

TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE LOS ANEURISMAS DE AORTA ABDOMINAL

UN PASO MÁS EN EL DIAGNÓSTICO DE SUS
COMPLICACIONES

¹Guillermo Santabrígida, ¹María del Carmen Maciá, ¹Jesús García,
¹Luis Velasco, ¹Daniel Águeda, ¹Claudia Llamas, ²Guillermo Sánchez,
¹José Ángel Santos.

¹Hospital Universitario de Salamanca

²Complejo asistencial de Ávila

Objetivos

- Explicar los hallazgos radiológicos característicos mediante TC de las posibles complicaciones del tratamiento endovascular de los aneurismas de aorta abdominales (EVAR), centrándonos fundamentalmente en las denominadas endofugas.
- Entender la importancia de los protocolos adecuados para el diagnóstico de estas complicaciones.
- Conocer los posibles tratamientos endovasculares de los distintos tipos de endofugas.

Material y métodos

- Se ha realizado una revisión sistemática de documentos, artículos y estudios científicos sobre las complicaciones de la EVAR.
- Proporcionamos una revisión amplia y completa de estas lesiones mediante casos recogidos en nuestro hospital desde el año 2014.

Introducción

Los aneurismas de aorta abdominal (AAA) representan un problema de salud importante debido a su relativa alta prevalencia (fundamentalmente en hombres por encima de los 65 años) y a su evolución natural hacia una rotura y potencial muerte de los pacientes en caso de no intervenir a tiempo. Esto es posible debido a que los AAA suelen ser asintomáticos y su rotura es la primera manifestación clínica.

Los AAA han representado un desafío significativo en la historia de la medicina. La ausencia de técnicas quirúrgicas que permitieran al paciente sobrevivir a una cirugía tan agresiva no llegaron hasta mediados del siglo XX, cuando en marzo de 1951 Dubost y sus colegas llevaron a cabo la primera cirugía abierta con éxito en París. Esta intervención, que implicaba la resección del aneurisma y la reconstrucción con un injerto arterial humano preservado, representó un hito en el tratamiento de los AAA.

El segundo hito en el siglo XX respecto al tratamiento de los AAA ocurrió el 7 de septiembre de 1990 cuando Juan Parodi, con ayuda de su compañero Julio Palmaz, en el Instituto Cardiovascular de Buenos Aires, trató el primer caso de reparación endovascular de aneurisma de aorta infrarrenal (EVAR) de la historia. Pero ese día no solo se realizó una intervención, sino que fueron dos. La primera fue un total éxito, pero en la segunda la prótesis se deslizó hacia el saco aneurismático, sin posibilidad de fijar la prótesis adecuadamente y hubo que reconvertir la intervención a cirugía abierta. Al día siguiente, mientras el segundo paciente seguía aún intubado en la UCI, el primero estaba desayunando tranquilamente en su habitación.

Desde el avance de Parodi con su abordaje endovascular se han conseguido múltiples avances tanto en la técnica quirúrgica como en la tecnología de los diferentes tipos de prótesis que nos podemos encontrar hoy en día en el mercado. Estos avances han llevado a la técnica EVAR a ser el tratamiento más utilizado desde principios del siglo XXI, gracias a sus ventajas como la baja morbilidad perioperatoria, la disminución del tiempo de ingreso hospitalario y la rápida recuperación posterior a la intervención. No obstante, a diferencia de la cirugía abierta, los pacientes operados con técnica EVAR necesitan un seguimiento más estrecho a lo largo del tiempo debido a las complicaciones que se pueden presentar como las endofugas, migración del injerto o trombosis de la prótesis, entre otras.

OBJETIVOS – MATERIAL Y MÉTODOS – **INTRODUCCIÓN** – CLASIFICACIÓN – PROTOCOLO DIAGNÓSTICO – COMPLICACIONES – CONCLUSIONES

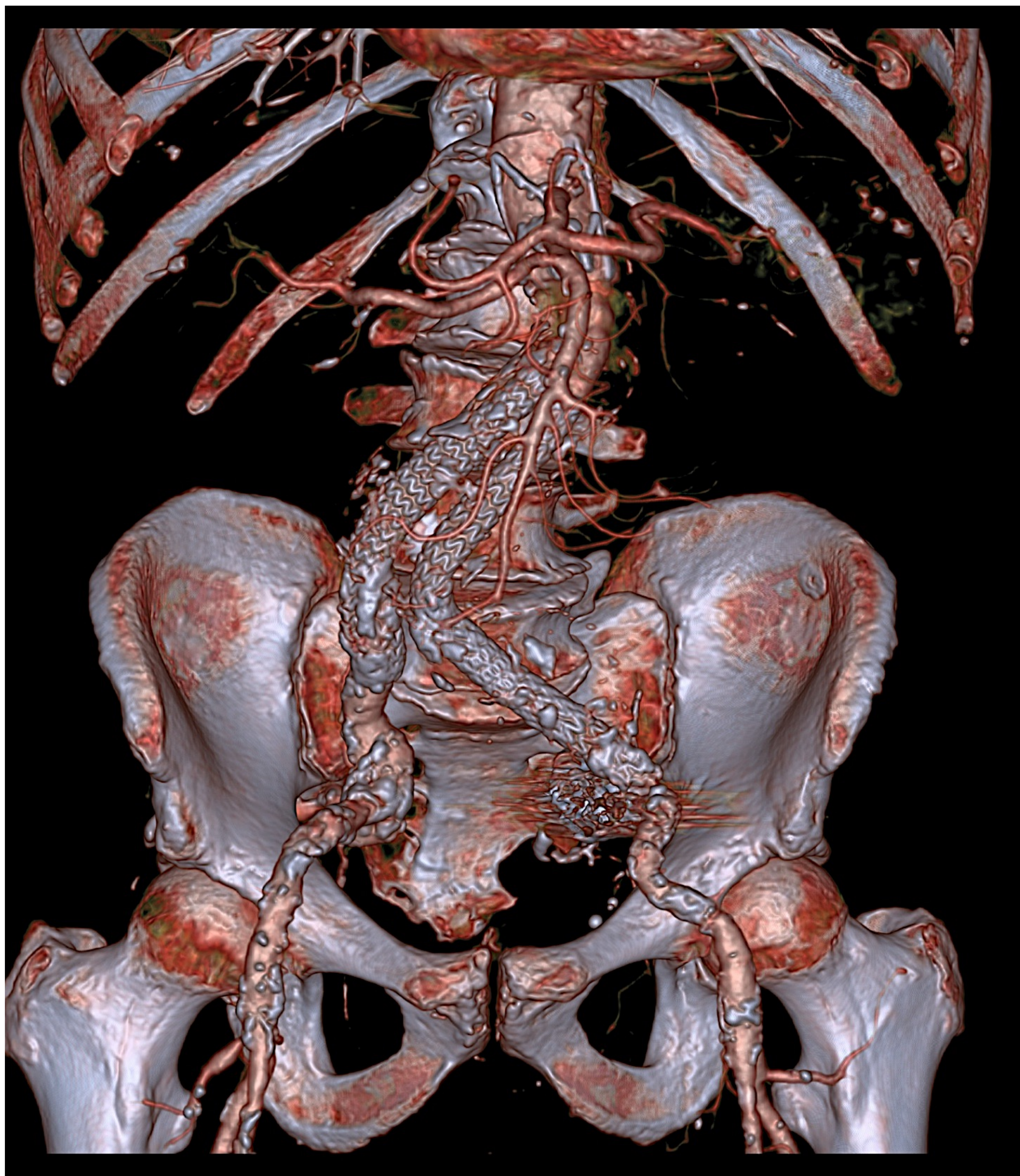


Figura 1: reconstrucción 3D de TC abdominopélvico con contraste intravenoso en fase arterial donde se visualiza endoprótesis aortobiliáca.

Clasificación de las complicaciones

Complicaciones precoces

La técnica EVAR, pese a presentar menor morbimortalidad precoz que la cirugía abierta al ser un tratamiento menos invasivo, no está exento de complicaciones. Las más frecuentes en el postoperatorio inmediato a nivel sistémico serán a nivel cardiaco, pulmonar y renal, todas ellas con una tasa de complicaciones <5%. Algunos pacientes también presentarán fiebre o febrícula sin focalidad infecciosa, dato reportado y comúnmente atribuido a la propia implantación protésica, sin proceso infeccioso subyacente.

En cuanto a las complicaciones propias del aneurisma:

- **Ausencia de sellado proximal o distal:** este concepto entraría en las llamadas endofugas Ia o Ib en función de si la ausencia de sellado es proximal o distal respectivamente. Si ocurre esta complicación durante el procedimiento habrá que colorar en el mismo tiempo una extensión protésica o realizar otro tipo de procedimientos para excluir completamente el saco aneurismático del flujo arterial aórtico.
- **Porosidad de la prótesis:** esta complicación suele ocurrir en pacientes con anticoagulación elevada. Será la salida de contraste, habitualmente leve, a través del material de la prótesis. Esta complicación suele ser autolimitada.
- **Trombosis de alguna rama de la endoprótesis:** suele ocurrir en el primer mes del postoperatorio, por la situación protrombótica propia de la intervención y por la menor actividad del paciente. Será necesaria una trombectomía o la colocación de un bypass, habitualmente fémoro-femoral, aunque también podrá ser en ocasiones axilo-femoral.
- **Oclusión de arterias renales:** complicación cada vez más rara debido al avance tecnológico y de experiencia en la técnica EVAR.
- **Isquemia medular:** puede ocurrir en casos de oclusión arterias lumbares muy desarrolladas al colocar la prótesis o en casos de localización baja de la arteria de Adamkiewicz.

OBJETIVOS – MATERIAL Y MÉTODOS – INTRODUCCIÓN – **CLASIFICACIÓN** – PROTOCOLO DIAGNÓSTICO – COMPLICACIONES – CONCLUSIONES

Complicaciones tardías

La eficacia de la técnica EVAR se demuestra por la ausencia de rotura del aneurisma o muerte debido a éste a lo largo del tiempo. Como se comentó en la introducción, la morbimortalidad del tratamiento endovascular es menor que en la cirugía abierta, pero las complicaciones a lo largo del tiempo serán mayores en el tratamiento endovascular y los controles serán más necesarios.

Las complicaciones sistémicas más frecuentes serán la colitis isquémica (por embolización ocasional de las arterias hipogástricas o la oclusión de la arteria mesentérica inferior), la claudicación glútea y la disfunción sexual (ambas debido a la embolización de las arterias hipogástricas).

Endofugas

En cuanto a las complicaciones que competen a la endoprótesis propiamente dicha, hablamos ahora sí, de las denominadas **endofugas**; término que recoge todas las complicaciones que presentan una ausencia de exclusión del aneurisma del flujo sanguíneo tanto de forma precoz como tardía:

- **Tipo I:** fuga en la zona de fijación proximal o distal de la endoprótesis:
 - Tipo Ia: fuga en la zona de anclaje proximal.
 - Tipo Ib: fuga en la zona de anclaje distal.
 - Tipo Ic: fuga a través del ocluser.
- **Tipo II:** fuga causada por el flujo retrógrado de los vasos colaterales dentro del saco aneurismático (arterias lumbares, sacra media, mesentérica inferior o polares renales).
- **Tipo III:** fuga causada como consecuencia de erosiones o defectos del material protésico o por la desarticulación entre los distintos módulos de la endoprótesis.
- **Tipo IV:** fuga causada por la porosidad del material protésico.
- **Tipo V o endotensión:** crecimiento del saco aneurismático sin visualizar endofugas en las distintas pruebas de imagen.

OBJETIVOS – MATERIAL Y MÉTODOS – INTRODUCCIÓN – **CLASIFICACIÓN** – PROTOCOLO DIAGNÓSTICO – COMPLICACIONES – CONCLUSIONES

COMPLICACIONES POST EVAR			
Complicaciones precoces		Complicaciones tardías	
Sistémicas	<ul style="list-style-type: none"> - Cardiacas - Pulmonares - Renales - Fiebre 	Sistémicas	<ul style="list-style-type: none"> - Colitis isquémica - Disfunción sexual - Claudicación glútea
Complicaciones del procedimiento	Locales: <ul style="list-style-type: none"> - Hemorragia / complicación local en la ingle o herida quirúrgica - Pseudoaneurisma 	Complicaciones del procedimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Infección protésica - Trombosis de rama protésica o del bypass F-F - Rotura del aneurisma - Crecimiento del aneurisma - Dilatación del cuello aneurismático
	Protésicas: <ul style="list-style-type: none"> - Ausencia de sellado proximal o distal - Porosidad - Trombosis de alguna rama de la endoprótesis - Oclusión de arterias renales - Isquemia medular 	ENDOFUGAS	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Tipo I</u>: fuga en la zona de fijación proximal o distal de la endoprótesis - <u>Tipo II</u>: fuga causada por el flujo retrógrado de los vasos colaterales dentro del saco aneurismático - <u>Tipo III</u>: fuga por erosiones o defectos del material protésico o por separaciones entre los módulos - <u>Tipo IV</u>: fuga causada por la porosidad del material protésico - <u>Tipo V o endotensión</u>: crecimiento del saco del aneurisma sin demostración de endofugas

Tabla 1: complicaciones de la técnica EVAR divididas en precoces, tardías y endofugas. Las endofugas merecen una clasificación aparte puesto que pueden ocurrir tanto de forma precoz como tardía y presentan una alta incidencia entre las complicaciones de la EVAR.

Protocolo diagnóstico

El correcto diagnóstico de las posibles complicaciones de las endoprótesis es esencial, puesto que de ello dependerá la actitud terapéutica, pudiendo necesitarse una intervención urgente (ya sea mediante cirugía abierta o mediante tratamiento endovascular).

Los avances y la elevada disponibilidad de los equipos de tomografía computarizada han hecho que la ANGIO-TC sea la primera prueba para realizar, en caso de tener un paciente con una sospecha de alguna complicación.

En contexto de una endoprótesis aórtica, ya sea en pacientes asintomáticos con aumento del tamaño del aneurisma visto en otras pruebas de imagen o en contexto de un paciente en la urgencia con sospecha de complicación a nivel protésico, el protocolo será similar:

El protocolo de nuestro hospital ante la sospecha de una complicación en paciente con EVAR, por lo general, será la realización de un TC ABDOMINOPÉLVICO sin y tras contraste intravenoso, tanto en fase arterial como en fase tardía (utilizaremos normalmente un ROI a nivel de la aorta abdominal por encima de las arterias renales). La utilidad de cada fase será:

- **TC sin contraste:** detección de sangrado agudo periaórtico, localización de calcificaciones aórticas, estudio del material de las prótesis (por ejemplo, los anillos de polietileno en prótesis OVATION) así como su adecuada localización sin artefactos por contraste.
- **TC en fase arterial:** detección de endofugas de alto flujo, signos de sangrado activo arterial periaórtico en caso de rotura, signos de trombosis arterial de alguna de las ramas protésicas, integridad y permeabilidad del bypass fémoro-femoral en caso de su existencia.
- **TC en fase portal:** principalmente detección de endofugas o sangrados de bajo flujo no detectados en fase arterial.

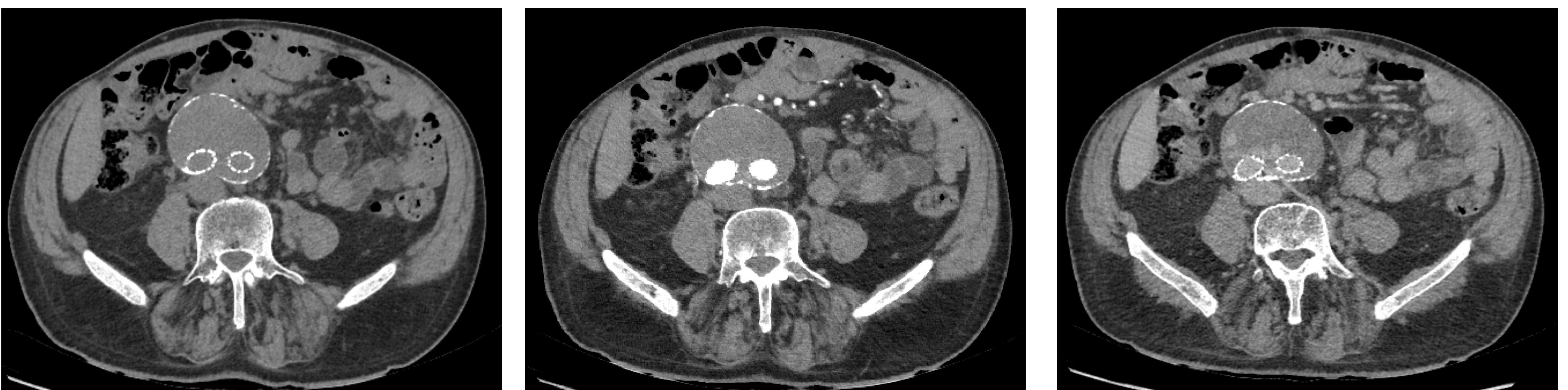


Figura 2. Ejemplo práctico de protocolo con tres fases: sin contraste, fase arterial y fase portal.

OBJETIVOS – MATERIAL Y MÉTODOS – INTRODUCCIÓN – CLASIFICACIÓN – **PROTOCOLO DIAGNÓSTICO** – COMPLICACIONES – CONCLUSIONES

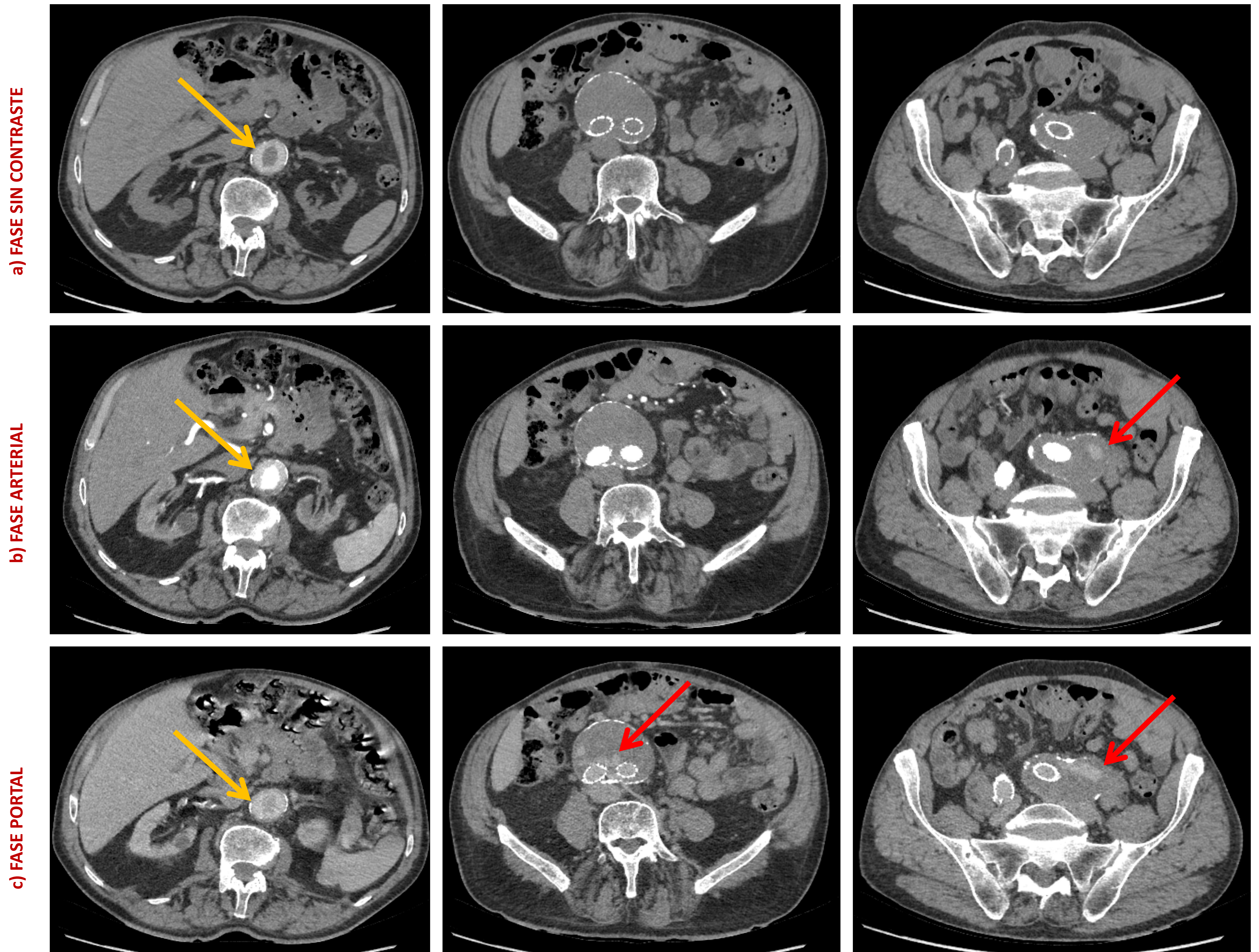
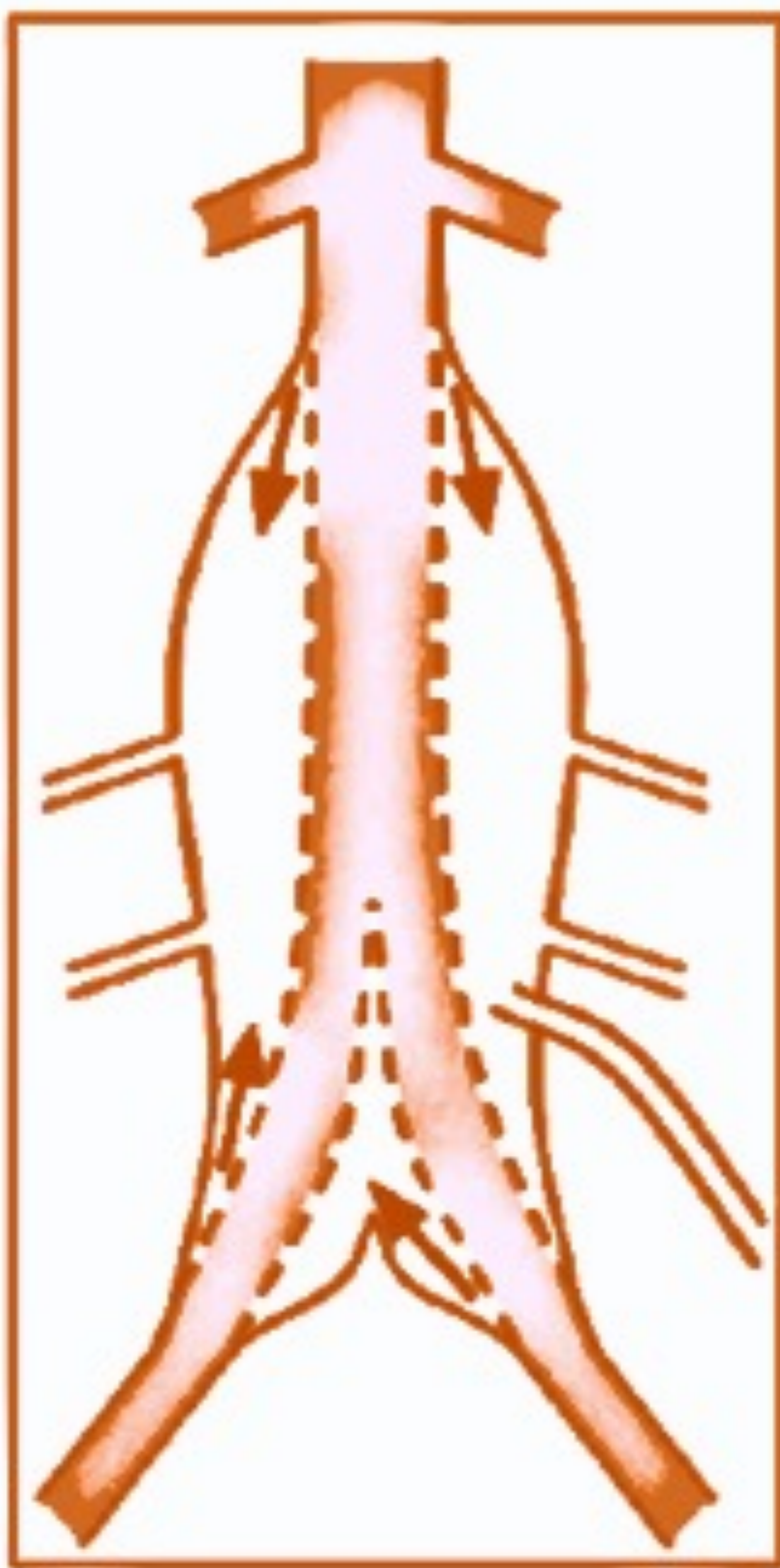


Figura 3. Protocolo realizado por sospecha de endofuga: a) Cortes axiales de TC sin contraste donde se visualiza prótesis Ovation iX en aorta abdominal infrarrenal. Se presenta este tipo de prótesis concretamente para ilustrar la utilidad del TC sin contraste en estos casos. Esta endoprótesis tiene unos anillos inflables rellenos de polímero (flecha amarilla) que se visualizan hiperdensos en el TC y que no se deben confundir con una endofuga; b) Imágenes de TC en fase arterial con cortes axiales, donde se objetiva contraste en saco aneurismático, que orienta por la ubicación anatómica a una endofuga Ib (flechas rojas); c) Imágenes axiales en fase portal donde se visualiza contraste extravasado a saco aneurismático (flechas rojas) en mayor medida que en fase arterial.

Complicaciones

Endofugas



Endofuga tipo I

Estas endofugas se producen cuando hay un paso de sangre al saco aneurismático a través de uno de los sitios de fijación de la prótesis, por ausencia de sellado completo.

Se subdividen en función de la localización de la fuga

- Tipo 1a: la fuga se localiza en el sitio de anclaje proximal.
- Tipo 1b: la fuga en este caso se encuentra en los anclajes distales, a nivel de las arterias ilíacas.

En cualquiera de los dos tipos, se produce una comunicación directa entre la circulación arterial sistémica y el saco aneurismático, debido a la separación y defecto de sellado completo de la prótesis respecto a la pared aórtica. Estas fugas por lo tanto suelen ser de alto flujo y necesitarán una intervención para su reparación.

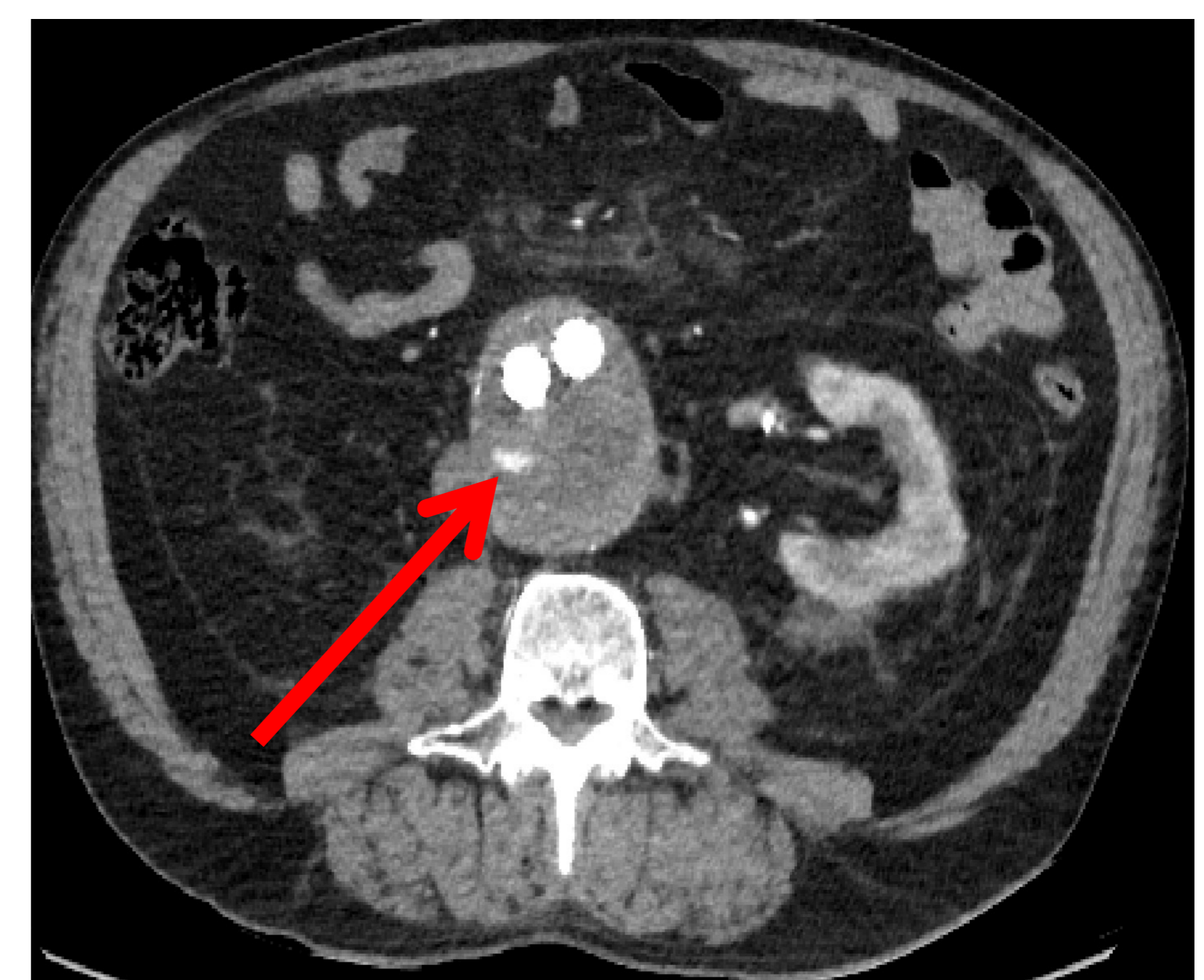
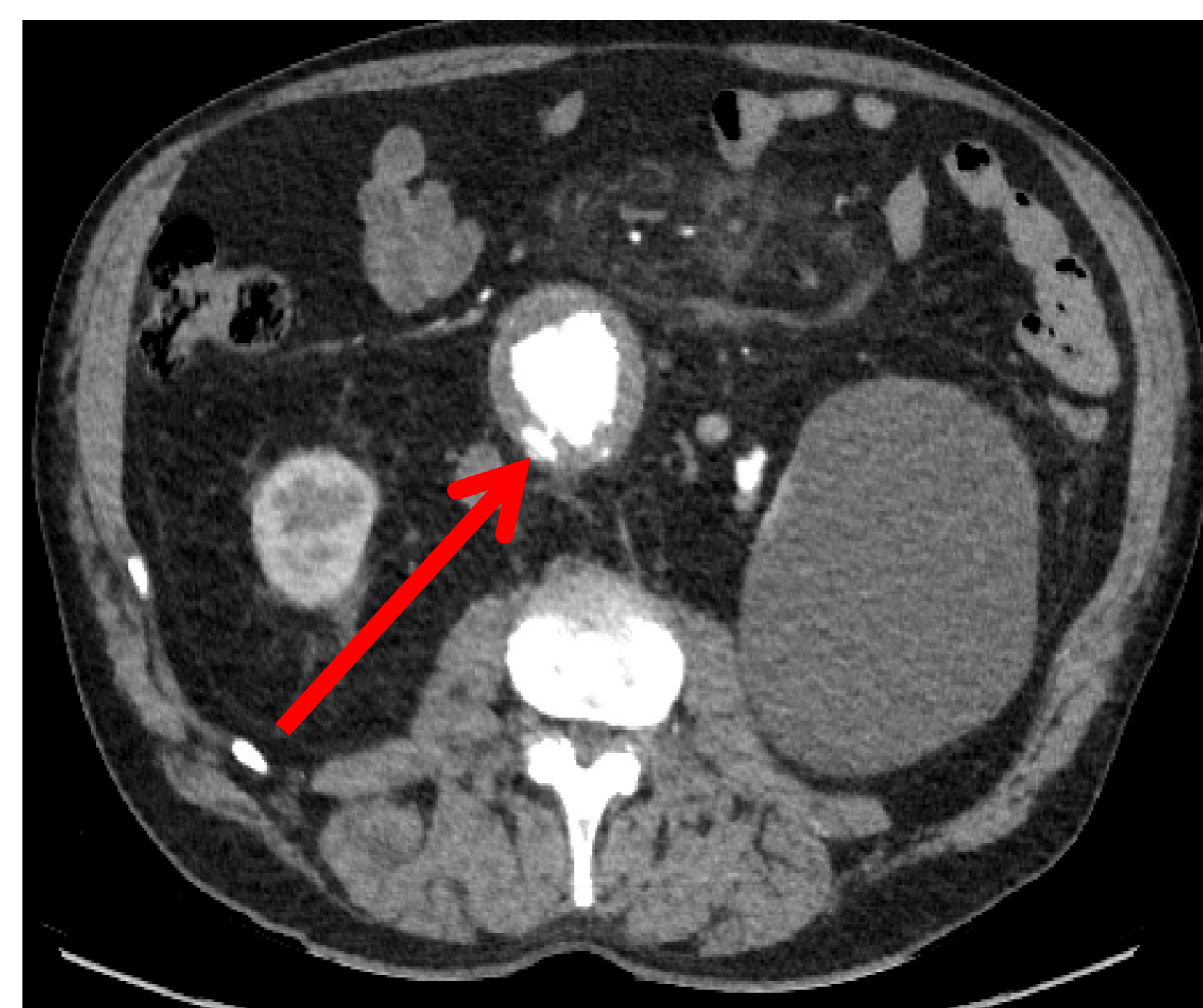


Figura 4. TC en fase arterial. Ejemplo de endofuga Ia por defecto de sellado a nivel del anclaje proximal. Obsérvese la extravasación de contraste hacia el saco aneurismático (flecha roja) en fase arterial, que condiciona una endofuga de alto flujo.

OBJETIVOS – MATERIAL Y MÉTODOS – INTRODUCCIÓN – CLASIFICACIÓN – PROTOCOLO DIAGNÓSTICO – **COMPLICACIONES** – CONCLUSIONES

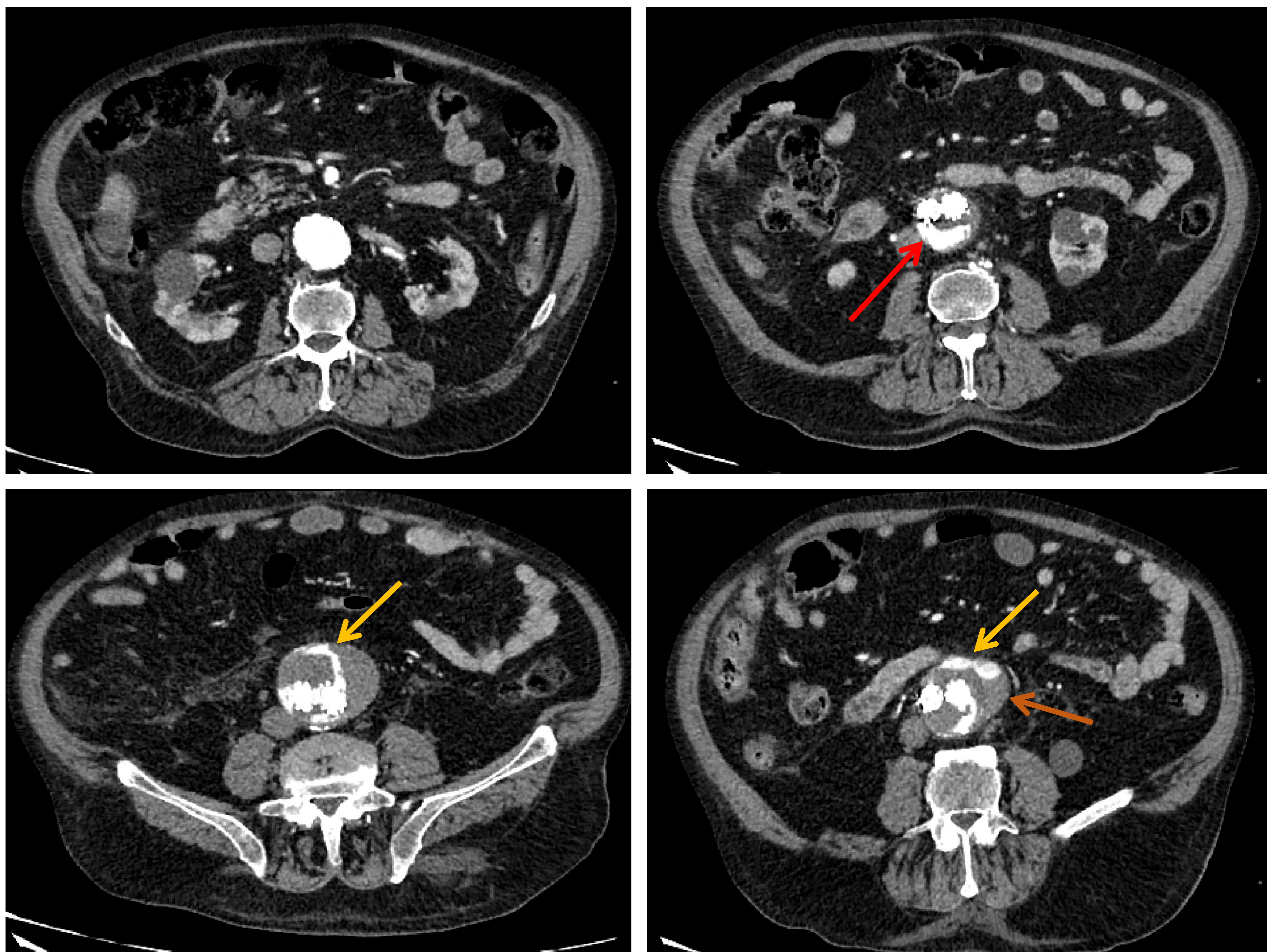


Figura 5. TC en fase arterial con cortes axiales. Endofuga la por defecto de sellado a nivel del anclaje proximal. Obsérvese la extravasación de contraste hacia el saco aneurismático (flecha roja) en fase arterial, que condiciona una endofuga de alto flujo. Podemos ver también un hematoma intramural con distinto realce de contraste que el aneurisma (flecha naranja) con una úlcera aórtica penetrante con extravasación de contraste activa al hematoma mural (flechas amarillas).

OBJETIVOS – MATERIAL Y MÉTODOS – INTRODUCCIÓN – CLASIFICACIÓN – PROTOCOLO DIAGNÓSTICO – **COMPLICACIONES** – CONCLUSIONES

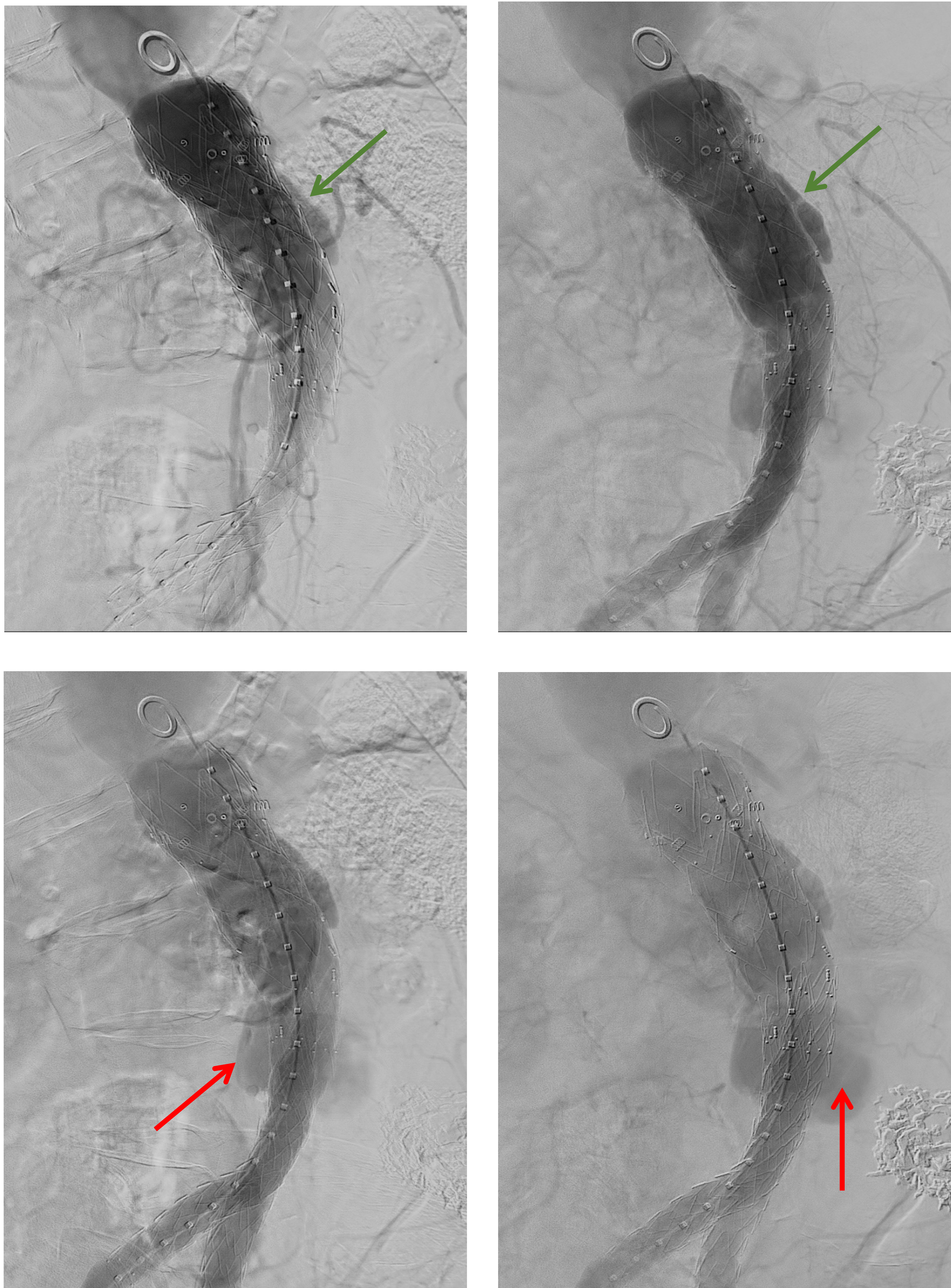
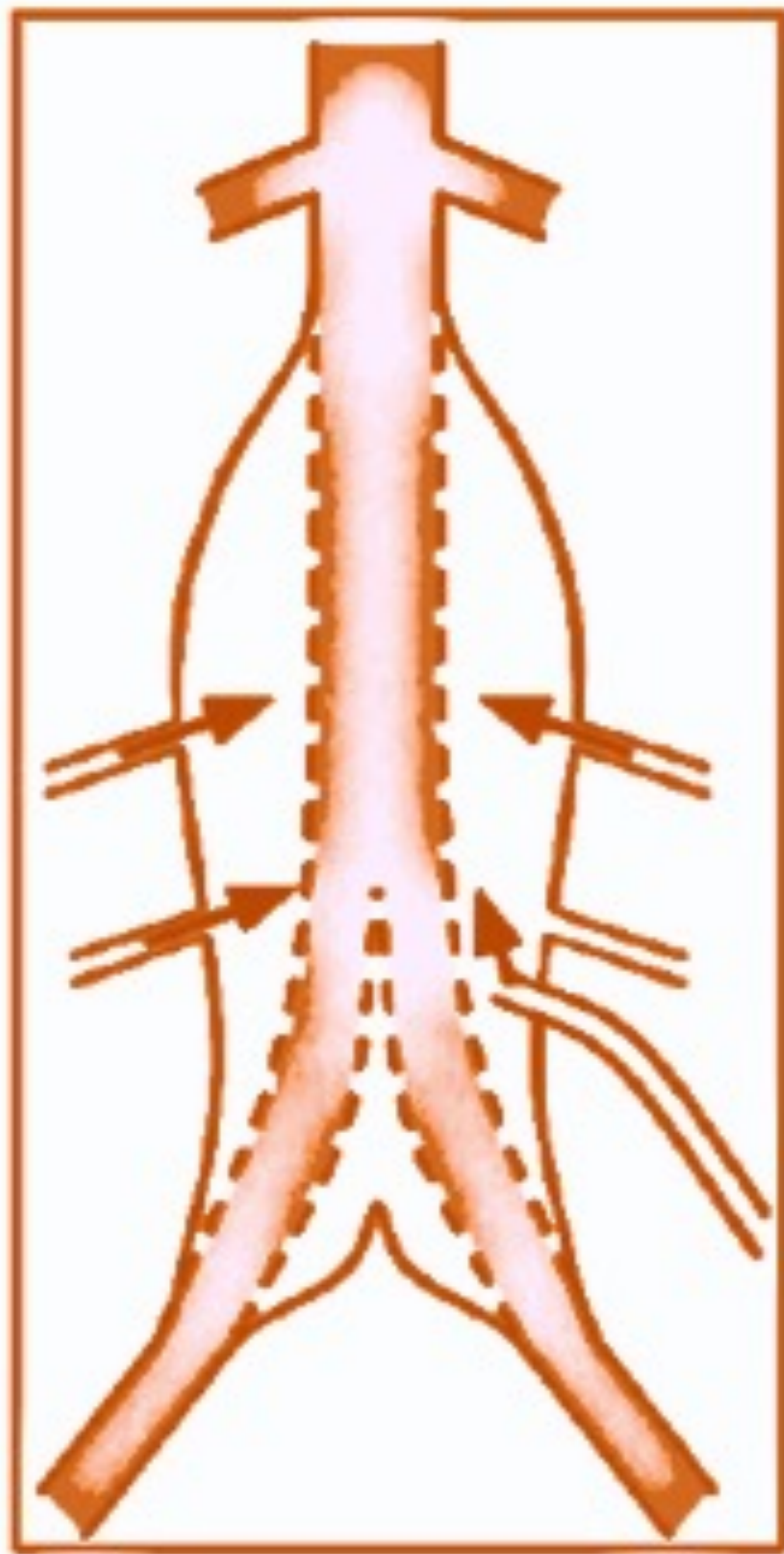


Figura 6: arteriografía de aorta en paciente con endoprótesis, con catéter de acceso femoral derecho y cabo distal alojado en aorta abdominal a nivel suprarrenal. Se aprecia extravasación de contraste temprana desde su región craneal (flechas verdes) con posterior relleno de saco aneurismático en imágenes más tardías (flechas rojas), lo que demuestra una endofuga tipo Ia.

OBJETIVOS – MATERIAL Y MÉTODOS – INTRODUCCIÓN – CLASIFICACIÓN – PROTOCOLO DIAGNÓSTICO – **COMPLICACIONES** – CONCLUSIONES



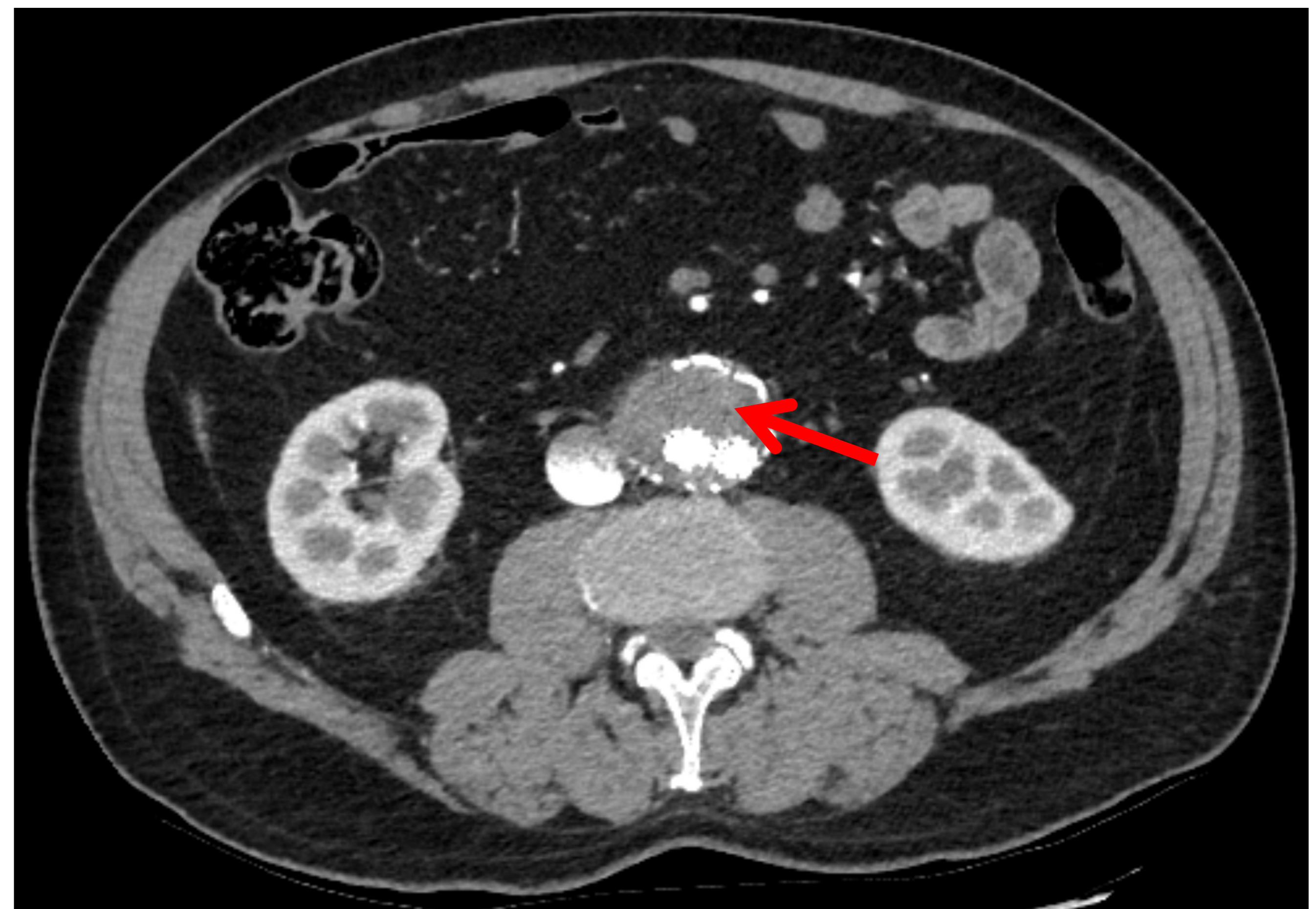
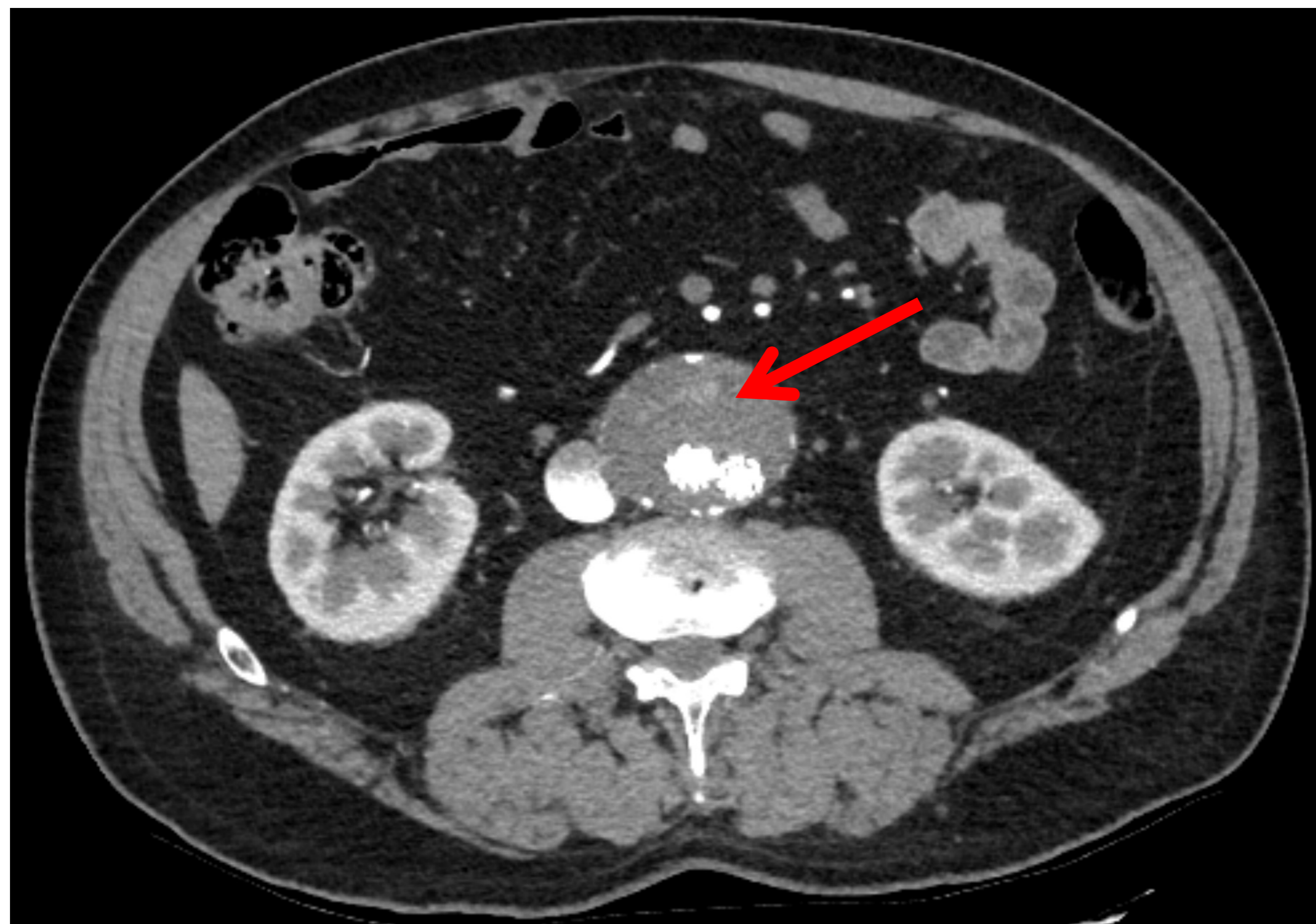
Endofuga tipo II

Estas endofugas son las más frecuentes. Representan aproximadamente el 40% de todas las endofugas y tendrán un comportamiento silente.

Se producen habitualmente por un flujo retrógrado de sangre hacia el saco aneurismático por ramas arteriales excluidas al colocar la endoprótesis, fundamentalmente las arterias lumbares o la arteria mesentérica inferior. Estas arterias con el tiempo se repermeabilizan con un flujo invertido y condicionan la ausencia de exclusión del saco aneurismático de la circulación sistémica. También se han referido a través de otras arterias, como la sacra media, las polares renales o las hipogástricas.

El tratamiento se realizará habitualmente mediante embolización de la arteria condicionante de la endofuga solo cuando se evidencie que el saco aneurismático aumenta de tamaño, haya alguna complicación mayor o persista una endofuga significativa más allá de un año.

b) FASE ARTERIAL



c) FASE PORTAL

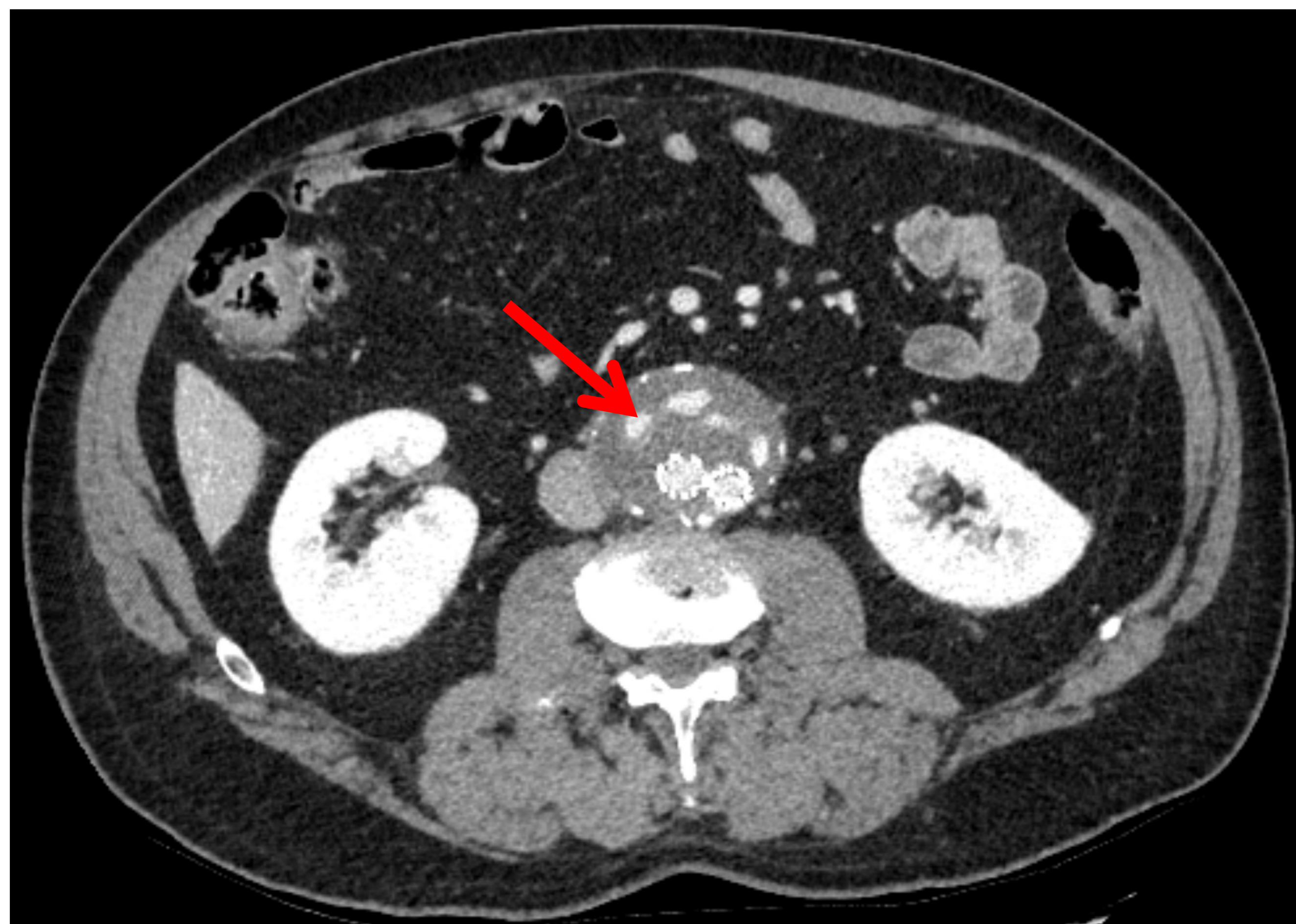


Figura 7. TC en fases arterial y portal. Endofuga tipo II por repermeabilización y flujo retrógrado de arteria mesentérica inferior (flecha amarilla) que condiciona importante cantidad de sangra en el interior del saco del aneurisma (flecha roja).

OBJETIVOS – MATERIAL Y MÉTODOS – INTRODUCCIÓN – CLASIFICACIÓN – PROTOCOLO DIAGNÓSTICO – **COMPLICACIONES** – CONCLUSIONES

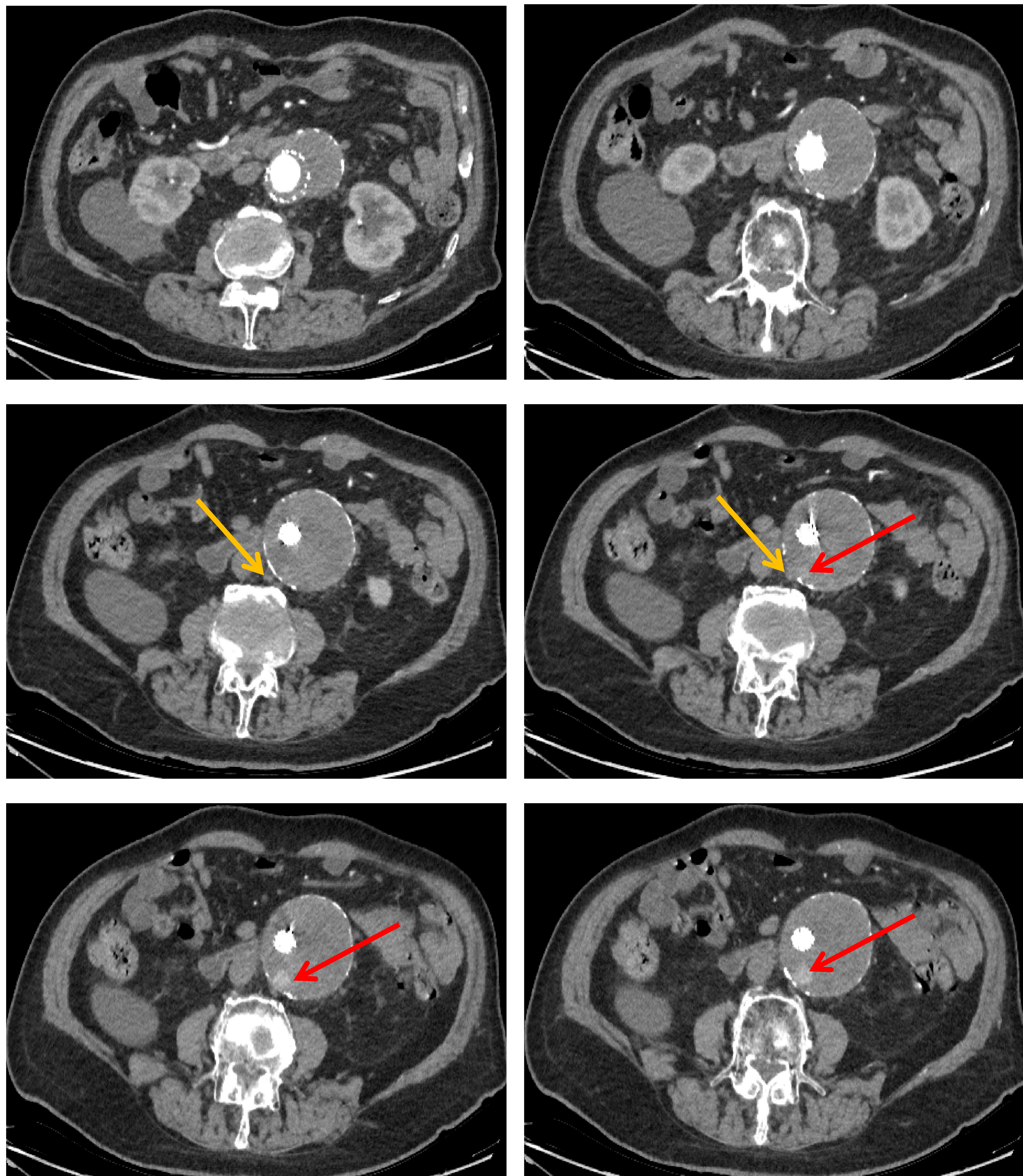


Figura 8. TC en fase arterial. Ejemplo de endofuga tipo II repermeabilización y consiguiente flujo retrógrado de arteria lumbar. Obsérvese la arteria lumbar (flecha amarilla) con contraste en su interior, signo de repermeabilización. En el interior del saco del aneurisma podemos visualizar la extravasación de contraste al interior del saco (flecha roja) adyacente a la arteria lumbar repermeabilizada, lo que supone una endofuga tipo II.

OBJETIVOS – MATERIAL Y MÉTODOS – INTRODUCCIÓN – CLASIFICACIÓN – PROTOCOLO DIAGNÓSTICO – **COMPLICACIONES** – CONCLUSIONES

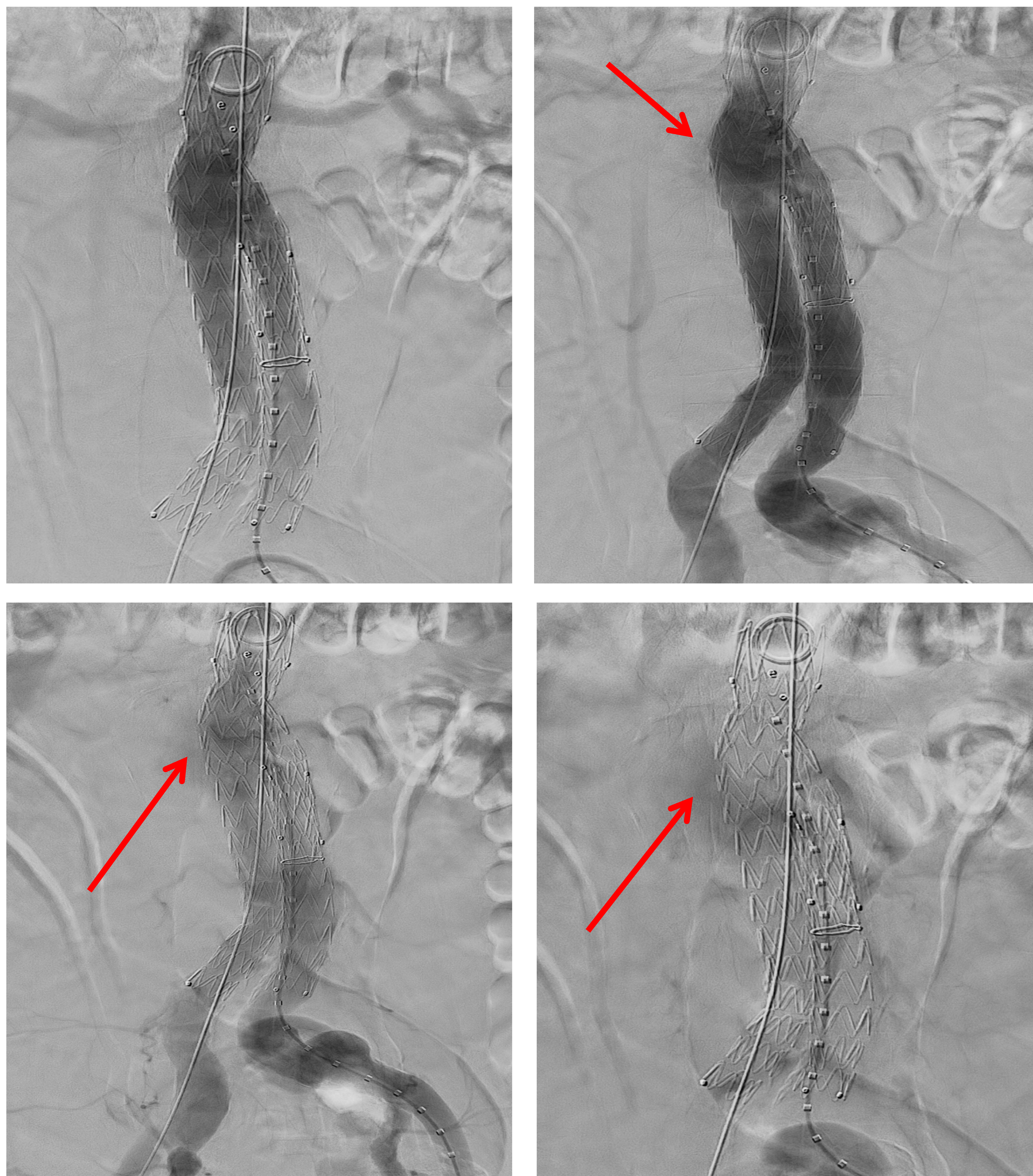


Figura 9. Arteriografía de aorta en paciente con endoprótesis aórtica con endofuga tipo II. Acceso con catéter de acceso femoral derecho y cabo distal alojado en aorta abdominal a nivel suprarrenal. Apréciase la extravasación de contraste tardía (flechas rojas) en tercio superior del teórico saco aneurismático con persistencia del contraste posteriormente.

OBJETIVOS – MATERIAL Y MÉTODOS – INTRODUCCIÓN – CLASIFICACIÓN – PROTOCOLO DIAGNÓSTICO – **COMPLICACIONES** – CONCLUSIONES

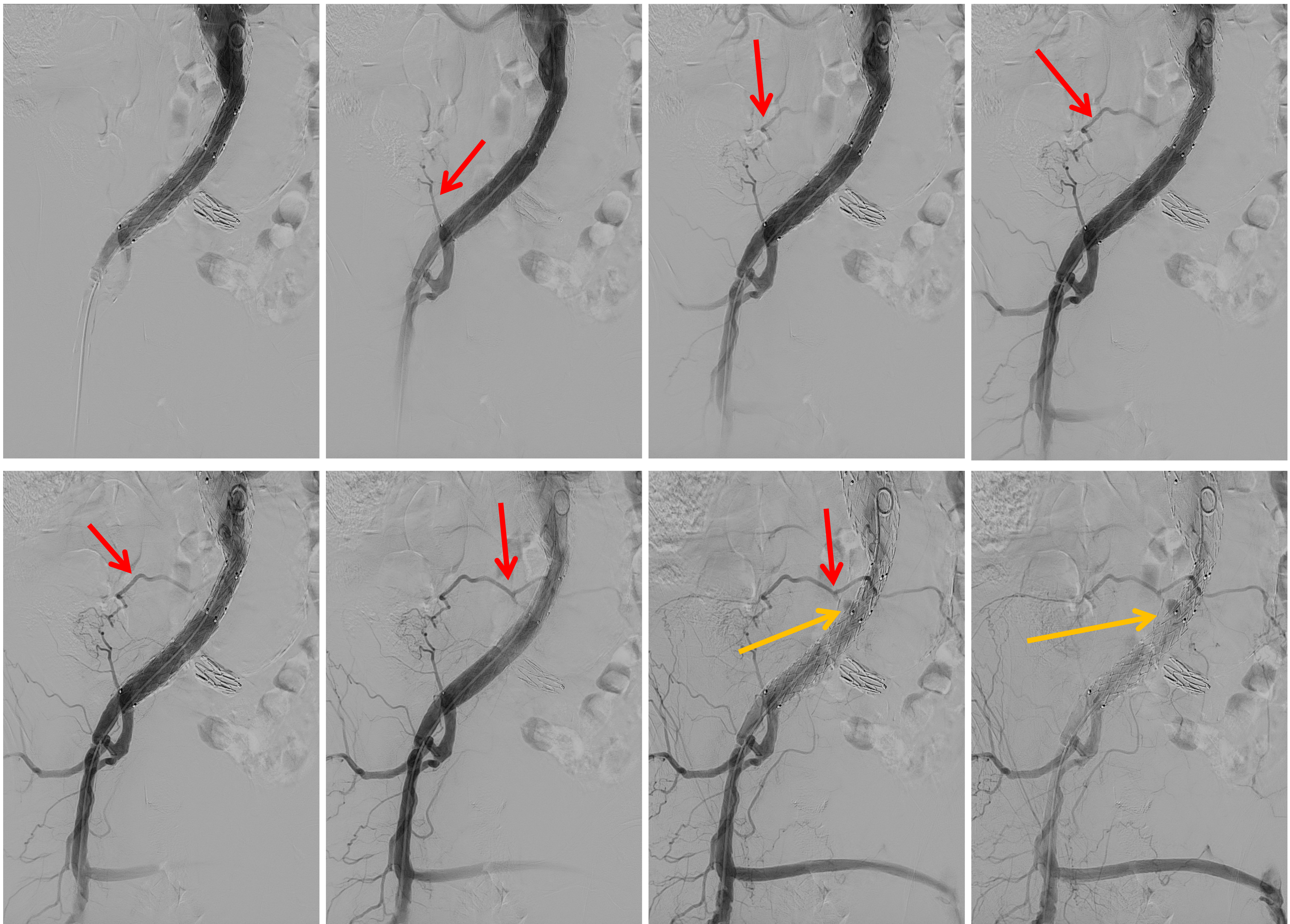


Figura 10. Arteriografía de paciente con endoprótesis aortomonoilíaca con bypass fémoro-femoral que presentaba una endofuga grado II persistente con aumento de tamaño del saco aneurismático en 12 meses. Se visualiza repermeabilización con importante calibre de arterias lumbares, que presentan flujo retrógrado y evidente comunicación con ramas de la arteria hipogástrica. Se evidencia en las últimas fases como una de las arterias lumbares hipertrofiadas (flechas rojas) llega al saco aneurismático (flecha amarilla) condicionando la endofuga.

OBJETIVOS – MATERIAL Y MÉTODOS – INTRODUCCIÓN – CLASIFICACIÓN – PROTOCOLO DIAGNÓSTICO – **COMPLICACIONES** – CONCLUSIONES

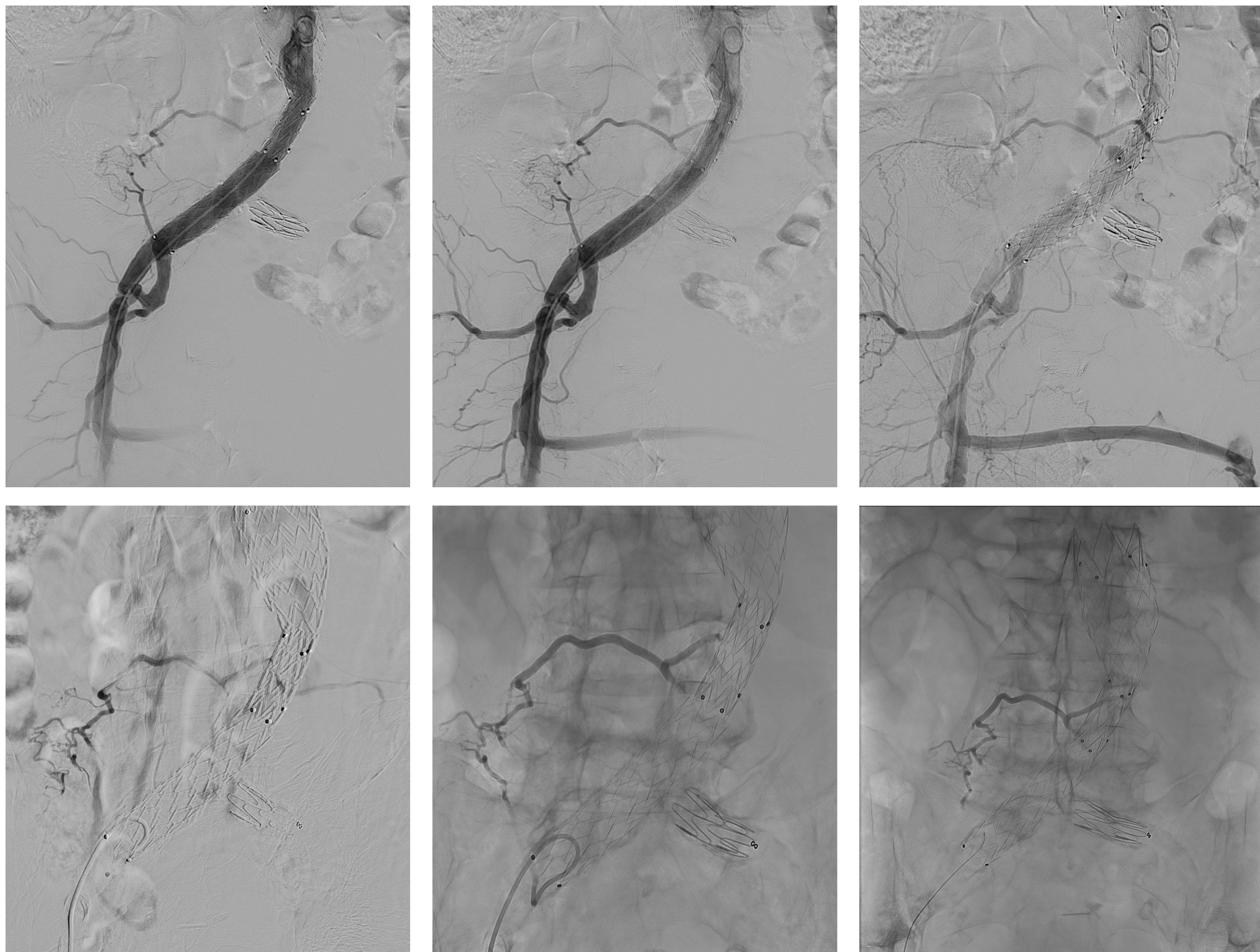


Figura 11. Arteriografía terapéutica de la endofuga tipo II presentada en la figura 12. Se visualiza la canalización selectiva de las ramas lumbares con colocación de material líquido embolizante en el interior de la arteria lumbar causante de la endofuga, sellando de nuevo el aneurisma y la prótesis.

OBJETIVOS – MATERIAL Y MÉTODOS – INTRODUCCIÓN – CLASIFICACIÓN – PROTOCOLO DIAGNÓSTICO – **COMPLICACIONES** – CONCLUSIONES

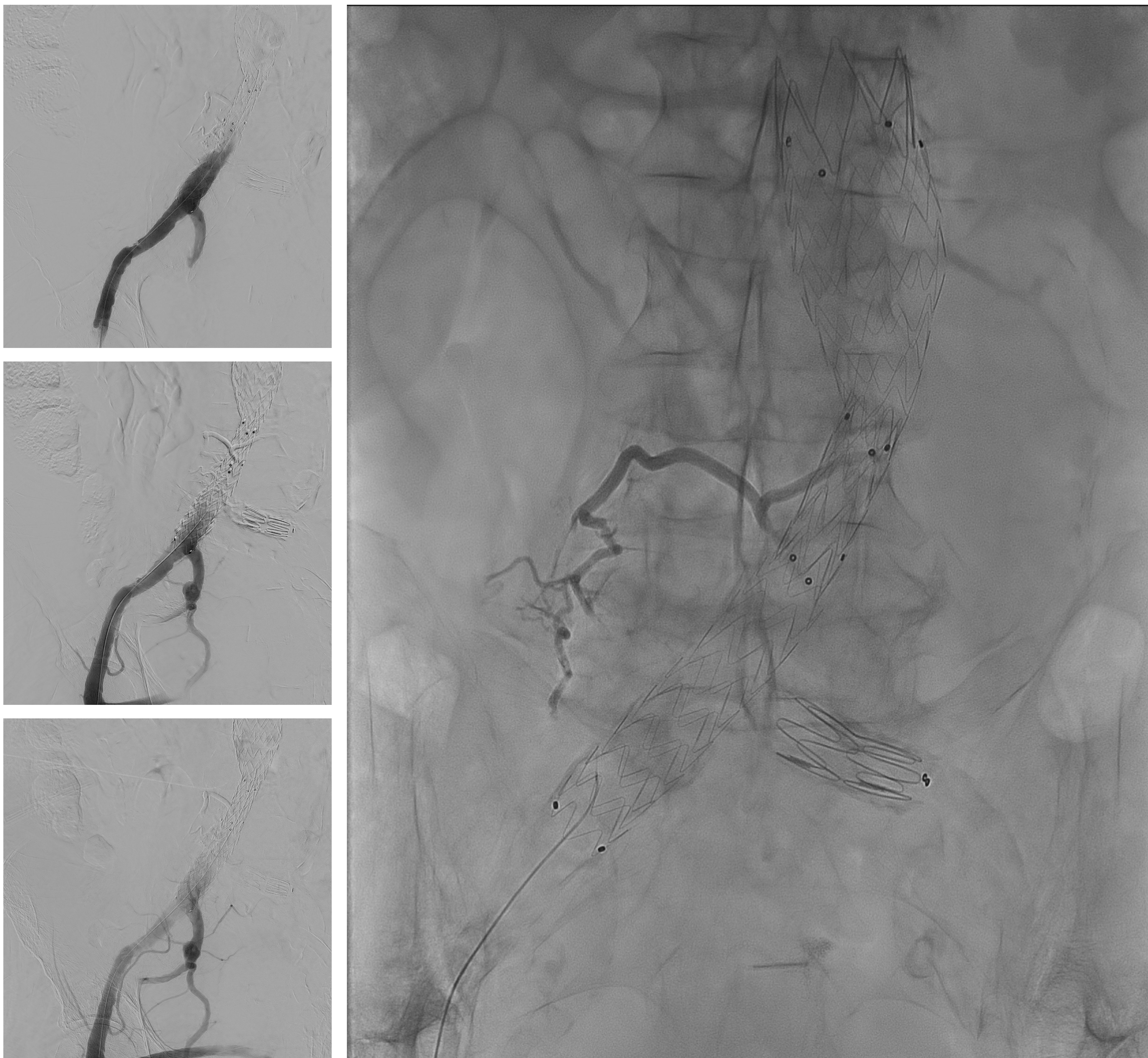
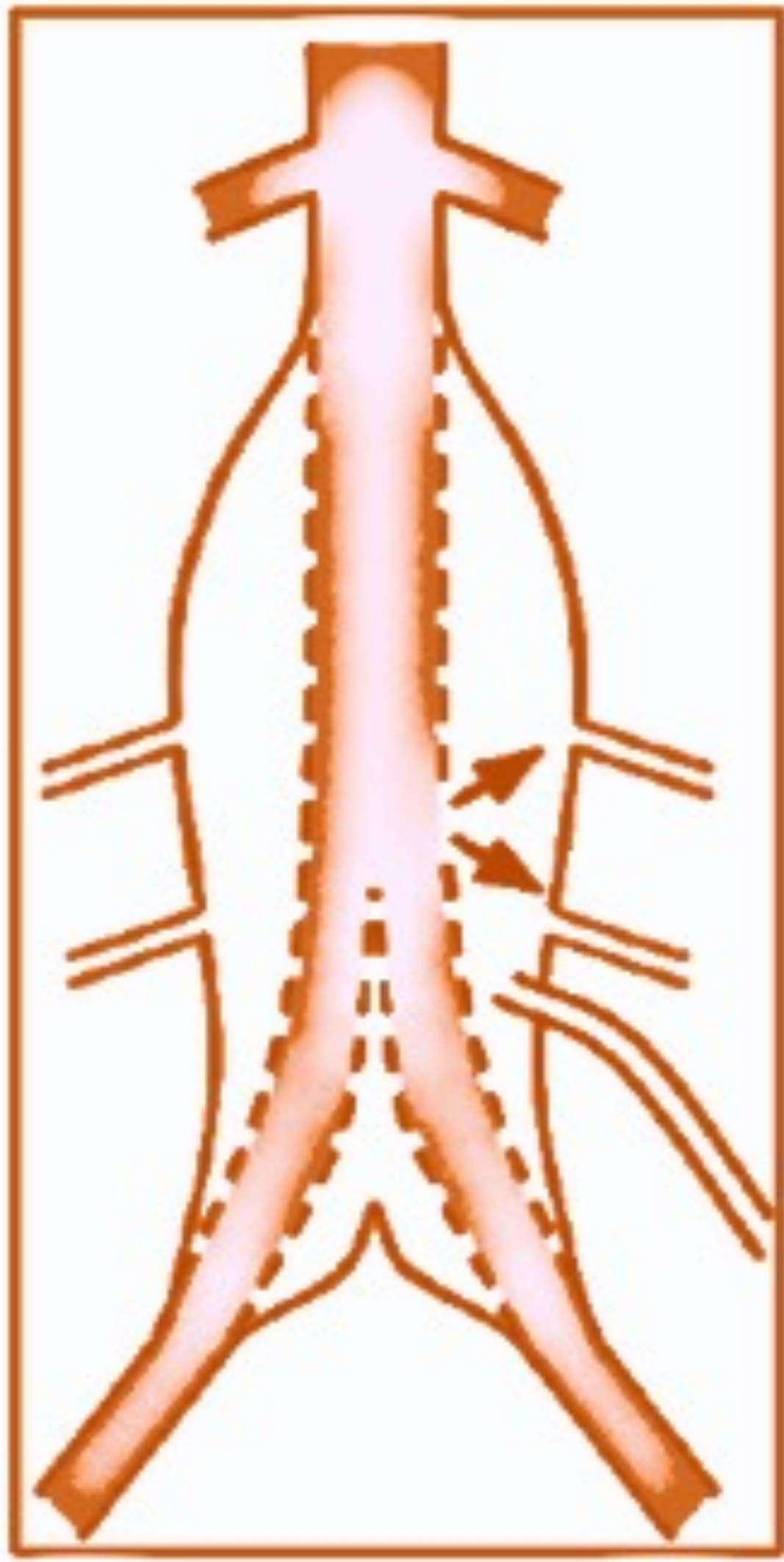


Figura 12. Arteriografía final de la embolización de la arteria lumbar, en donde se visualiza una exclusión completa del saco aneurismático de la circulación sistémica. Obsérvese el material líquido de embolización radiopaco en el interior de las arterias lumbares.

OBJETIVOS – MATERIAL Y MÉTODOS – INTRODUCCIÓN – CLASIFICACIÓN – PROTOCOLO DIAGNÓSTICO – **COMPLICACIONES** – CONCLUSIONES



Endofuga tipo III

Este tipo de endofugas se considera uno de los tipos más infrecuentes.

Se produce cuando existe una fuga sanguínea a través de la prótesis debido a un fallo de ésta; ya sea por defecto de anclaje de los componentes de la prótesis, desgarros de ésta o incluso la desarticulación de los componentes protésicos.

Habitualmente, en caso de ocurrir este tipo de endofugas, serán de alto flujo y será necesaria la intervención del paciente, ya sea mediante cirugía abierta o mediante la colocación de una prótesis nueva en el interior de la prótesis defectuosa.

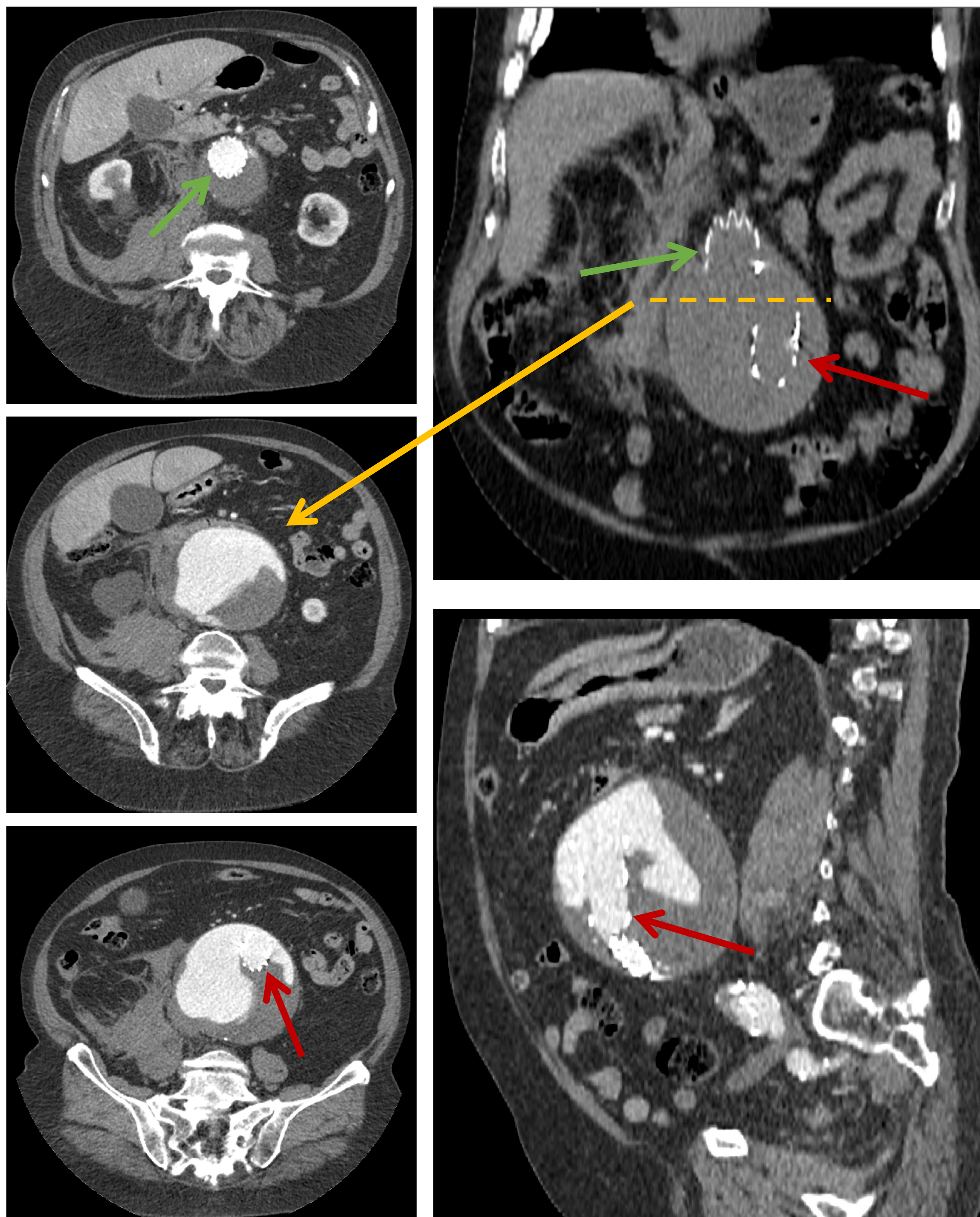
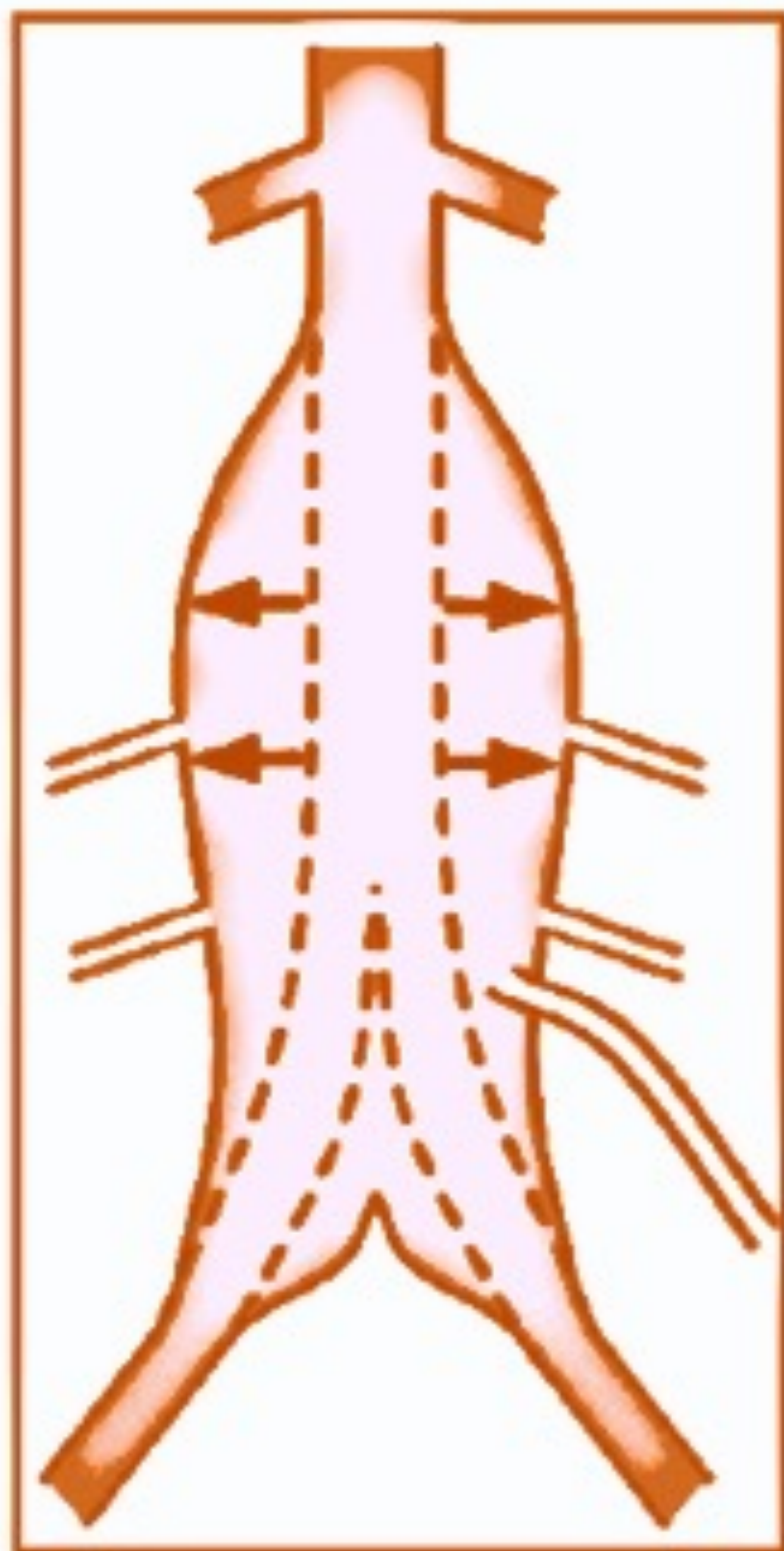


Figura 13. Cortes axiales oblicuos y reconstrucciones coronal y sagital de paciente con desarticulación protésica con extravasación de contraste a saco aneurismático. Apréciense los dos módulos separados en las imágenes (flechas verdes para módulo proximal y flechas granates para módulo distal) con separación entre ambos módulos que condiciona corte axial sin visualización de ninguno de los módulos (línea discontinua amarilla y flecha amarilla).

OBJETIVOS – MATERIAL Y MÉTODOS – INTRODUCCIÓN – CLASIFICACIÓN – PROTOCOLO DIAGNÓSTICO – **COMPLICACIONES** – CONCLUSIONES

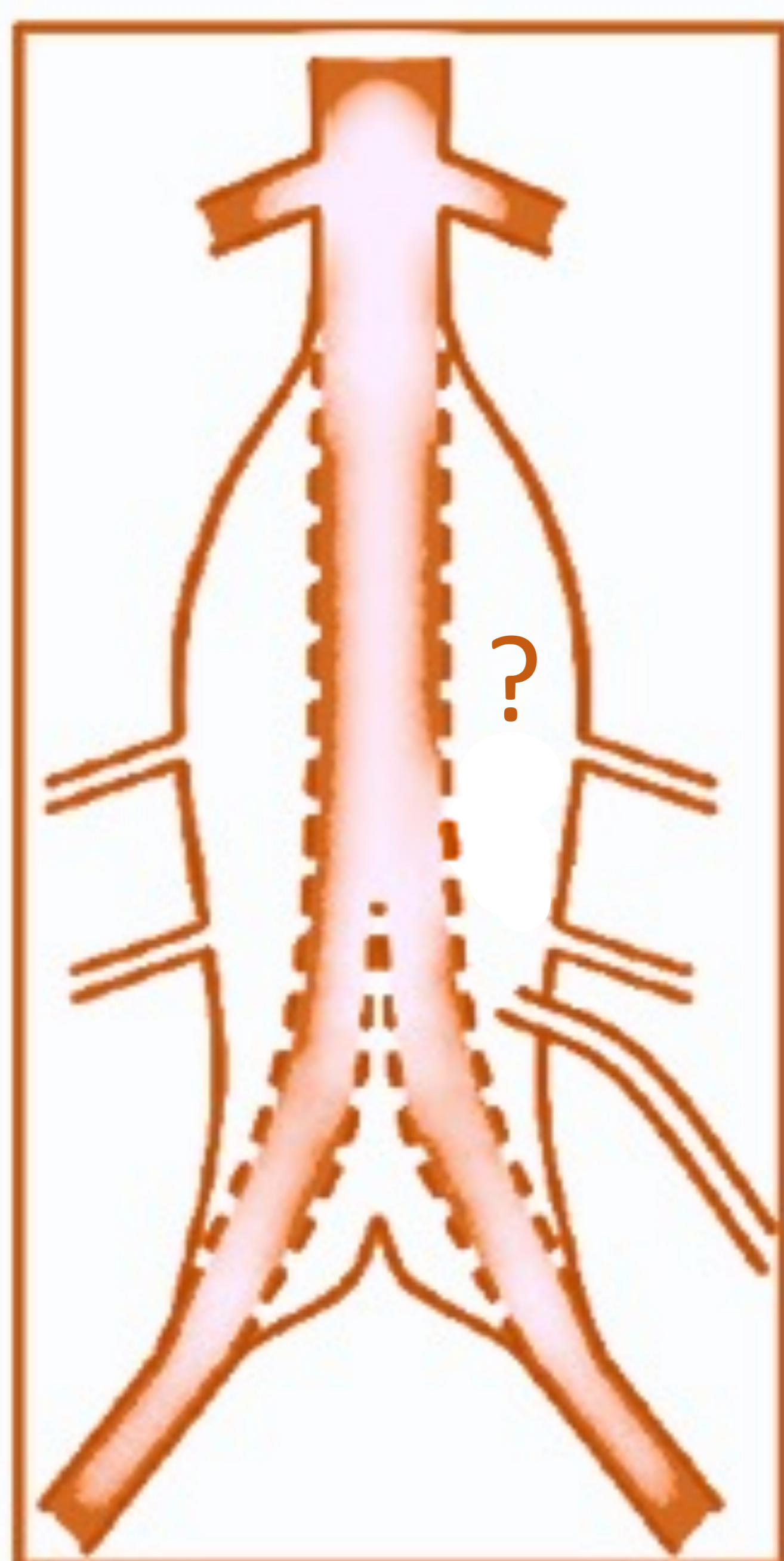


Endofuga tipo IV

La endofuga tipo IV es un tipo de endofuga infrecuente y habitualmente autolimitada.

Se produce debido a la porosidad de la prótesis, identificándose habitualmente en el acto quirúrgico, inmediatamente después de la colocación de la endoprótesis. Este tipo de endofugas ocurre en ocasiones en las que el paciente está con anticoagulación plena.

La endofugas tipo IV no necesitan ningún tipo de intervención, puesto que cuando la anticoagulación en el postoperatorio se controle, la fuga se resolverá espontáneamente.



Endofuga tipo V

La endofuga tipo V será un tipo de endofuga al que también se le asignará el nombre de endotensión. Este tipo de endofugas es un diagnóstico de exclusión.

Aunque la causa es desconocida, dentro de las posibles causas se incluyen las fugas tipo I, II o III existentes, que se presentan como radiológicamente ocultas; es decir, que en los estudios de TC o arteriografía no podremos demostrar ninguna endofuga, pero el saco aneurismático presentará aumento de tamaño con el tiempo o el cuadro se presentará con una complicación aórtica como rotura del saco, sin objetivar endofugas o extravasaciones de contraste en las distintas pruebas de imagen.

OBJETIVOS – MATERIAL Y MÉTODOS – INTRODUCCIÓN – CLASIFICACIÓN – PROTOCOLO DIAGNÓSTICO – **COMPLICACIONES** – CONCLUSIONES

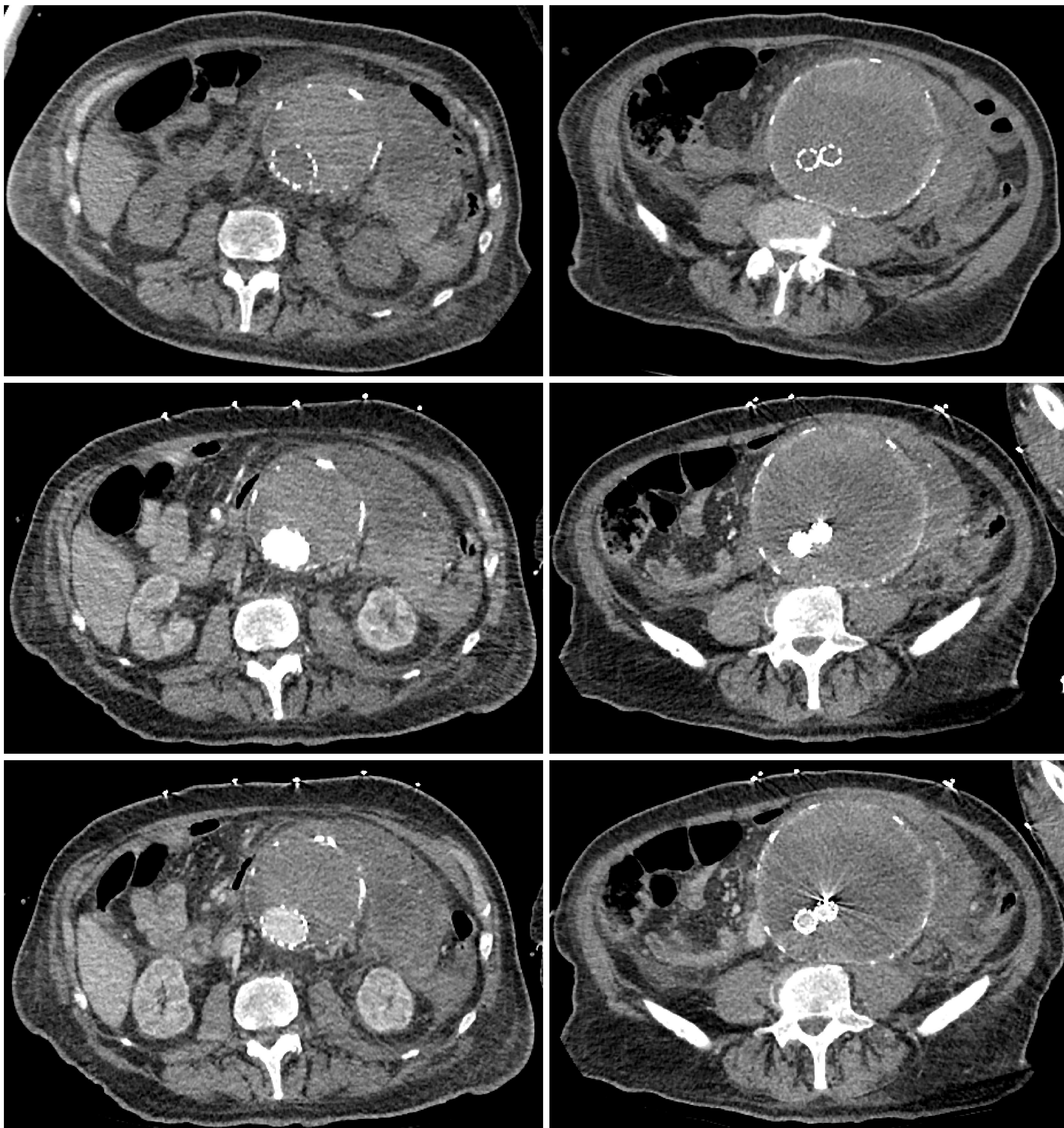


Figura 14. Paciente con prótesis endovascular de aorta abdominal infrarrenal con un cuadro agudo de dolor. Se visualizan signos de rotura aórtica con extenso hematoma peritoneal, pero sin visualización de sangrado activo ni evidencia de endofugas. Se encuadra por tanto este hallazgo como un tipo V en la clasificación de endofugas o también denominada por endotensión.

OBJETIVOS – MATERIAL Y MÉTODOS – INTRODUCCIÓN – CLASIFICACIÓN – PROTOCOLO DIAGNÓSTICO – **COMPLICACIONES** – CONCLUSIONES

OTRAS COMPLICACIONES DE LA EVAR

Trombosis de alguna rama de la endoprótesis

Este tipo de complicaciones ocurre normalmente en los dos primeros meses de la reparación endovascular, en el postoperatorio precoz. En este tiempo existe mayor número de factores protrombóticos y en pacientes con mayor riesgo será una complicación a tener en cuenta con sintomatología adecuada.



Figura 15. Paciente con prótesis endovascular de aorta abdominal infrarrenal con un cuadro agudo de dolor, palidez y frialdad de la pierna derecha en el postoperatorio de EVAR con embolización de arteria hipogástrica derecha.. Se visualiza defecto de repleción tanto en fase arterial como portal de rama derecha protésica que se traduce en trombosis de dicha rama. A este paciente se le realizó un bypass fémoro-femoral urgente desde la femoral permeable.

OBJETIVOS – MATERIAL Y MÉTODOS – INTRODUCCIÓN – CLASIFICACIÓN – PROTOCOLO DIAGNÓSTICO – **COMPLICACIONES** – CONCLUSIONES

OTRAS COMPLICACIONES DE LA EVAR

Infección protésica

La infección de la prótesis es una complicación muy rara, aunque no exenta de ocurrir. Las consecuencias debido a la infección de una prótesis endovascular suelen ser muy graves, con sepsis y muerte del paciente si no se tratan de una forma eficiente y rápida. Las causas serán la propia intervención quirúrgica, infecciones sistémicas o infecciones secundarias a otro foco como son la pielonefritis o la peritonitis como ejemplos clásicos mayormente reportados.

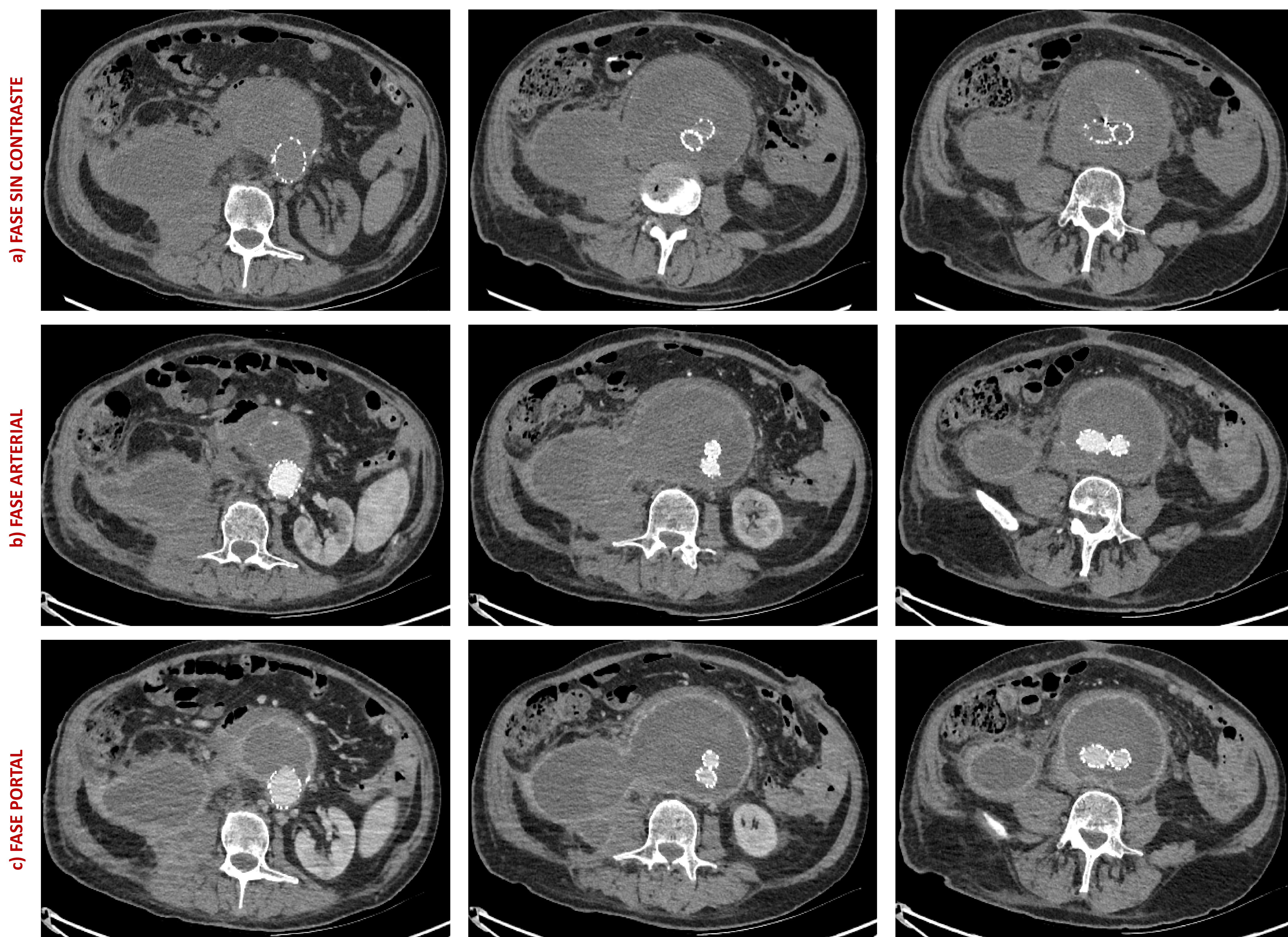


Figura 16. Paciente con prótesis endovascular de aorta abdominal infrarrenal con un cuadro de sepsis abdominal en donde se objetiva un importante absceso en flanco derecho en contacto con el saco aneurismático y con el músculo psoas derecho. Tras administración de contraste no se visualizan signos de endofugas o extravasación de contraste. Sí se visualiza importante realce periférico de la colección adherida al saco aneurismático, que también presenta realce periférico como signo de infección.

Conclusiones

- Destacan dentro de estas complicaciones de la EVAR las denominadas endofugas. Su existencia significa que el aneurisma no está excluido de la circulación sistémica, haciendo que el riesgo de rotura del aneurisma sea elevado.
- En caso de endofugas de alto flujo, como pueden ser las endofugas tipo I y tipo III, habrá más riesgo de rotura del saco aneurismático, que por las endofugas en donde el flujo es bajo, como las endofugas tipo II.
- Para saber si hay complicaciones a nivel de la prótesis aórtica, habrá que realizar un estudio de imagen, buscando signos que nos hagan sospechar alguna complicación (contraste en saco aneurismático o crecimiento del saco con fuga de contraste). Se realizará por lo general un estudio mediante TC sin y tras contraste intravenoso en fases arterial y portal (para la correcta caracterización de las posibles complicaciones que podemos encontrarnos).
- Las endofugas son las complicaciones de la EVAR más frecuentes, pero no debemos olvidar otro tipo de complicaciones como las infecciones o las trombosis de alguna de las ramas de la endoprótesis.

OBJETIVOS – MATERIAL Y MÉTODOS – INTRODUCCIÓN – CLASIFICACIÓN – PROTOCOLO DIAGNÓSTICO – COMPLICACIONES – CONCLUSIONES

Bibliografía

- Sakalihan N, Limet R, Defawe OD. Abdominal aortic aneurysm. *Lancet*. 2005 Apr 30-May 6;365(9470):1577-89. doi: 10.1016/S0140-6736(05)66459-8.
- Walker TG, Kalva SP, Yeddula K, et al. Clinical Practice Guidelines for Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair: Written by the Standards of Practice Committee for the Society of Interventional Radiology and Endorsed by the Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe and the Canadian Interventional Radiology Association. *JVIR*. 2010;(21):1632-55.
- Chen J, Stavropoulos W. Management of Endoleaks. *Semin Intervent Radiol*. 2015;32:259-64.
- Lahoz C, Gracia CE, García LR, Montoya SB, Hernando ÁB, et al. SEA-SEACV 2015: Guía para el diagnóstico y tratamiento del aneurisma de aorta abdominal. *Clin Investig Arterioscler*. 2016 Mar;28 Suppl 1:1-49. Spanish. doi: 10.1016/S0214-9168(16)30026-2
- Mustafa R. Bashir (2009) Endoleaks after endovascular abdominal aortic aneurysm repair: management strategies according to CT findings. *AJR*:192 178-186
- Dubost C, Allary M, Oeconomos N. Resection of an aneurysm of the abdominal aorta: reestablishment of the continuity by a preserved human arterial graft, with result after five months. *AMA Arch Surg*. 1952 Mar;64(3):405-8.
- Gómez F, Vaquero C, Gesto R, Serrano F, Maeso J, Vila R, et al. Tratamiento endovascular del aneurisma de aorta abdominal. *Angiología*. 2011;63(5):205- 28.
- Barrufet M. Reparación endovascular de los aneurismas de aorta abdominal. *SERVEI*. 2018.
- Choi K, Han Y, Ko GY, Cho YP, Kwon TW. Early and Late Outcomes of Endovascular Aortic Aneurysm Repair versus Open Surgical Repair of an Abdominal Aortic Aneurysm: A Single-Center Study. *Ann Vasc Surg*. 2018 Aug;51:187-191. doi: 10.1016/j.avsg.2018.02.042.
- Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Annals of Vascular Surgery*. 1 de noviembre de 1991;5(6):491-9.
- Mustafa R. Bashir, Hector Ferral, Chad Jacobs et al. Endoleaks After Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair: Management Strategies According to CT Findings. *AJR* 2009; 192:W178–W186.
- Moll FL, Powell JT, Fraedrich G, Verzini F, Haulon S, Waltham M, et al. Management of abdominal aortic aneurysms clinical practice guidelines of the European Society for Vascular Surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2011 Jan;41 Suppl 1:S1-S58. doi: 10.1016/j.ejvs.2010.09.011.