 - **TC con CIV de aorta completa en fase tardía (10 min)** para evidenciar realce de la pared que indique fibrosis o inflamación aguda

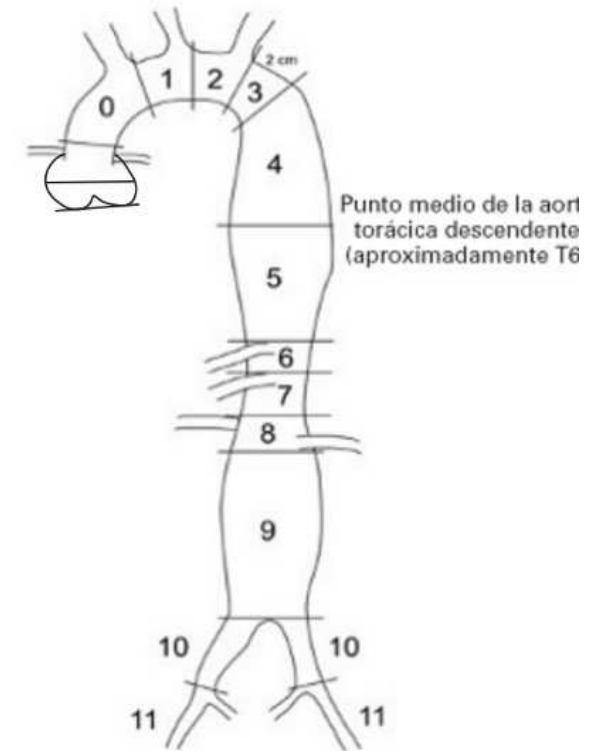


ANEURISMAS DE AORTA

Se considera aneurisma la dilatación de más de un 50% del diámetro normal del vaso por debilidad de las tres capas.

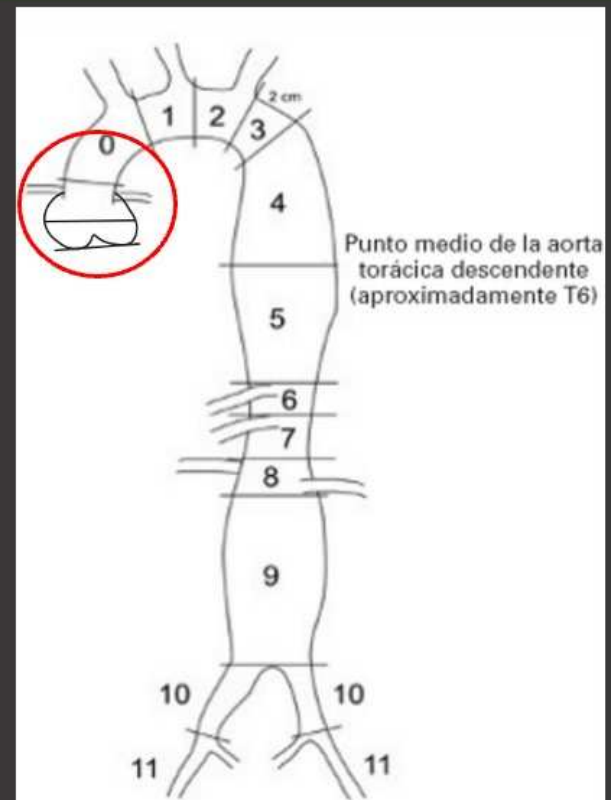
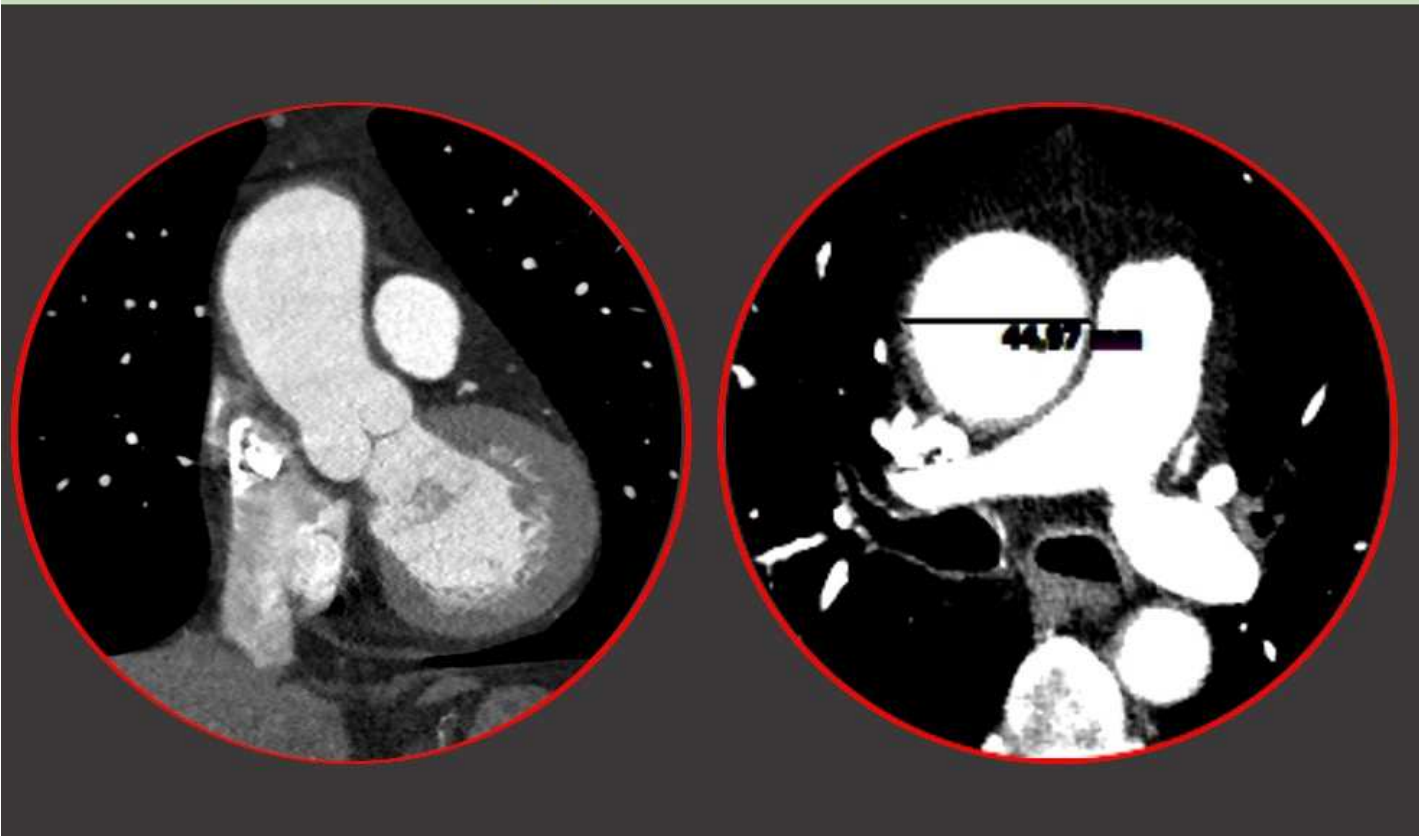
ANEURISMA AORTA

- Ascendente (ATA) 4.5 – 5 cm.
- Descendente (ATD) > 4cm.
- Abdominal (AAA) > 3 cm.



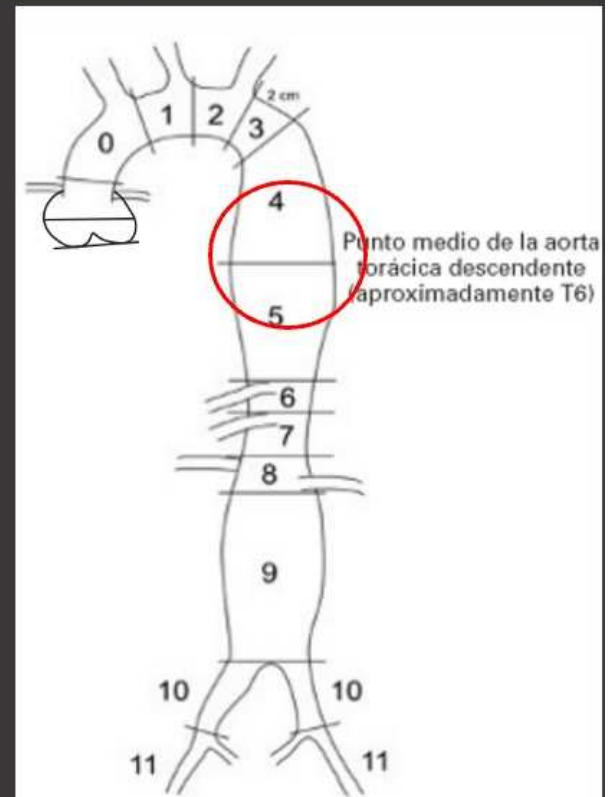
ANEURISMAS DE AORTA

Se considera aneurisma la dilatación de más de un 50% del diámetro normal del vaso por debilidad de las tres capas.



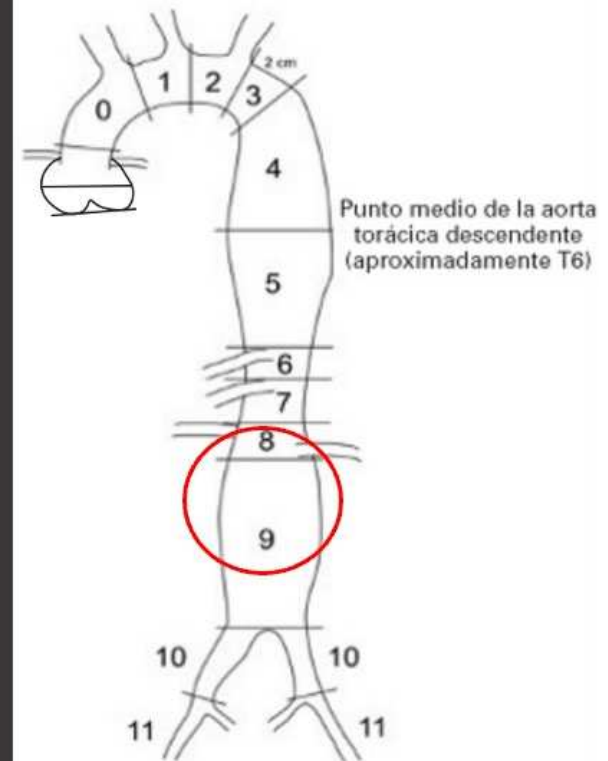
ANEURISMAS DE AORTA

Se considera aneurisma la dilatación de más de un 50% del diámetro normal del vaso por debilidad de las tres capas.



ANEURISMAS DE AORTA

Se considera aneurisma la dilatación de más de un 50% del diámetro normal del vaso por debilidad de las tres capas.



ANEURISMAS DE AORTA

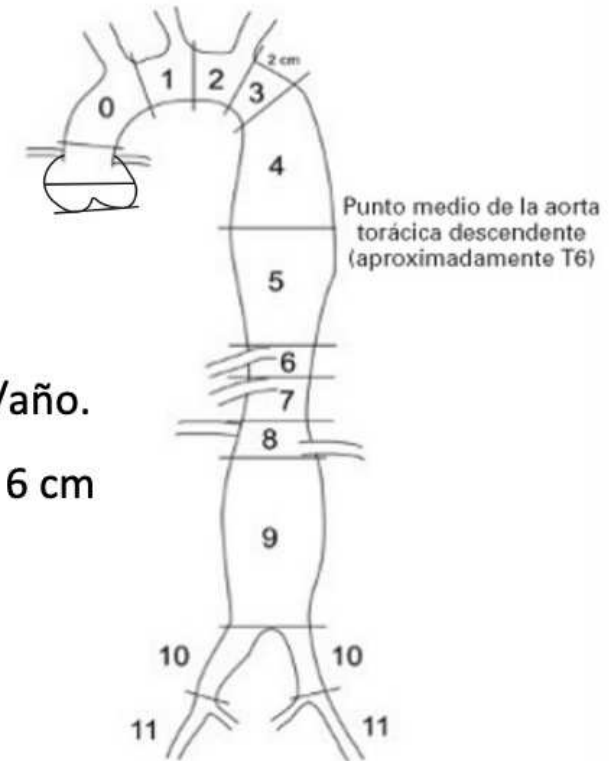
Se considera aneurisma la dilatación de más de un 50% del diámetro normal del vaso por debilidad de las tres capas.

ANEURISMA AORTA

- Ascendente (ATA) 4.5 – 5 cm.
- Descendente (ATD) > 4cm.
- Abdominal (AAA) > 3 cm.

ALTO RIESGO DE ROTURA

- Crecimiento > $\dot{o}$ = 6 mm en 6 meses o 1 cm /año.
- Gran tamaño: aneurisma aorta abdominal > 6 cm

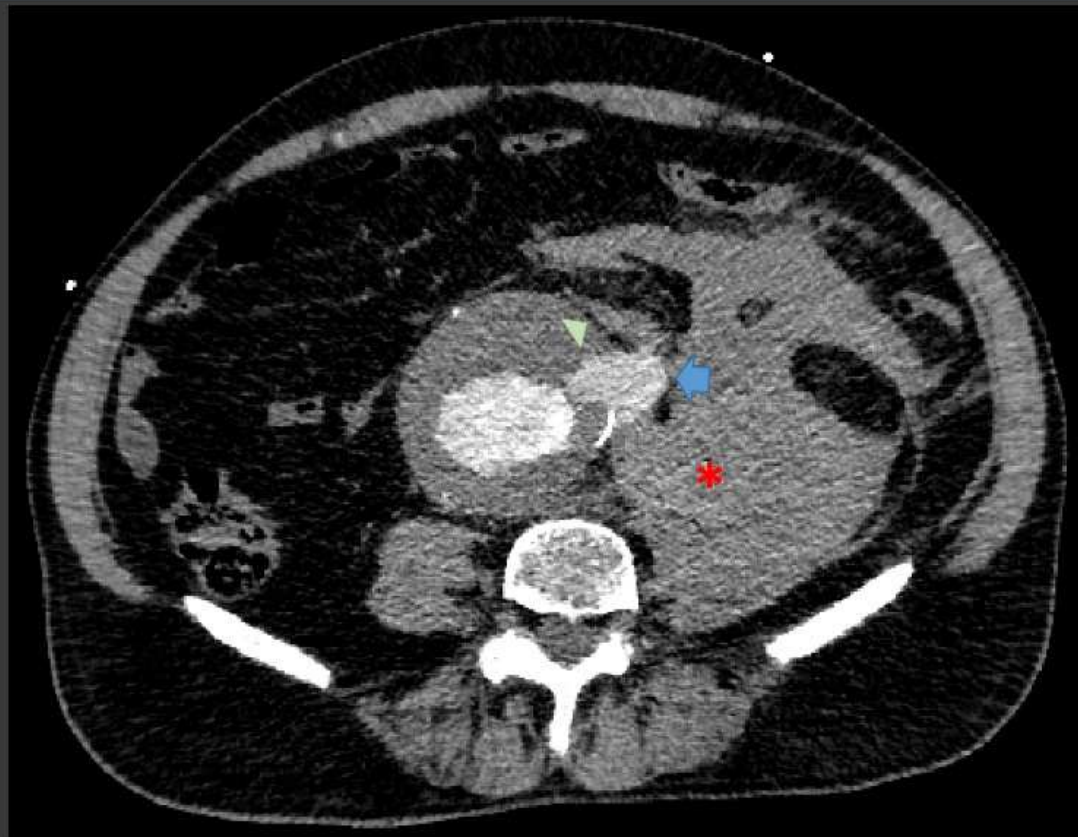


ANEURISMAS DE AORTA

ALTO RIESGO
DE ROTURA

ANEURISMA ABDOMINAL ROTO

- Borramiento de línea de la pared aórtica (▼)
- Hematoma retroperitoneal (*)
- Extravasación de contraste (↩)



ANEURISMAS DE AORTA

ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL

INFORME RADIOLÓGICO

- Longitud del aneurisma
- Calibre aneurisma
- Distancia al origen de la arteria renal
- Distancia al origen de la división iliaca
- Afectación de las iliacas
- Morfología aorta e iliacas



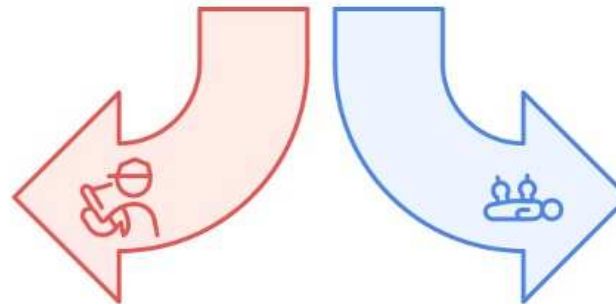
ANEURISMAS DE AORTA

TRATAMIENTO DE ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL

¿Qué método de tratamiento debe usarse para el aneurisma de aorta?

Reparación Abierta

Anestesia general
Mas invasiva
Tiempo de cirugía y recuperación prolongado.



Reparación Endovascular

Más segura para pacientes con alto riesgo quirúrgico. Depende de anatomía vascular, la elección de la endoprótesis. Complicaciones específicas del procedimiento.

ENDOPRÓTESIS

Técnica mínimamente invasiva que **excluye el aneurisma** del flujo sanguíneo mediante una endoprótesis intraluminal

- Primera EVAR realizada en 1990 por **Juan Parodi** en Buenos Aires.
- Indicada especialmente en pacientes **con alto riesgo quirúrgico** por edad o comorbilidades.

INDICACIONES

- Aneurisma de aorta abdominal (AAA) ≥ 5.5 cm o crecimiento >1 cm/año.
- Requiere estudio preciso del cuello proximal (longitud, ángulo, calcificación, trombo) y del acceso ilíaco (diámetro, tortuosidad).
- Cuello proximal < 15 mm o con ángulo $< 120^\circ$ puede dificultar el anclaje de la prótesis.

ENDOPRÓTESIS

Técnica mínimamente invasiva que **excluye el aneurisma** del flujo sanguíneo mediante una endoprótesis intraluminal

VENTAJAS

Gran versatilidad

Posibilidad de retratamiento endovascular



ENDOPRÓTESIS

COMPLICACIONES PRECOCES		COMPLICACIONES TARDÍAS
SISTÉMICAS	• Íleo paralítico • Dolor • Afectación renal por contraste • Fiebre	• Migración protésica por mala fijación • Persistencia de arterias lumbares con flujo retrógrado • Erosión protésica • Separación de módulos protésicos • Dilatación del cuello del aneurisma • Rotura del aneurisma
DEL PROCEDIMIENTO	• Hemorragia en ingle / herida • Pseudoaneurisma • Ausencias de sellado protésico o porosidad • Trombosis de ramas protésicas • Oclusión de arterias renales • Isquemia medular	• Otras: infección, disfunción sexual, colitis isquémica, trombosis de ramas iliacas o bypass fémoro-femoral



ENDOFUGAS

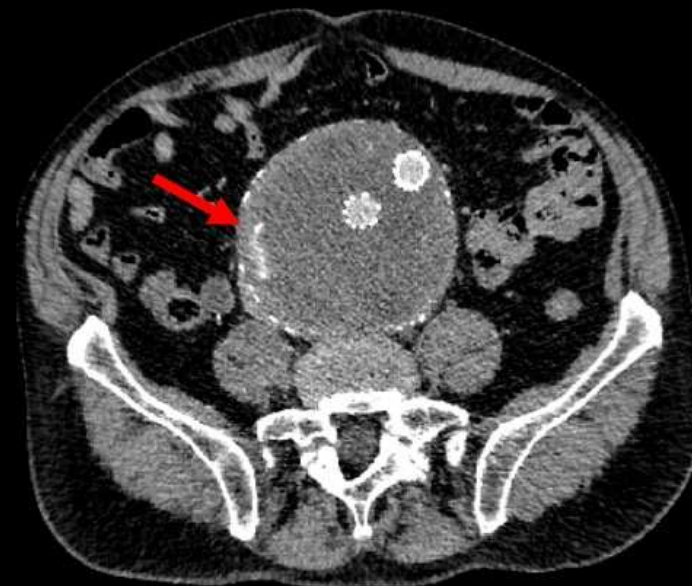
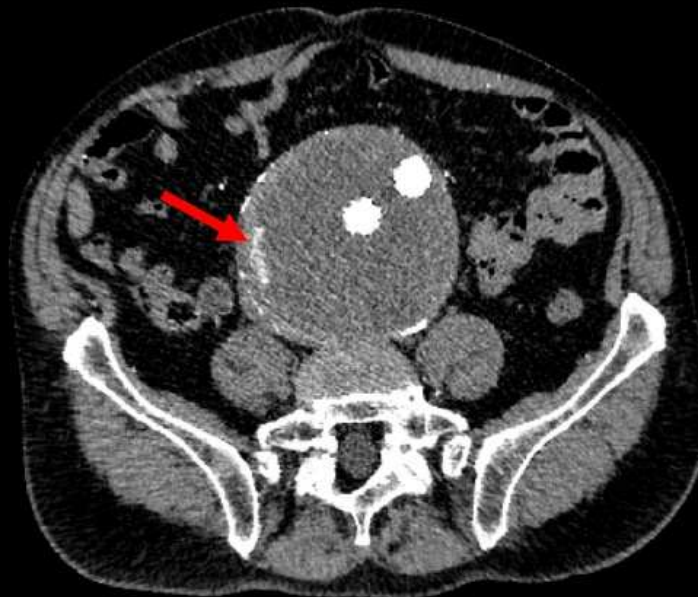
Persistencia de flujo en el saco aneurismático tras EVAR

DIAGNÓSTICO



SIMILAR AL DIAGNÓSTICO ANEURISMA

- Sin contraste.
- Arterial. → alto flujo
- Venoso tardío → bajo flujo

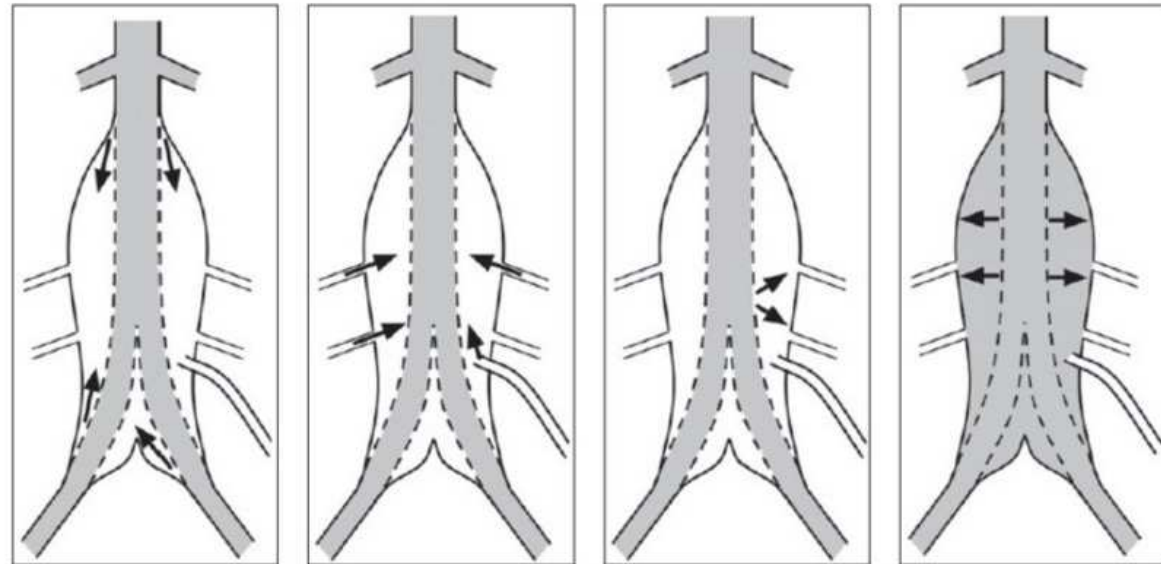


ENDOFUGAS

Persistencia de flujo en el saco aneurismático tras EVAR

CLASIFICACIÓN

Fuga de contraste central en el saco, generalmente en el sitio de anclaje del injerto.



A) Endofuga tipo I. B) Endofuga tipo II. C) Endofuga tipo III. D) Endofuga tipo IV.

ENDOFUGAS

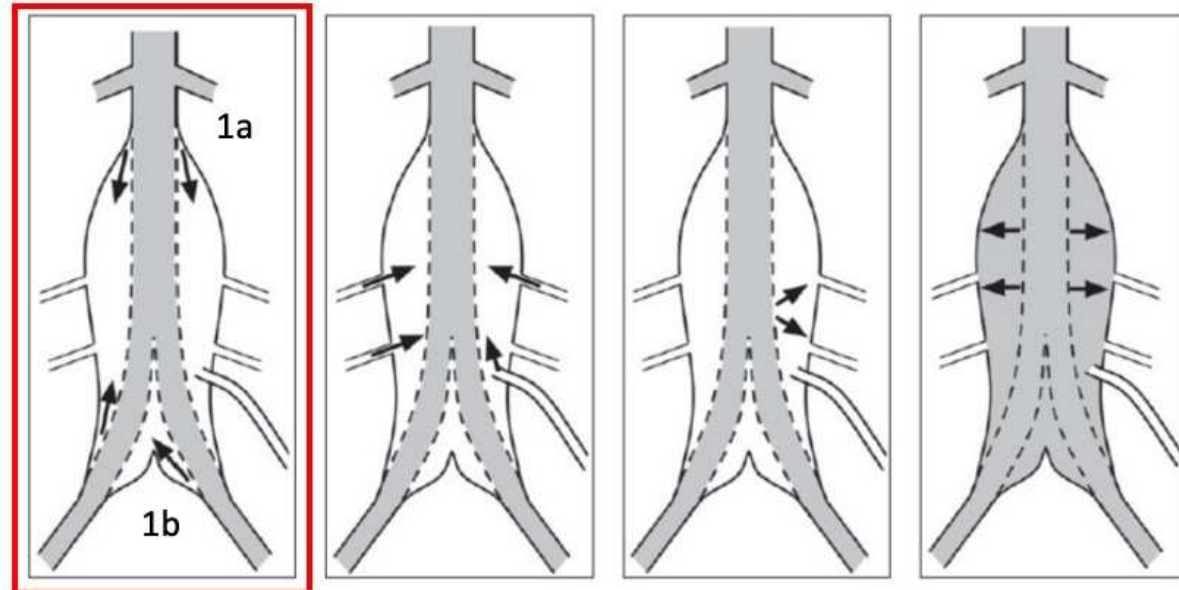
Persistencia de flujo en el saco aneurismático tras EVAR

CLASIFICACIÓN



TIPO I

- **Fase arterial:** Extravasación de contraste **inmediata** en el saco aneurismático, **contigua al punto de anclaje** de la prótesis.
- Contraste continuo desde el borde de la prótesis → saco.
- **No hay zona de transición:** el contraste llena directamente el saco.



A) Endofuga tipo I. B) Endofuga tipo II. C) Endofuga tipo III. D) Endofuga tipo IV.

ENDOFUGAS

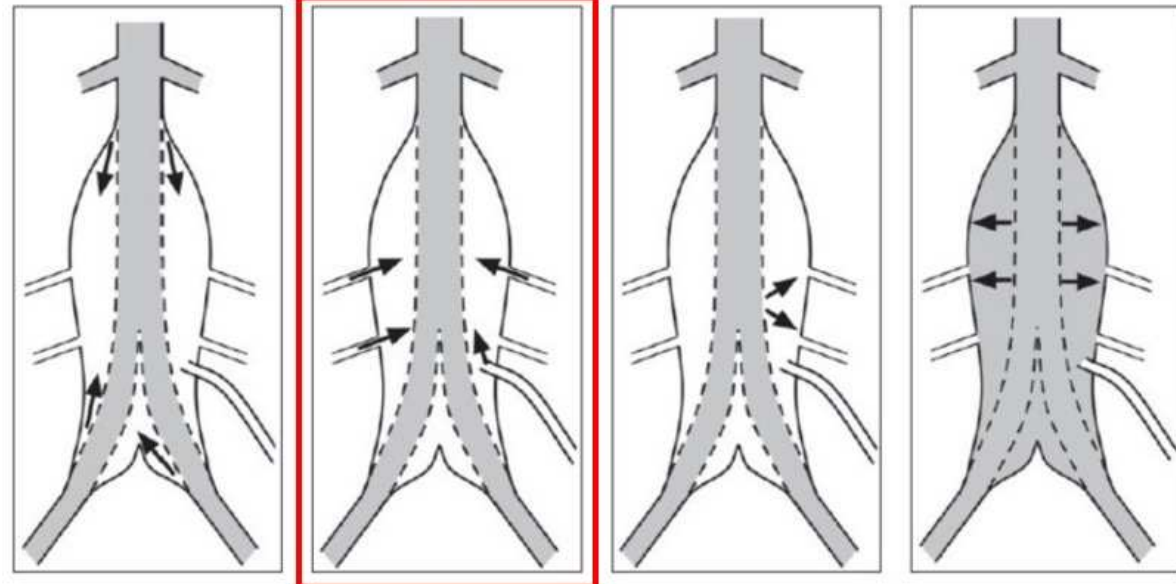
Persistencia de flujo en el saco aneurismático tras EVAR

CLASIFICACIÓN



TIPO II

- **Fase arterial:** puede no verse.
- **Fase tardía:** Opacificación del saco aneurismático **desde la periferia**, no contigua a los extremos de la prótesis.
- Frecuentemente **ramas visibles** (lumbares o AMI) que comunican con el saco.
- Puede verse como **realce en halo periférico**.



A) Endofuga tipo I. B) Endofuga tipo II. C) Endofuga tipo III. D) Endofuga tipo IV.

ENDOFUGAS

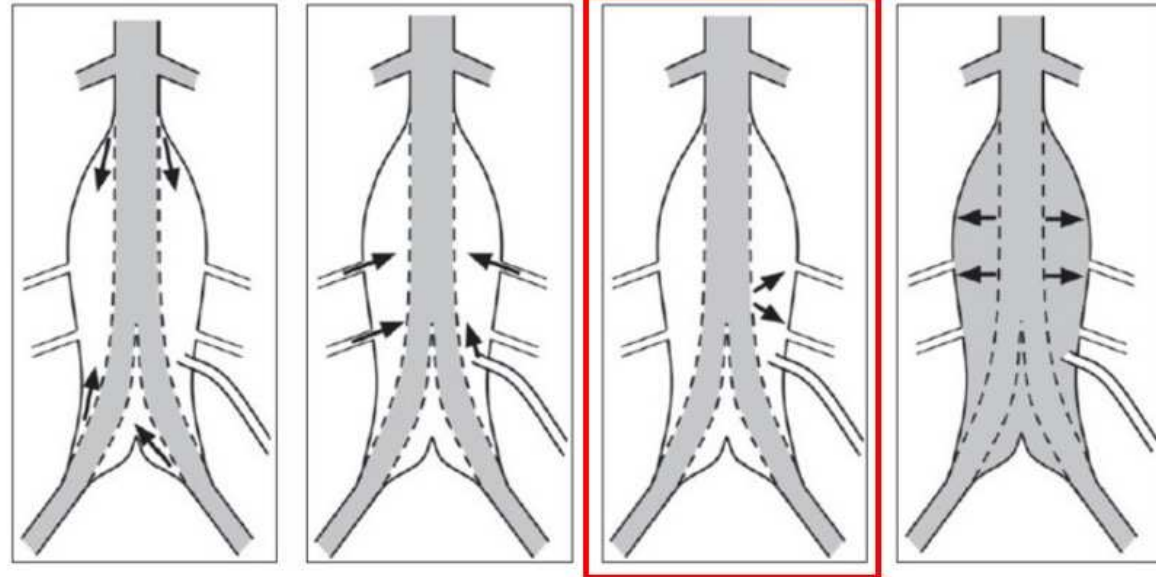
Persistencia de flujo en el saco aneurismático tras EVAR

CLASIFICACIÓN



TIPO III

- **Fase arterial:** Opacificación del saco aneurismático desde una zona **media o central**, alejada de anclajes.
- Puede observarse discontinuidad del material protésico.
- Contraste denso en el centro del saco.



A) Endofuga tipo I. B) Endofuga tipo II. C) Endofuga tipo III. D) Endofuga tipo IV.

ENDOFUGAS

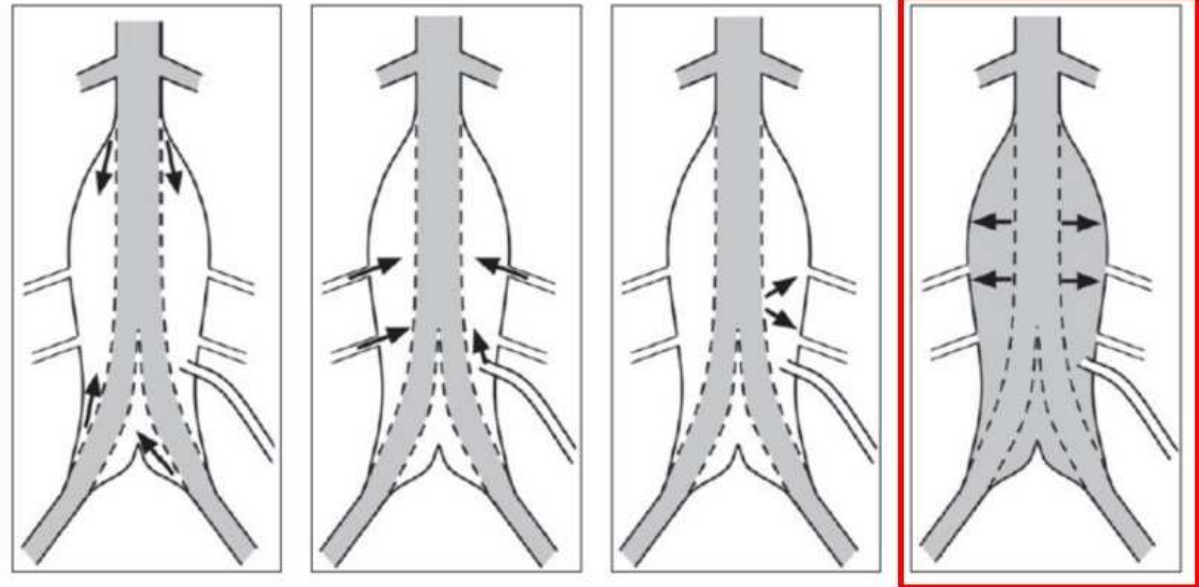
Persistencia de flujo en el saco aneurismático tras EVAR

CLASIFICACIÓN



TIPO IV

- Diagnóstico por exclusión.
- Aparición **inmediata postimplante**, sin defecto estructural ni flujo evidente.
- **Fuga tenue y difusa** alrededor del injerto.
- Suele resolverse espontáneamente al suspender anticoagulación.



A) Endofuga tipo I. B) Endofuga tipo II. C) Endofuga tipo III. D) Endofuga tipo IV.

ENDOFUGAS

Persistencia de flujo en el saco aneurismático tras EVAR

CLASIFICACIÓN

Diagnóstico de exclusión

TIPO DE ENDOFUGA	DEFINICIÓN
Endofuga tipo I	Fuga proximal o distal de la endoprótesis
<i>Endofuga tipo Ia</i>	Fuga a nivel del anclaje proximal protésico
<i>Endofuga tipo Ib</i>	Fuga a nivel del anclaje distal protésico
<i>Endofuga tipo Ic</i>	Fuga a través del ocluser iliaco (en contexto de prótesis aortomonoilíaca)
Endofuga tipo II	Fuga causada por reflujo de vasos colaterales dentro del saco aneurismático
Endofuga tipo III	Fuga causada por erosiones, defectos protésicos o separación de módulos de la prótesis
Endofuga tipo IV	Fuga causada por porosidad del material protésico en pacientes con anticoagulación plena
Endofuga tipo V	También llamada "Endotensión". Ocurre cuando aumenta el tamaño del saco aneurismático sin fuga evidente. Es un diagnóstico de exclusión.

ENDOFUGAS

Persistencia de flujo en el saco aneurismático tras EVAR

TRATAMIENTO

- Embolización mediante cateterismo vascular
- Extensión de endoprótesis

ALTO FLUJO →



ALTO FLUJO →

TIPO DE ENDOFUGA	DEFINICIÓN
Endofuga tipo I	Fuga proximal o distal de la endoprótesis
<i>Endofuga tipo Ia</i>	Fuga a nivel del anclaje proximal protésico
<i>Endofuga tipo Ib</i>	Fuga a nivel del anclaje distal protésico
<i>Endofuga tipo Ic</i>	Fuga a través del ocluser iliaco (en contexto de prótesis aortomonoilíaca)
Endofuga tipo II	Fuga causada por reflujo de vasos colaterales dentro del saco aneurismático
Endofuga tipo III	Fuga causada por erosiones, defectos protésicos o separación de módulos de la prótesis
Endofuga tipo IV	Fuga causada por porosidad del material protésico en pacientes con anticoagulación plena
Endofuga tipo V	También llamada "Endotensión". Ocurre cuando aumenta el tamaño del saco aneurismático sin fuga evidente. Es un diagnóstico de exclusión.

ENDOFUGAS

Persistencia de flujo en el saco aneurismático tras EVAR

TRATAMIENTO

- Colocación de Stent

ALTO FLUJO →



ALTO FLUJO →

TIPO DE ENDOFUGA	DEFINICIÓN
Endofuga tipo I	Fuga proximal o distal de la endoprótesis
<i>Endofuga tipo Ia</i>	Fuga a nivel del anclaje proximal protésico
<i>Endofuga tipo Ib</i>	Fuga a nivel del anclaje distal protésico
<i>Endofuga tipo Ic</i>	Fuga a través del oclisor iliaco (en contexto de prótesis aortomonoilíaca)
Endofuga tipo II	Fuga causada por reflujo de vasos colaterales dentro del saco aneurismático
Endofuga tipo III	Fuga causada por erosiones, defectos protésicos o separación de módulos de la prótesis
Endofuga tipo IV	Fuga causada por porosidad del material protésico en pacientes con anticoagulación plena
Endofuga tipo V	También llamada "Endotensión". Ocurre cuando aumenta el tamaño del saco aneurismático sin fuga evidente. Es un diagnóstico de exclusión.

ENDOFUGAS

Persistencia de flujo en el saco aneurismático tras EVAR

TRATAMIENTO

ELECTIVO

Crecimiento del saco en dos
controles consecutivos

- Embolización mediante cateterismo vascular
- Punción directa

BAJO FLUJO →

TIPO DE ENDOFUGA	DEFINICIÓN
<i>Endofuga tipo I</i>	Fuga proximal o distal de la endoprótesis
<i>Endofuga tipo Ia</i>	Fuga a nivel del anclaje proximal protésico
<i>Endofuga tipo Ib</i>	Fuga a nivel del anclaje distal protésico
<i>Endofuga tipo Ic</i>	Fuga a través del ocluser iliaco (en contexto de prótesis aortomonoiliaca)
Endofuga tipo II	Fuga causada por reflujo de vasos colaterales dentro del saco aneurismático
<i>Endofuga tipo III</i>	Fuga causada por erosiones, defectos protésicos o separación de módulos de la prótesis
<i>Endofuga tipo IV</i>	Fuga causada por porosidad del material protésico en pacientes con anticoagulación plena
<i>Endofuga tipo V</i>	También llamada "Endotensión". Ocurre cuando aumenta el tamaño del saco aneurismático sin fuga evidente. Es un diagnóstico de exclusión.

ENDOFUGAS

Persistencia de flujo en el saco aneurismático tras EVAR

TRATAMIENTO

- Ajustar anticoagulación

TRANSITORIO ➡

TIPO DE ENDOFUGA	DEFINICIÓN
Endofuga tipo I	Fuga proximal o distal de la endoprótesis
<i>Endofuga tipo Ia</i>	Fuga a nivel del anclaje proximal protésico
<i>Endofuga tipo Ib</i>	Fuga a nivel del anclaje distal protésico
<i>Endofuga tipo Ic</i>	Fuga a través del ocluser iliaco (en contexto de prótesis aortomonoilíaca)
Endofuga tipo II	Fuga causada por reflujo de vasos colaterales dentro del saco aneurismático
Endofuga tipo III	Fuga causada por erosiones, defectos protésicos o separación de módulos de la prótesis
Endofuga tipo IV	Fuga causada por porosidad del material protésico en pacientes con anticoagulación plena
Endofuga tipo V	También llamada "Endotensión". Ocurre cuando aumenta el tamaño del saco aneurismático sin fuga evidente. Es un diagnóstico de exclusión.

ENDOFUGAS

Persistencia de flujo en el saco aneurismático tras EVAR

TRATAMIENTO

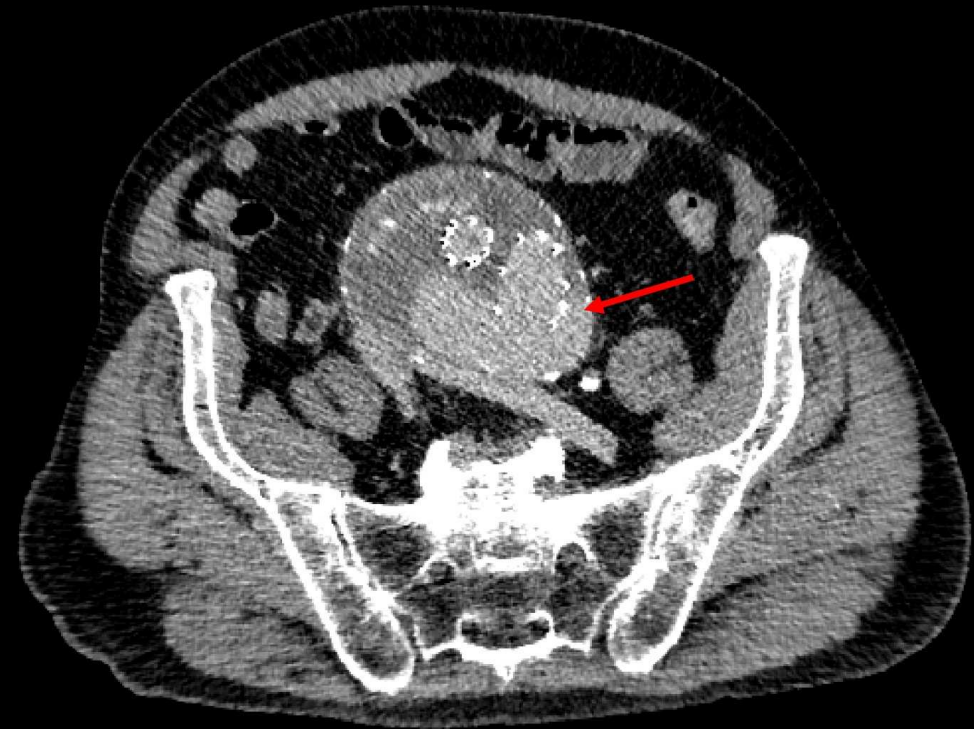
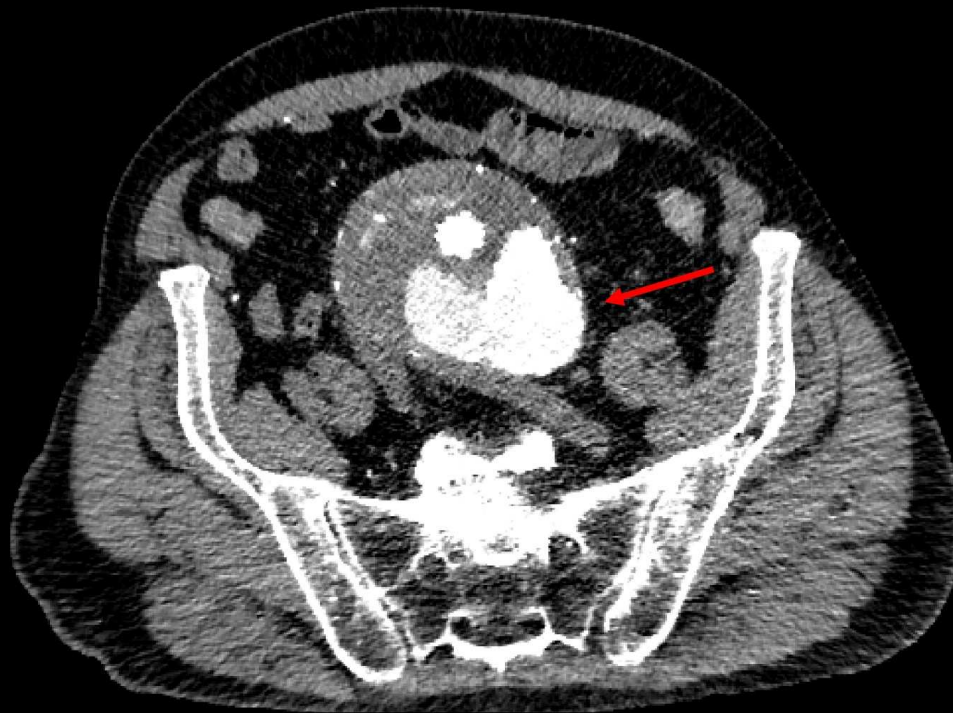
ELECTIVO ➡

TIPO DE ENDOFUGA	DEFINICIÓN
Endofuga tipo I	Fuga proximal o distal de la endoprótesis
<i>Endofuga tipo Ia</i>	Fuga a nivel del anclaje proximal protésico
<i>Endofuga tipo Ib</i>	Fuga a nivel del anclaje distal protésico
<i>Endofuga tipo Ic</i>	Fuga a través del ocluser iliaco (en contexto de prótesis aortomonoilíaca)
Endofuga tipo II	Fuga causada por reflujo de vasos colaterales dentro del saco aneurismático
Endofuga tipo III	Fuga causada por erosiones, defectos protésicos o separación de módulos de la prótesis
Endofuga tipo IV	Fuga causada por porosidad del material protésico en pacientes con anticoagulación plena
Endofuga tipo V	También llamada “Endotensión”. Ocurre cuando aumenta el tamaño del saco aneurismático sin fuga evidente. Es un diagnóstico de exclusión.

ENDOFUGAS

ENDOFUGA TIPO 1

Alto flujo

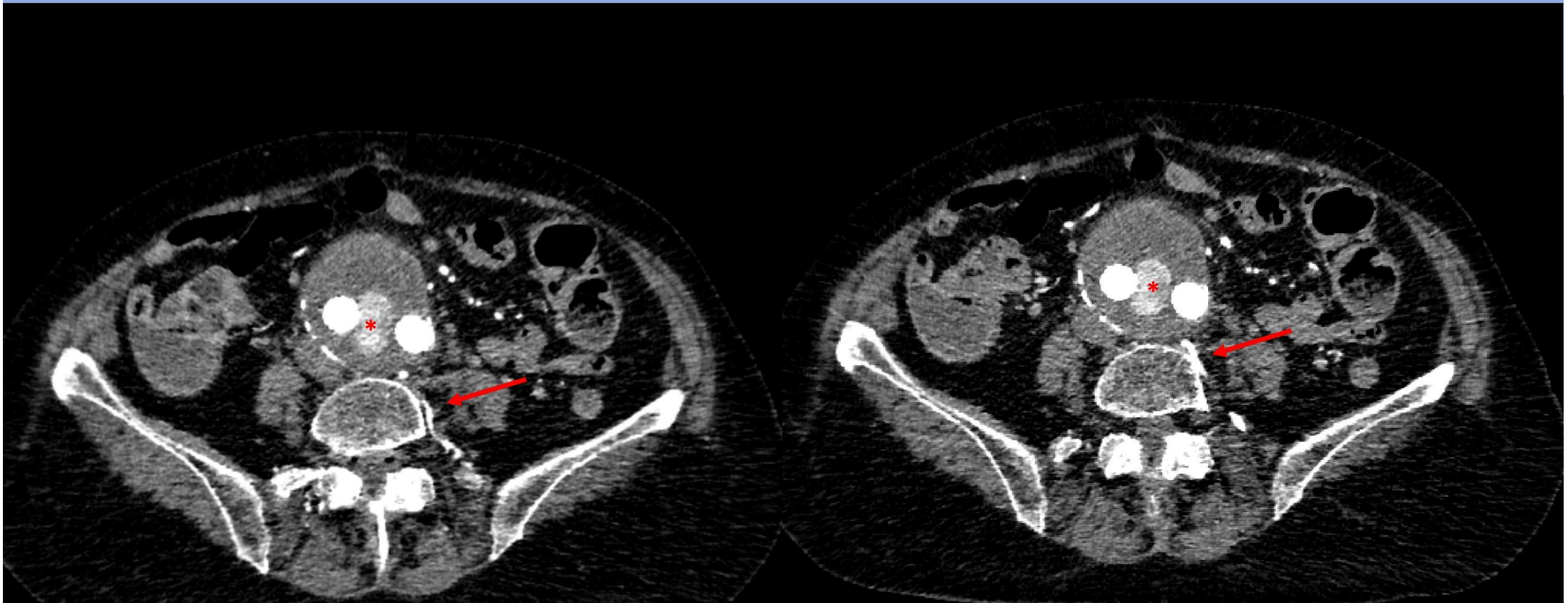


Se observa endofuga tipo 1c en fase arterial y fase venosa

ENDOFUGAS

ENDOFUGA TIPO 2

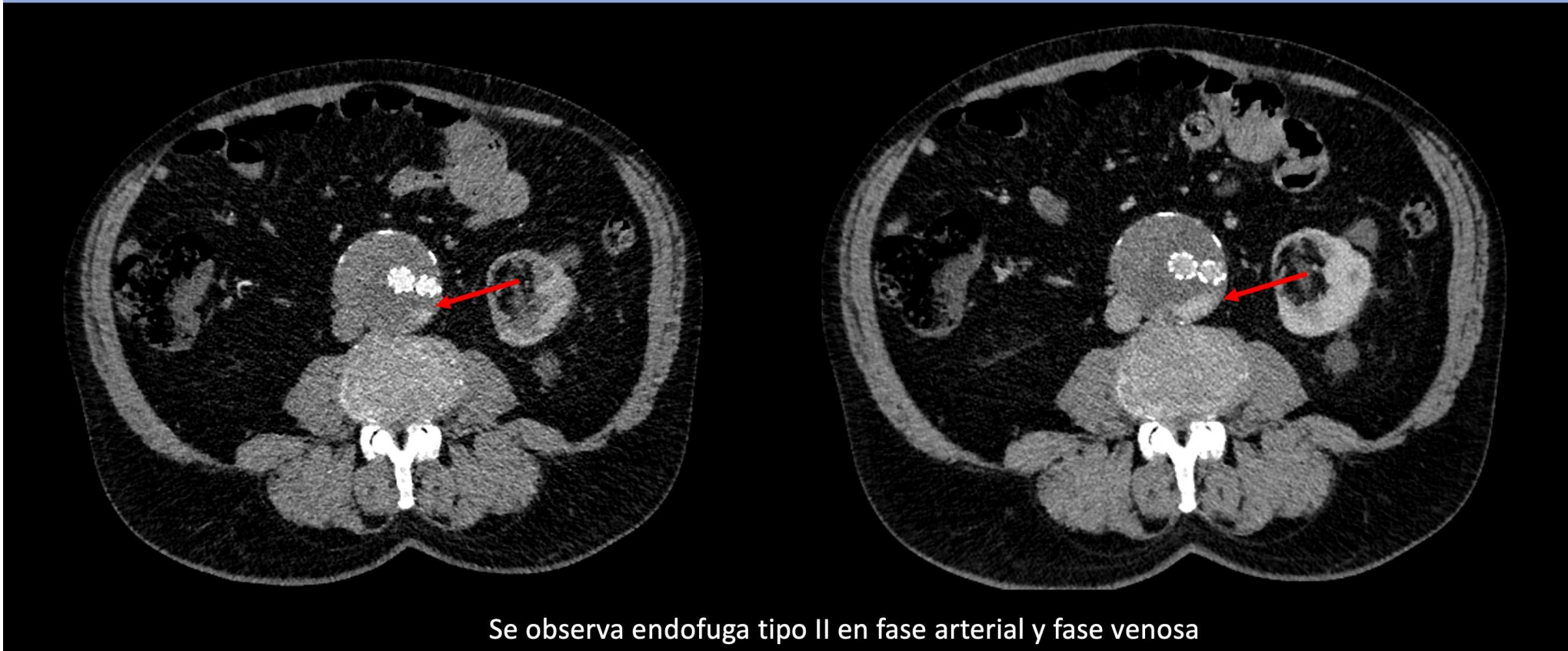
Bajo flujo



ENDOFUGAS

ENDOFUGA TIPO 2

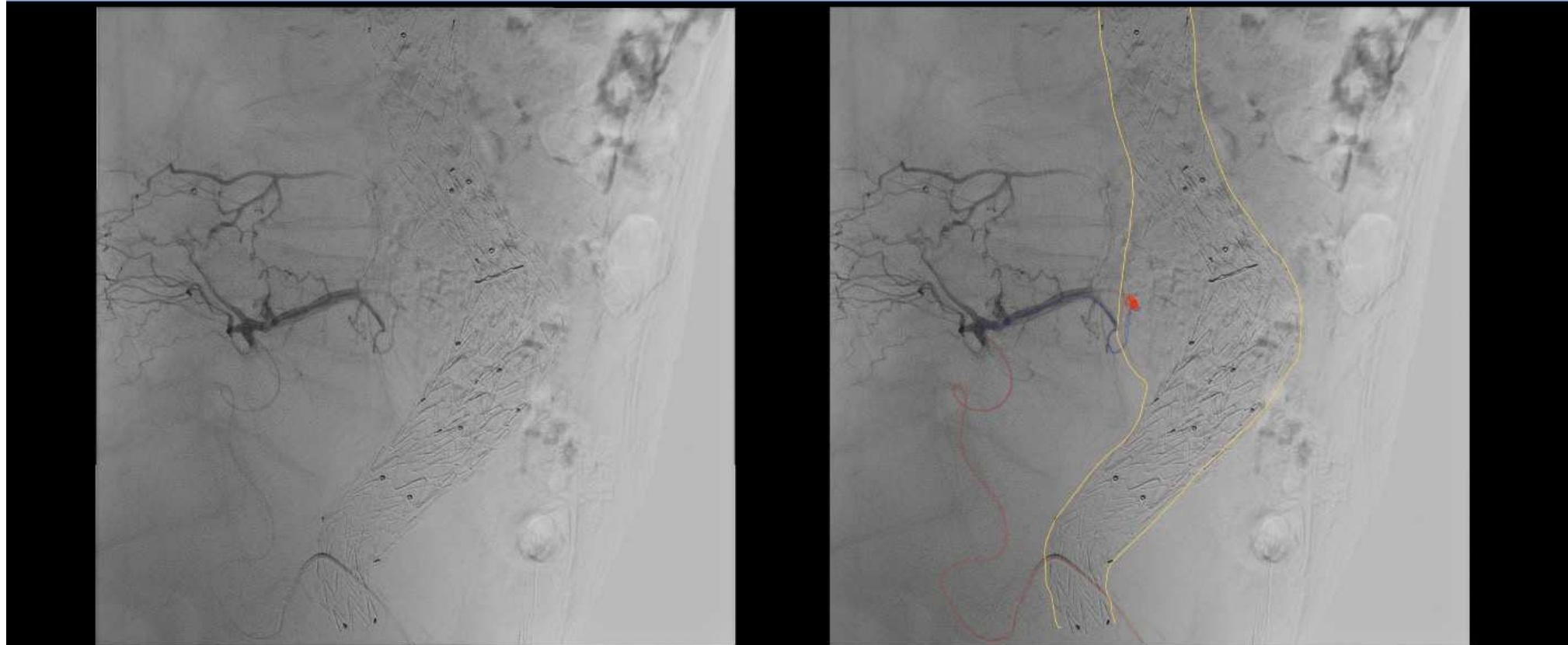
Bajo flujo



ENDOFUGAS

ENDOFUGA TIPO 2

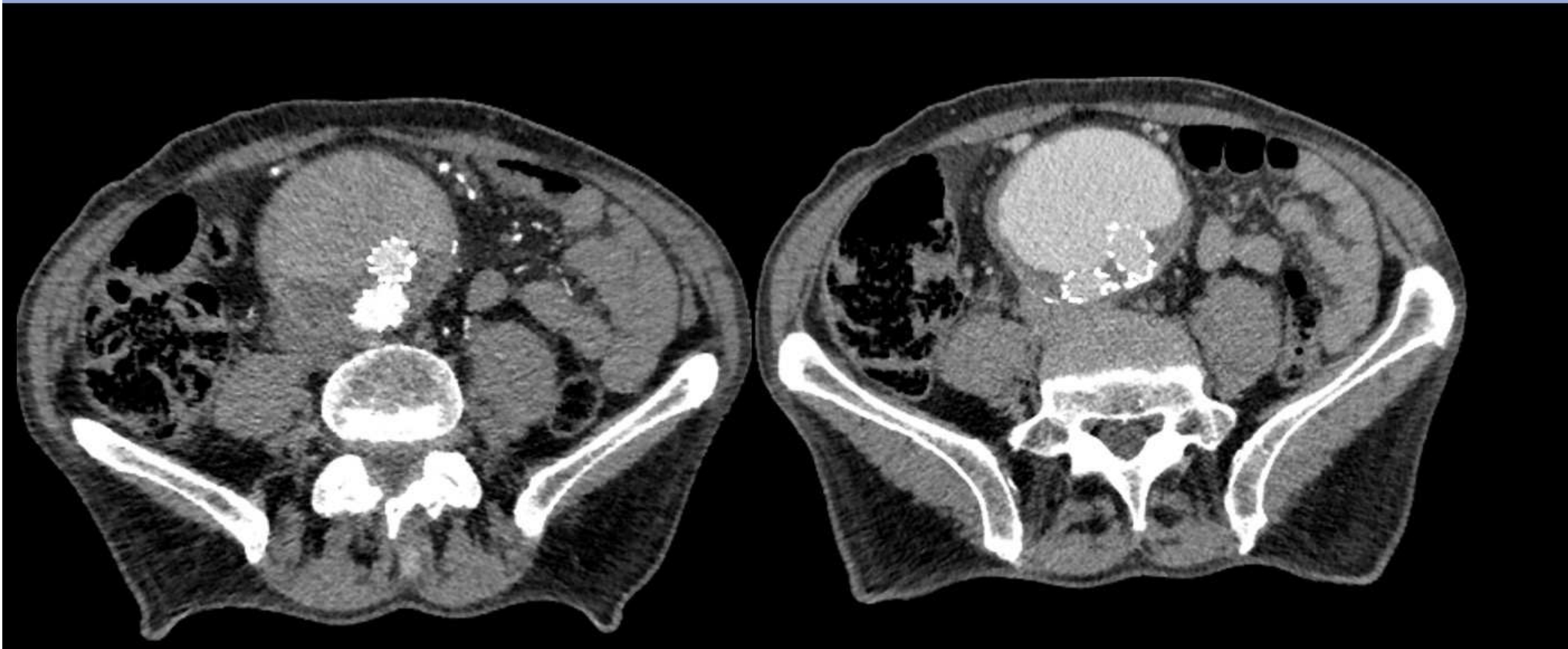
Bajo flujo



ENDOFUGAS

ENDOFUGA TIPO 3

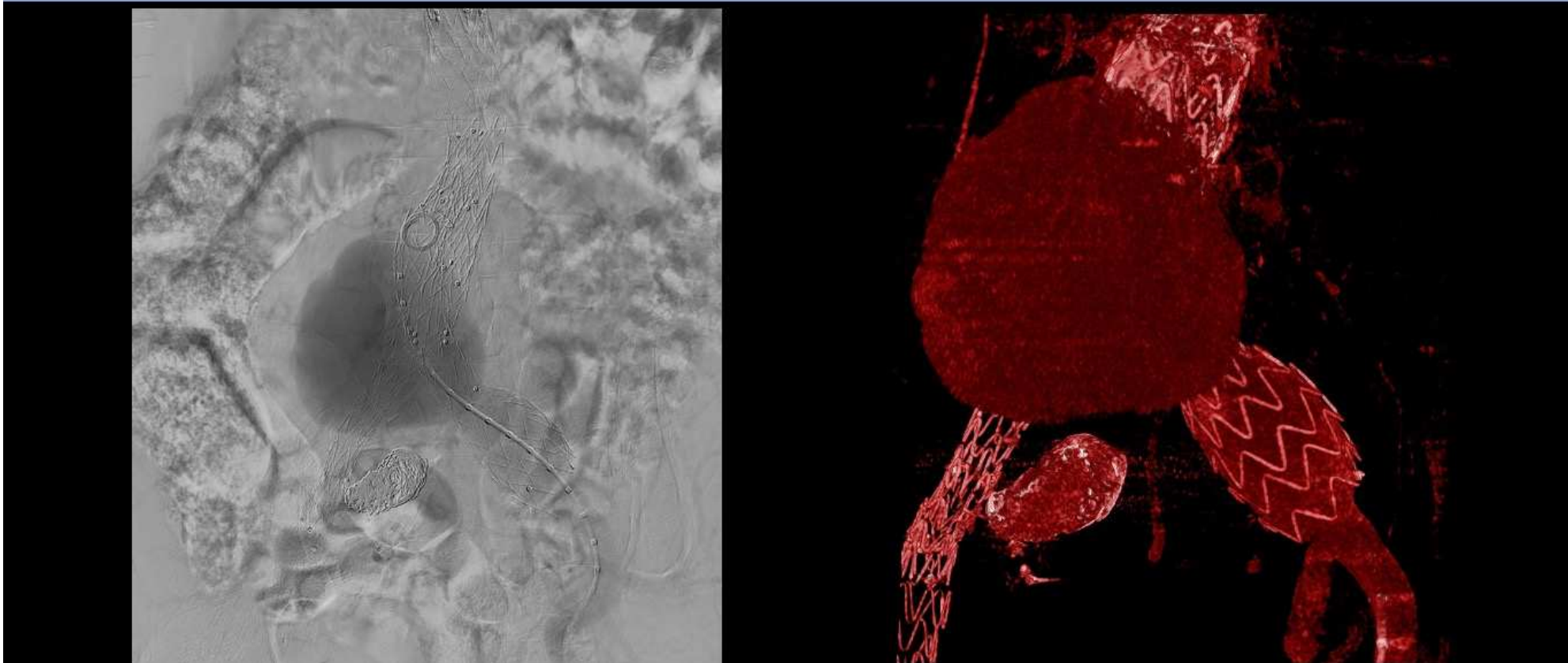
Alto flujo



ENDOFUGAS

ENDOFUGA TIPO 3

Alto flujo



CONCLUSIONES

- **Los aneurismas de aorta** son una patología potencialmente letal si no se detecta y trata a tiempo.
 - **El riesgo de rotura aumenta con el tamaño** y la velocidad de crecimiento.
 - **El tratamiento estándar es el EVAR**, menos invasivo que la cirugía abierta y con menor morbilidad inicial.
 - **La complicación más frecuente post-EVAR son las endofugas**
 - **El angio-TC es esencial para el diagnóstico, planificación de tratamiento y complicaciones de esta patología.**
-

BIBLIOGRAFÍA

1. Chaikof, E. L., Dalman, R. L., Eskandari, M. K., Jackson, B. M., Lee, W. A., Mansour, M. A., ... & Woo, E. Y. (2018). *The Society for Vascular Surgery practice guidelines on the care of patients with an abdominal aortic aneurysm*. **Journal of Vascular Surgery**, **67**(1), 2-77.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2017.10.044>
 2. Moll, F. L., Powell, J. T., Fraedrich, G., Verzini, F., Haulon, S., Waltham, M., ... & Ricco, J. B. (2011). *Management of abdominal aortic aneurysms clinical practice guidelines of the European Society for Vascular Surgery*. **European Journal of Vascular and Endovascular Surgery**, **41**(Suppl 1), S1–S58. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2010.09.011>
 3. Wanhainen, A., Verzini, F., Van Herzele, I., Allaire, E., Bown, M., Cohnert, T., ... & Debus, S. (2019). *Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2019 Clinical Practice Guidelines on the Management of Abdominal Aorto-iliac Artery Aneurysms*. **European Journal of Vascular and Endovascular Surgery**, **57**(1), 8–93. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2018.09.020>
 4. Fillinger, M. F., Greenberg, R. K., McKinsey, J. F., & Chaikof, E. L. (2004). *Reporting standards for thoracic endovascular aortic repair (TEVAR)*. **Journal of Vascular Surgery**, **40**(3), 588–595. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2004.06.039>
 5. O'Donnell, T. F. X., Deery, S. E., Shean, K. E., Li, C., Swerdlow, N. J., Schermerhorn, M. L., & Patel, V. I. (2018). *The impact of endoleaks on long-term outcomes after endovascular repair of abdominal aortic aneurysms*. **Journal of Vascular Surgery**, **67**(6), 1576–1584. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2017.10.080>
 6. Zarins, C. K., White, R. A., Schwarten, D. E., Kinney, E. V., Hodgson, K. J., & Criado, E. (2000). *Endoleak after endovascular aneurysm repair: diagnosis, significance, and treatment*. **Current Problems in Surgery**, **37**(11), 835–879. <https://doi.org/10.1067/msy.2000.111229>
-