

## **TRAUMATISMO RENAL**

### **PRINCIPALES HALLAZGOS EN TOMOGRAFÍA COMPUTERIZADA (TC) QUE EL RADIÓLOGO DE URGENCIAS DEBE CONOCER**

#### **Objetivo docente**

Revisar las indicaciones y protocolos en el diagnóstico del traumatismo renal y todo el aparato urinario mediante la prueba de imagen de elección (TC) así como la semiología y los hallazgos que el radiólogo debe conocer, ilustrando las distintas lesiones a través de imágenes realizadas en pacientes que acudieron a nuestro Servicio de Urgencias con esta patología.

#### **Revisión del tema**

Entre el 3 -10 % de los traumatismos abdominales presentan lesiones del tracto urinario (1).

En general las lesiones traumáticas del aparato urinario se pueden clasificar en:

- Traumatismo cerrado: origina el 80-90% de las lesiones renales (1) siendo la primera causa la colisión de vehículos motorizados; también es causa de rotura de la vejiga urinaria.
- Traumatismo penetrante; lesión directa por arma blanca o de fuego y lesiones iatrogénicas, estas últimas la causa más frecuente de lesiones ureterales y uretrales.

Indicaciones de realización de prueba de imagen:

- Hematuria macroscópica.
- Hematuria microscópica (>5 células/ campo) junto a hipotensión (<90 mmHg).
- Traumatismo penetrante.
- En paciente sin sospecha inicial de lesión renal en el que los hallazgos de TC sugieran afectación traumática de vía urinaria.

La prueba de elección es la Tomografía Computerizada realizando cortes axiales desde la cúpula diafragmática hasta el margen inferior del suelo pélvico.

El protocolo recomendado es la realización de estudio sin y con CIV, adquiriendo imágenes de abdomen superior en basal, arterial o angiográfica (retraso de 25-30 segundos / bolus tracking) y de abdomen y pelvis en fase venosa portal (70s) y excretora (a partir de los 3-5 minutos para lesiones en la vía excretora proximal y 5-20 minutos para uréteres y vejiga). En función de los hallazgos se pueden adquirir más fases posteriormente, éstas últimas con protocolos de baja dosis.

Permite valorar:

- Gravedad de las lesiones parenquimatosas y los hematomas perirrenales.
- Presencia o no de sangrado activo.
- Estado del pedículo renal.
- Presencia de extravasación a lo largo de la vía excretora.

La utilización de escáneres helicoidales con multidetectores permite realizar estudios mediante adquisición volumétrica y posteriores reconstrucciones en todos los planos del espacio, que pueden resultar de gran ayuda en el diagnóstico y en la planificación del tratamiento.

Semiología de los principales hallazgos TC (2)(3):

## RIÑÓN

- Contusión: área hipodensa hipocaptante mal definida (Figura 1).
- Hematoma: colección hiper/ iso/ hipodensa respecto al parénquima renal según cronología y fase en la que adquiramos las imágenes, de morfología semilunar que puede ejercer efecto de masa; si la cápsula renal está rota se extiende al espacio perirrenal (frecuente en el hematoma secundario a procedimiento percutáneo) (Fig. 2).
- Laceración: banda hipodensa periférica cortical o corticomedular; puede afectar al sistema excretor, en cuyo caso se opacificaría con contraste en fase excretora (Fig. 3, 4).
- Hemorragia activa: imagen hiperdensa que aumenta en las sucesivas fases tras administración de contraste, situada en el seno de cualquiera de las lesiones anteriores (Fig. 5).
- Pseudoaneurisma: similar a la anterior pero de morfología redondeada; en fase tardía se vuelve isocaptante.
- Infarto renal: por trombosis o laceración de la arteria renal
  - Segmentario o de arteria intrarrenal: hipodensidad de bordes definidos con ausencia de realce y morfología segmentaria con base periférica (Fig. 7).
  - Completo o de arteria renal principal: stop brusco en la arteria, nefrograma ausente y opacificación retrógrada de la vena renal. Es frecuente visualizar el típico ribete cortical hiperdenso (Fig. 9).

Las causas pueden ser:

- Disección arteria renal:afilamiento de la misma e infarto visceral (Fig. 8).
- Trombosis de la arteria renal: oclusión de la misma e infarto renal completo.
- Trombosis de la vena renal: nefromegalia, nefrograma persistente, ausencia de opacificación de la vena renal y ausencia de excreción.

## SISTEMA PIELOCALICIAL

- Contusión y hemorragia: contenido hiperdenso en el sistema pielocalicial; en traumatismo abdominal y tras litotricia (Fig. 10).
- Rotura: fuga de contraste en fase excretora a través de ruptura de cálices, infundíbulo o pelvis renal, conformando una colección de orina o urinoma que puede organizarse (Figs. 11 y 12). 3 mecanismos:
  - Traumatismo abdominal con avulsión pielocalicial.
  - Hiperpresión retrógrada en vía excretora obstruida.
  - Rotura iatrogénica en procedimientos quirúrgicos o percutáneos.

GRADO	TIPOS DE LESIÓN	DESCRIPCIÓN
I	Contusión	Hematuria sin lesión renal visible o con contusión subcentimétrica
	Hematoma	Hematoma subcapsular sin laceración asociada
II	Hematoma	Hematoma perirrenal no expansivo
	Laceración	Laceraciones corticales menores de 1cm y que no afectan al sistema colector
III	Laceración	Laceraciones corticales mayores de 1cm que no afectan al sistema colector
IV	Laceración	Laceraciones corticomedulares con afectación del sistema colector
	Hematoma	Hematoma subcapsular que por efecto de masa comprime el parénquima
	Lesión vascular	Infarto segmentario por laceración o trombosis de arteria intrarrenal
V	Laceración	Riñón catastrófico (desfigurado) (Fig. 6).
	Lesión urológica	Avulsión del pedículo renal
	Lesión vascular	Sección o trombosis de la arteria o vena renal principal

(Sumar un grado en caso de lesiones bilaterales hasta el grado III)

En la Fig. 13 se pueden observar en dibujo-esquema los distintos tipos de lesión.

## URÉTER

Se lesiona por las mismas causas de rotura que el sistema pielocalicial.

Las roturas iatrogénicas suelen darse en cirugías abdominales y procedimientos endourológicos.

La orina fugada se extiende libremente por el retroperitoneo sin conformar colección delimitada.

La laceración y la sección completa se distinguen porque en la segunda no existe, en fases tardías, opacificación del uréter distal al segmento seccionado.

(Figs. 14, 15 y 16)

## VEJIGA

La rotura de la pared vesical suele producirse sobre una vejiga distendida y se clasifica en:

- Intraperitoneal: traumatismo cerrado sobre vejiga llena que produce explosión de la cúpula vesical.
- Extraperitoneal: en procedimientos quirúrgicos o por fracturas desplazadas de huesos pélvicos.

La importancia de filiar el tipo de rotura radica en los distintos tratamientos, ya que la extraperitoneal se puede tratar con manejo conservador mientras que la intraperitoneal requiere cirugía.

(Figs. 17 y 18)

## URETRA

La lesión de uretra es más frecuente en varones. Según se localice por encima o por debajo del diafragma urinario, se subdivide en:

Uretra proximal (membranosa): acúmulo de orina en espacios perineal y subperitoneal. En procedimientos quirúrgicos y fracturas de pelvis (Fig. 18).

Uretra distal (cavernosa): acúmulo en escroto, pene y espacio peritoneal superficial. En procedimientos endourológicos y traumatismos a horcajadas.

En traumatismos del pene puede formarse un hematoma periuretral que produce estenosis de uretra, sin fuga urinaria.

(Figs. 19 y 20)

### **Conclusiones**

Las lesiones renales y de la vía urinaria postraumáticas son variadas y relativamente frecuentes. El conocimiento de las distintas lesiones que pueden producirse según el mecanismo lesional y la búsqueda sistemática de las mismas hace más fácil su reconocimiento y evita que puedan pasar desapercibidas, especialmente si existes lesiones distractoras.

El uso de protocolos adecuados y el conocimiento de la semiología específica son fundamentales para el manejo de estos pacientes en el ámbito de Urgencias, mejoran el rendimiento diagnóstico y ayudan a disminuir las radiaciones ionizantes.

### **Bibliografía**

1. Cano R et al. *Kidney in Danger: CT Findings of Blunt and Penetrating Renal Trauma*. Radiographics 2009; 29:2033-2053
2. Harris AC et al. *CT Findings in Blunt Renal Trauma*. Radiographics 2001; 21:S201-S214
3. Titton RL et al. *Urine Leaks and Urinomas: Diagnosis and Imaging-guided Intervention*. Radiographics 2003; 23:1133-1147
4. Kawashima et al. *Imaging of Renal Trauma: A Comprehensive Review*. Radiographics 2001; 21:557-574
5. Soto JA, Anderson SW. *Multidetector CT of Blunt Abdominal Trauma*. Radiology vol. 265 (3) dec 2012.

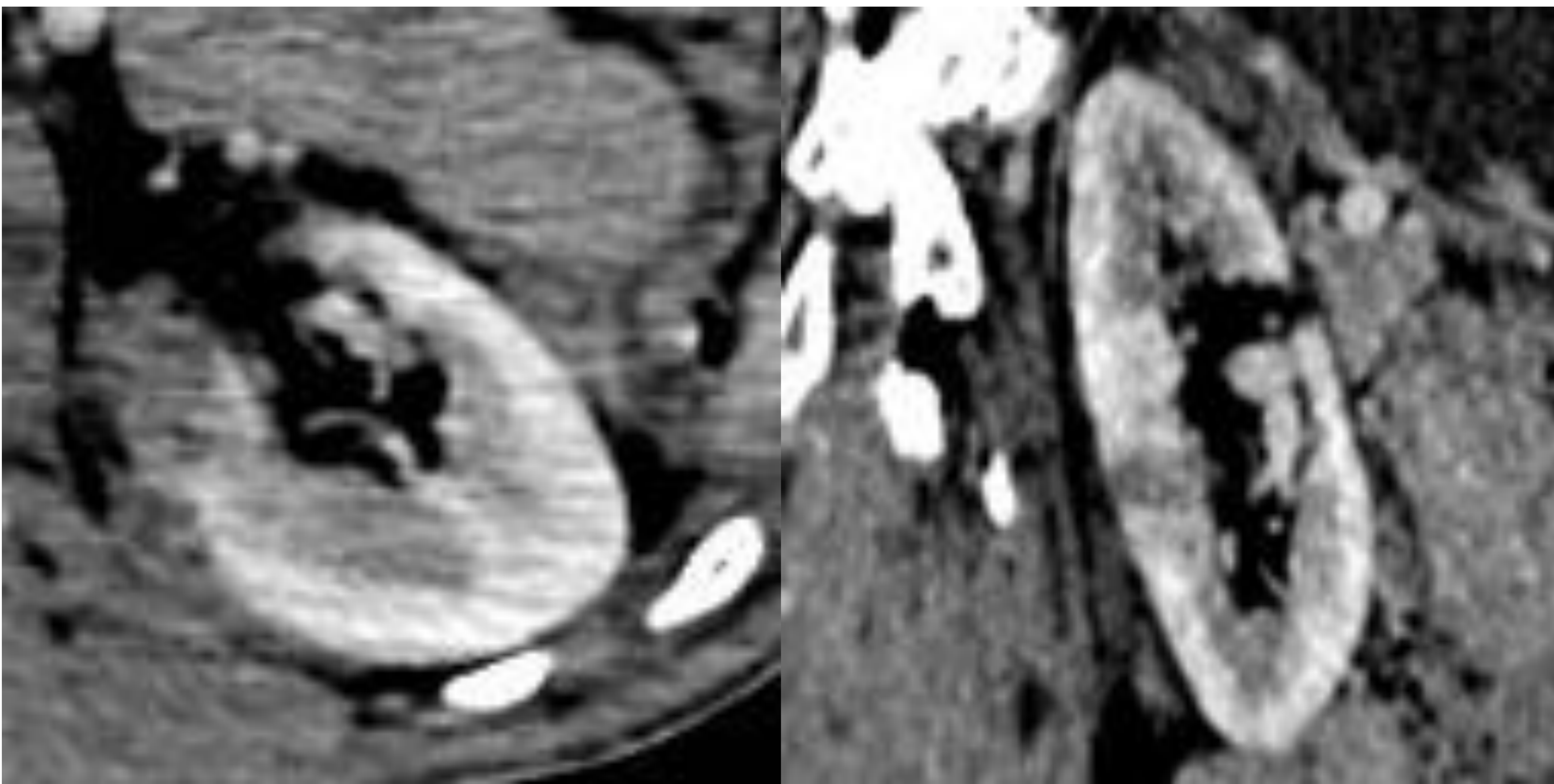


Figura 1. Cortes axial y coronal tras administrar civ donde observamos un área hipocaptante de bordes mal definidos a nivel interpolar: CONTUSIÓN RENAL

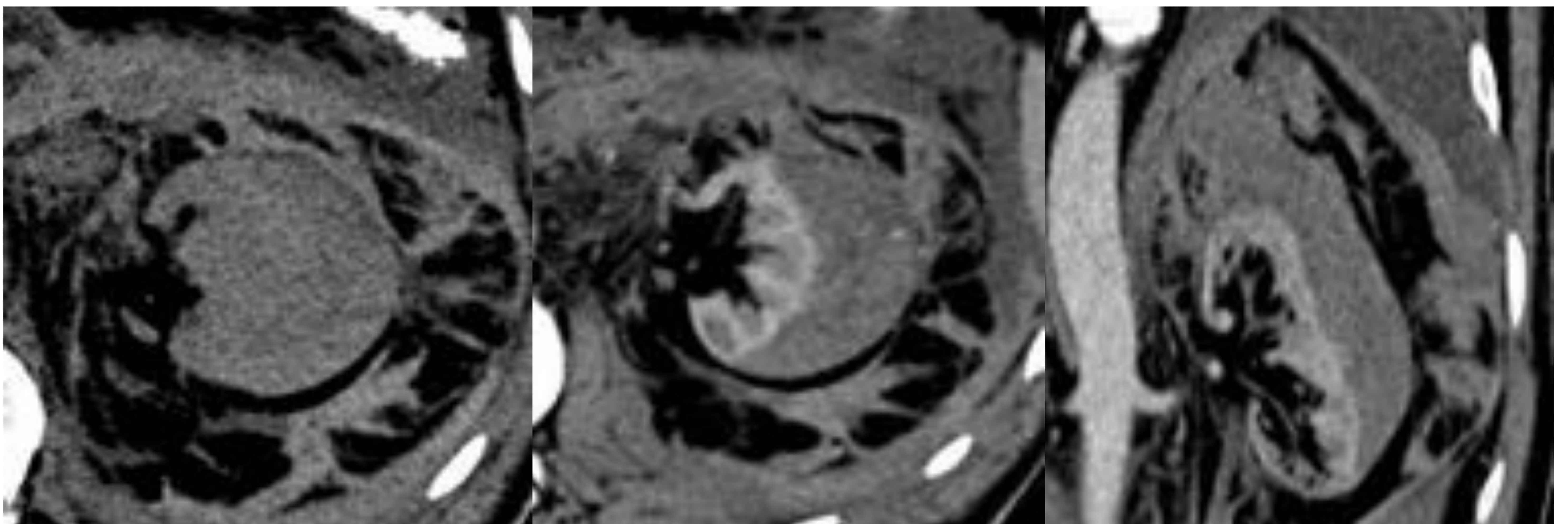


Fig 2. Cortes axial sin contraste, axial y sagital con contraste en fase parenquimatosa: colección subcapsular isodensa respecto al parénquima renal de morfología cóncava que tras administrar contraste se vuelve hipodensa respecto al mismo: HEMATOMA RENAL



Fig 3. Corte coronal tras administrar civ en que se observa una pequeña banda hipodensa cortical en el polo superior: LACERACIÓN RENAL

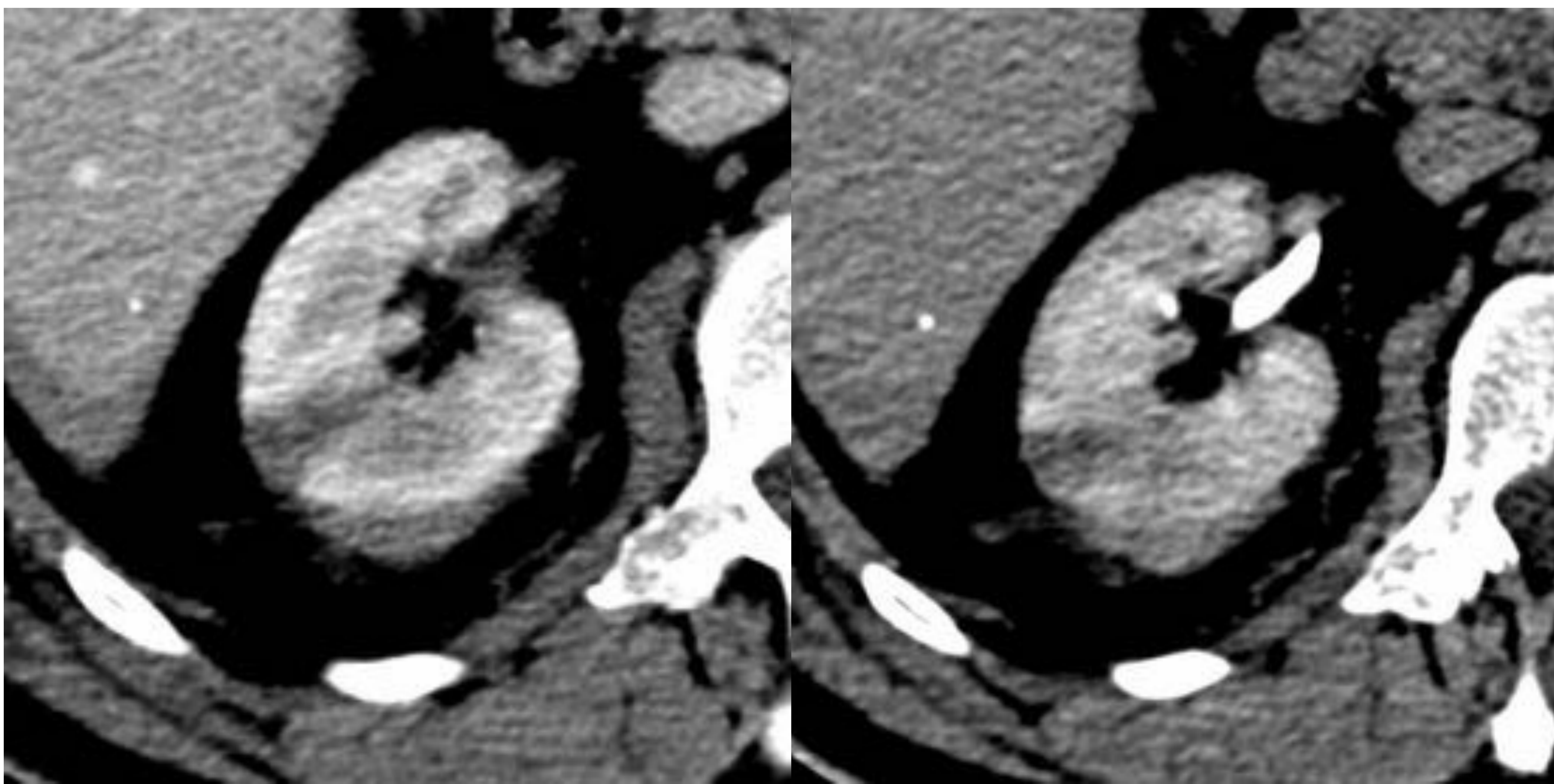


Fig 4. Cortes axiales tras administrar civ en fases parenquimatosa y excretora. Se observa una banda corticomedular hipodensa que no se rellena de contraste en la fase excretora: LACERACIÓN RENAL

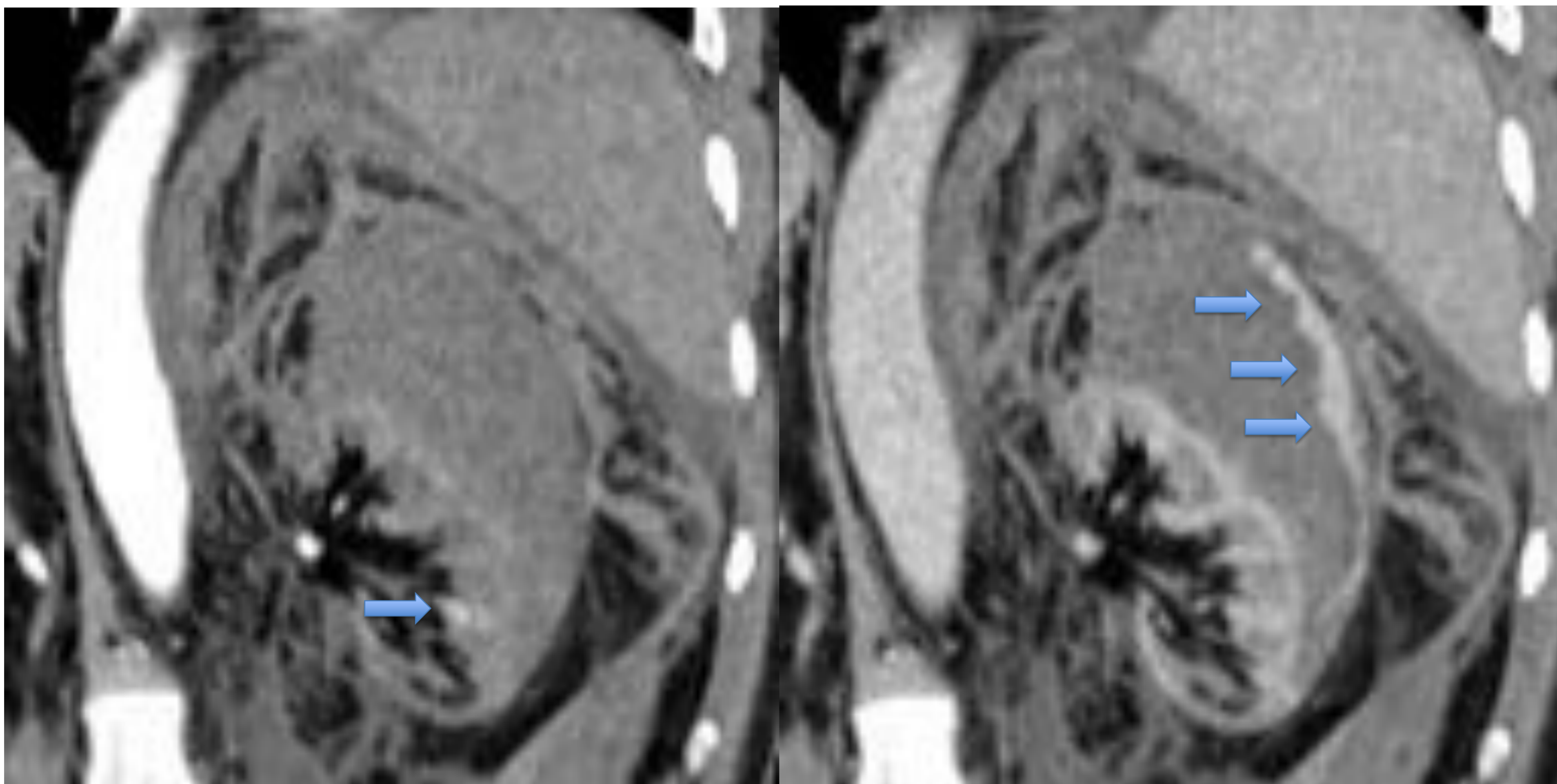


Fig 5. (Mismo paciente que Fig. 2) Cortes coronales tras administrar civ en fases arterial y parenquimatosa. En el seno del hematoma renal se observa una imagen lineal hiperdensa que aumenta notablemente en la fase parenquimatosa (flechas): HEMORRAGIA ACTIVA



Fig 6. Corte coronal tras administrar civ en fase excretora donde observamos una colección heterogénea adyacente a un riñón desestructurado con lesión de corteza, médula y sistema calicial: RIÑÓN CATASTRÓFICO

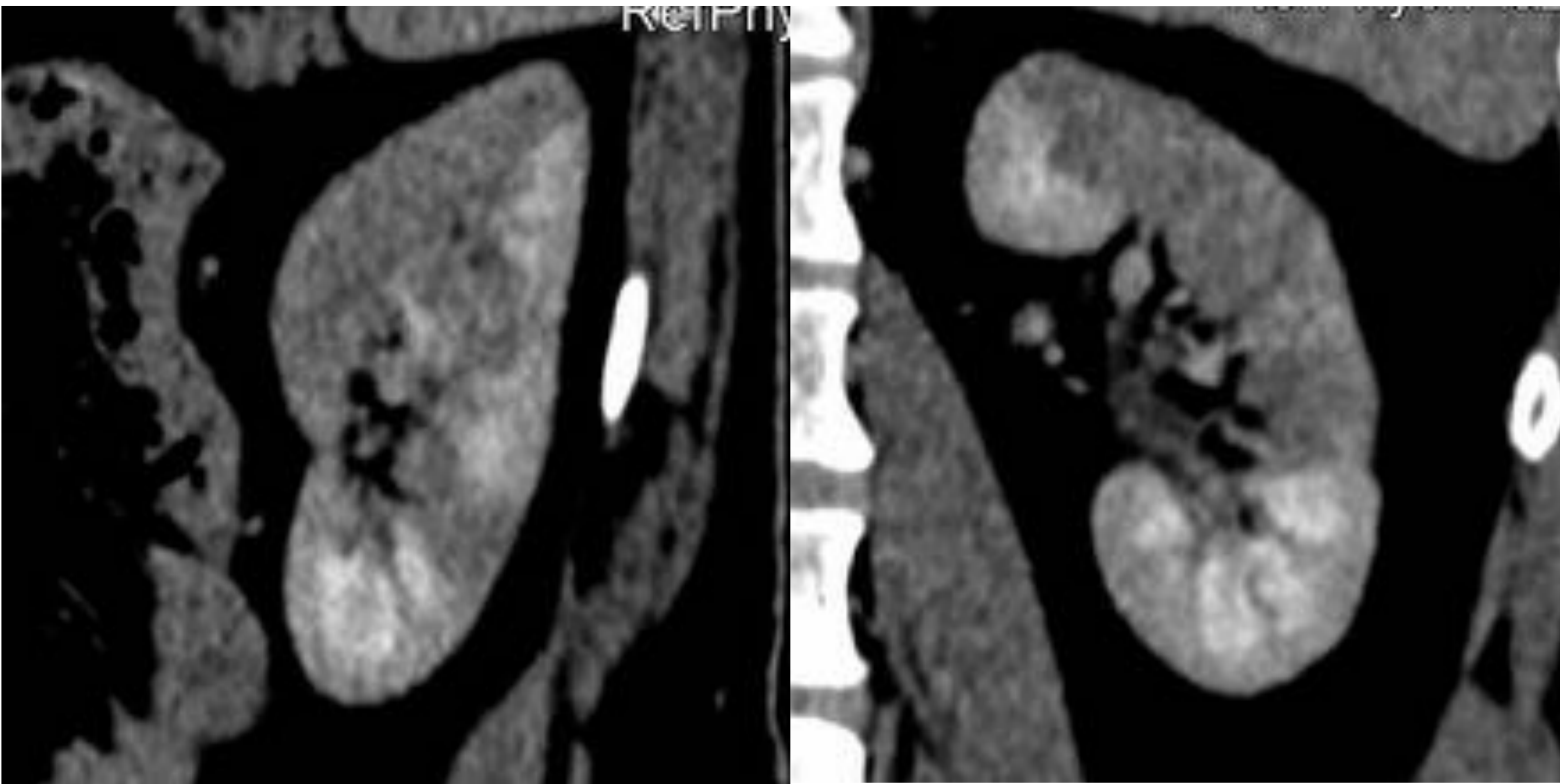


Fig 7. Cortes sagital y coronal tras administrar civ. Se observa un área hipocaptación de bordes definidos en la mitad superior del riñón: INFARTO RENAL SEGMENTARIO



Fig 8. Mismo caso que la figura anterior. Reconstrucciones MIP fina y VRT en fase arterial. Afilamiento progresivo de la arteria renal izquierda (flecha): DISECCIÓN ARTERIAL RENAL



Fig 9. Corte coronal en fase parenquimatosa y reconstrucción MIP coronal en fase arterial. Ausencia de captación de contraste en el riñón derecho y ausencia de repleción de la arteria renal correspondiente: INFARTO RENAL COMPLETO

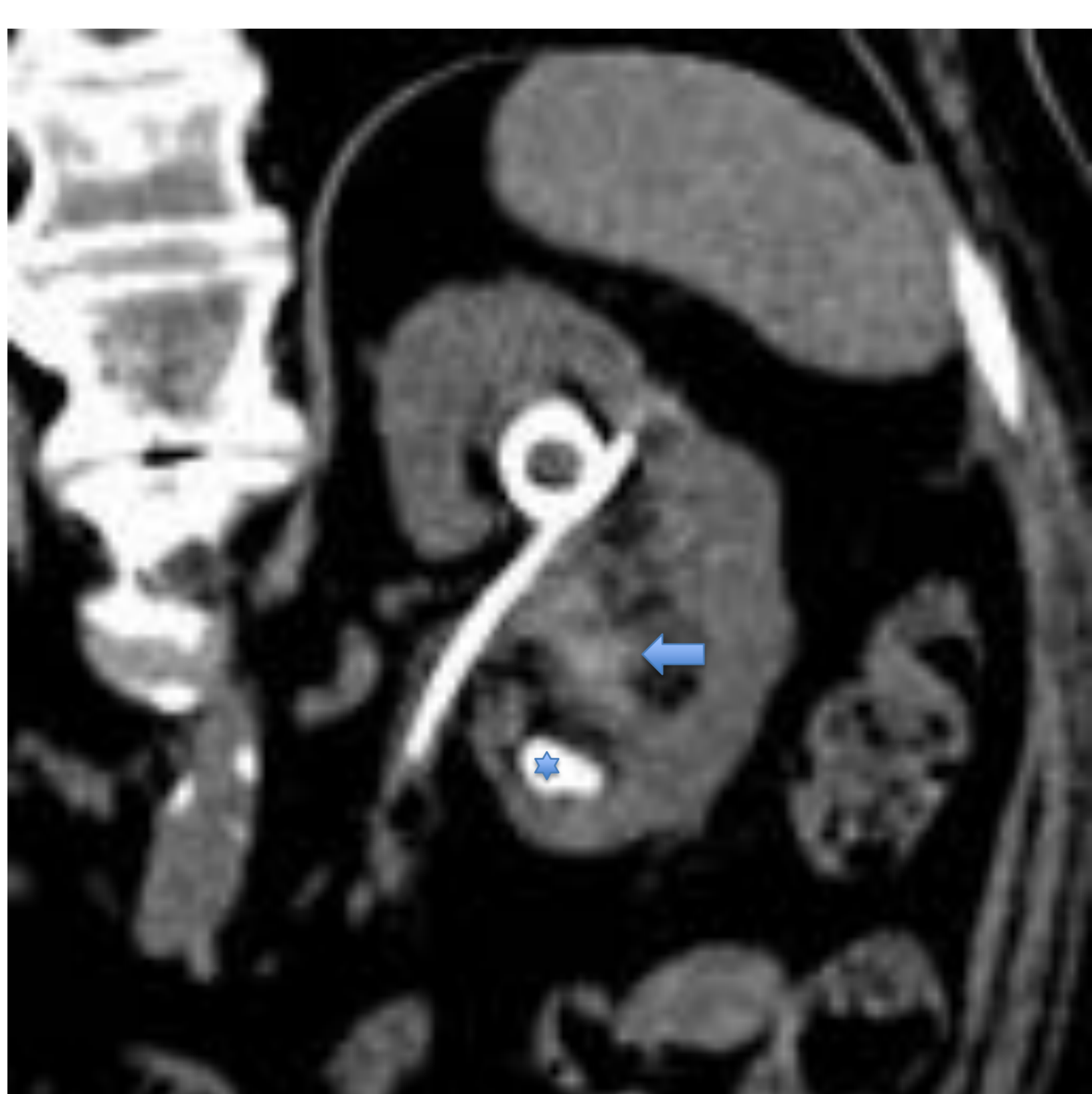


Fig 10. Corte coronal sin civ tras litotricia donde se observa el extremo de un catéter JJ en cáliz superior, una litiasis en el cáliz inferior (estrella) y presencia de contenido hiperdenso en el sistema pielocalicial: CONTUSIÓN PIELOCALICIAL TRAS LITOTRICIA



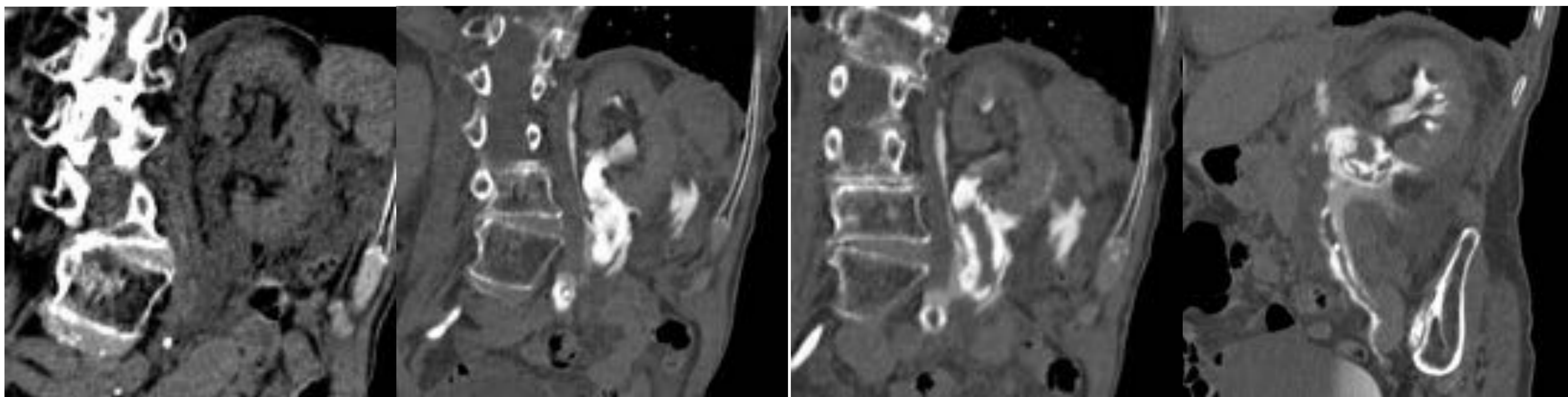


Fig 11. Cortes coronales oblicuos centrados en el sistema pielocalicial y uréter proximal sin civ y tras administración de civ en fase excretora. Se visualiza dilatación uretero-pielocalicial secundaria a la presencia de una litiasis obstructiva en la unión de los dos tercios proximales con el tercio distal del uréter. En fase excretora se observa salida de contraste a la cavidad peritoneal a nivel de la pelvis renal y ausencia completa de repleción del uréter: ROTURA PIELOCALICIAL

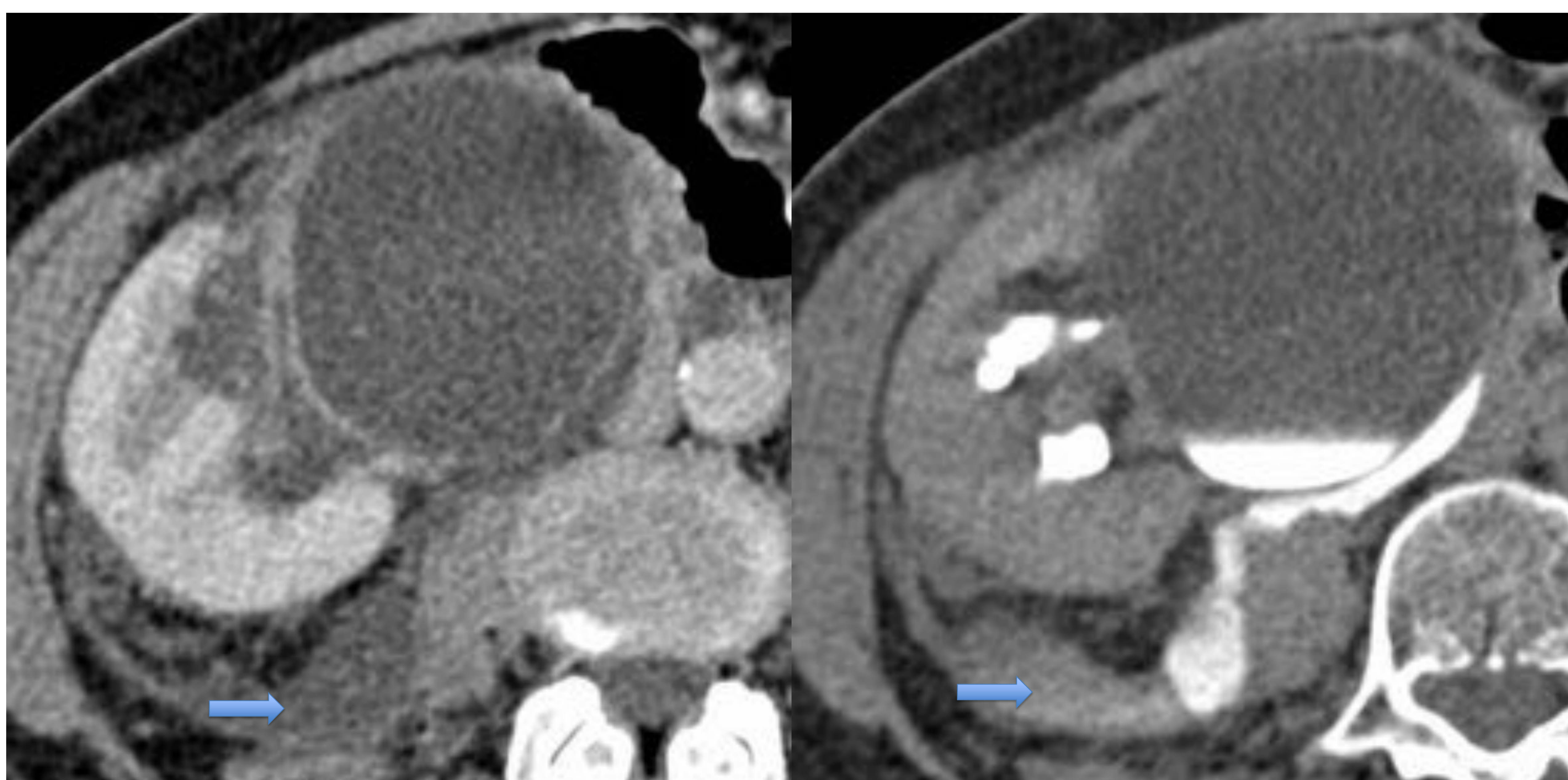


Fig 12. Cortes axiales tras administrar civ en fases parenquimatosa y excretora. Presencia de una colección perirrenal posterior (flechas) hipodensa en fase parenquimatosa que se rellena de contraste en la fase excretora: URINOMA

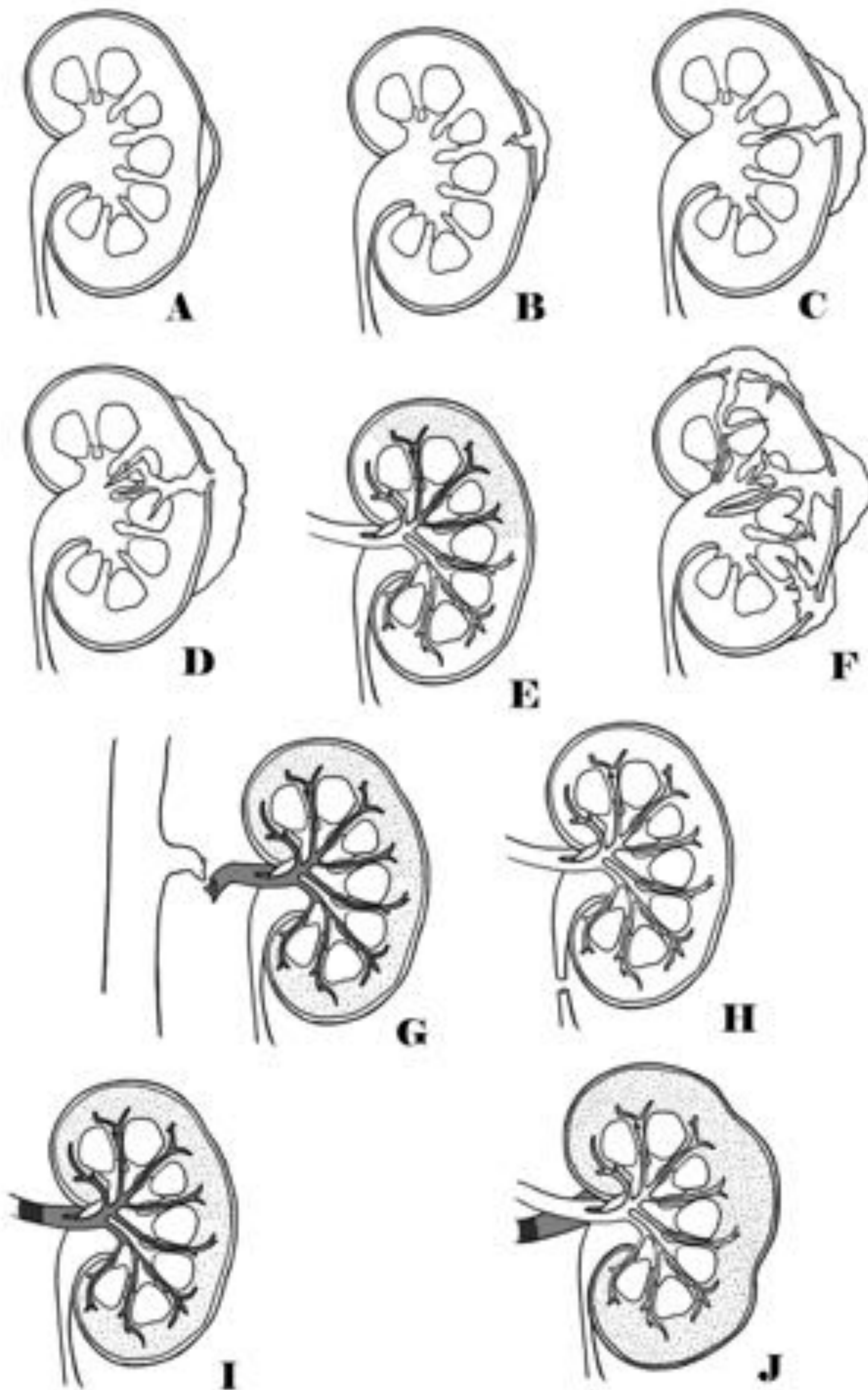


Fig 13. Dibujo esquema de los distintos tipos de lesión renal traumática.

- A: Hematoma subcapsular
- B: Laceración cortical
- C: Laceración corticomedular
- D: Laceración que afecta al sistema excretor
- E: Infarto arterial renal segmentario
- F: Riñón catastrófico
- G: Sección de la arteria renal
- H: Sección del uréter
- I: Trombosis de la arteria renal principal
- J: Trombosis de la vena renal

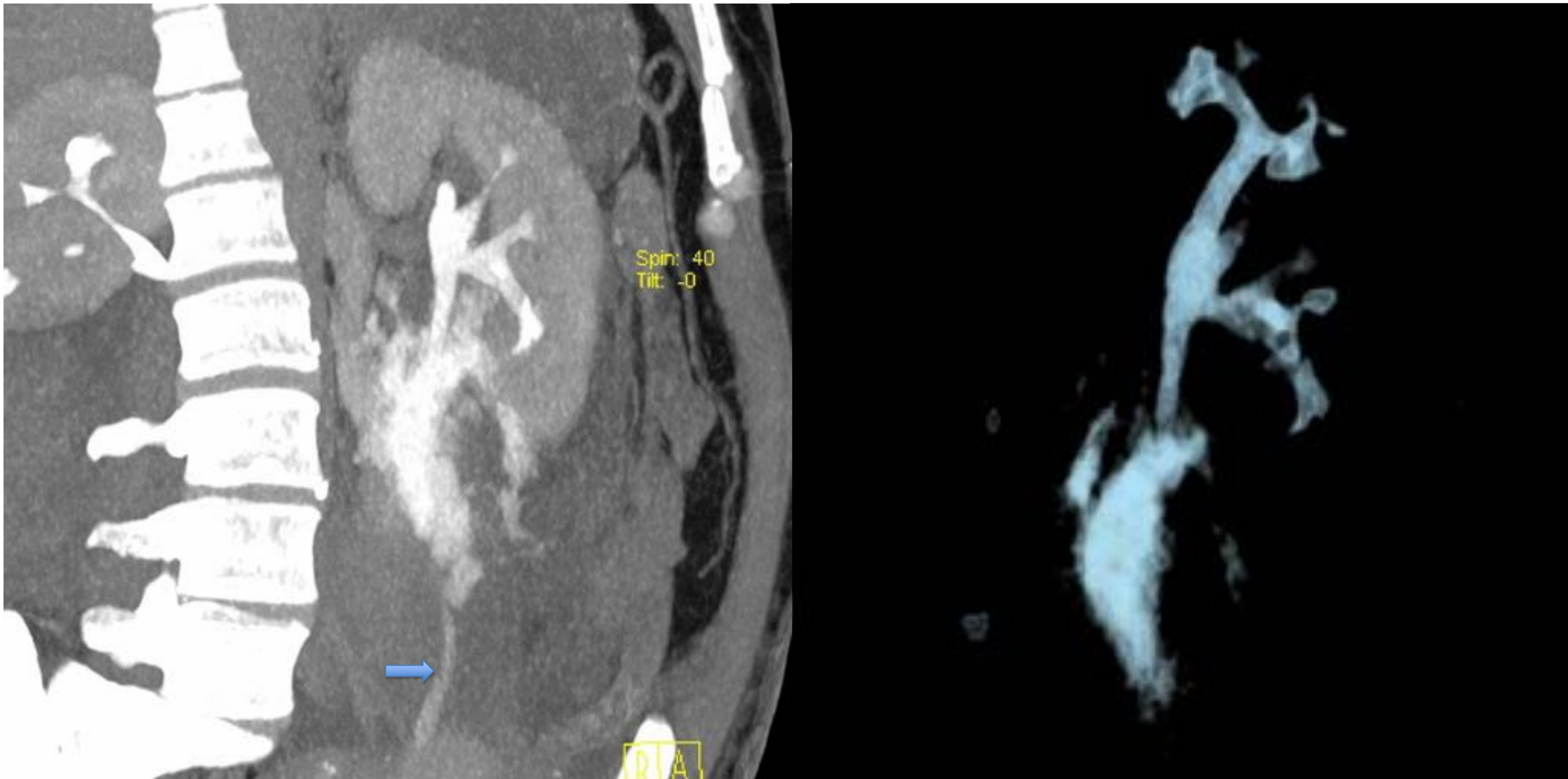


Fig 14. Reconstrucciones MIP fina y VRT coronales en fase excretora tras administración de civ. Fuga de contraste hacia el peritoneo a nivel del uréter proximal con relleno del uréter distal (flecha): SECCIÓN PARCIAL DE URÉTER

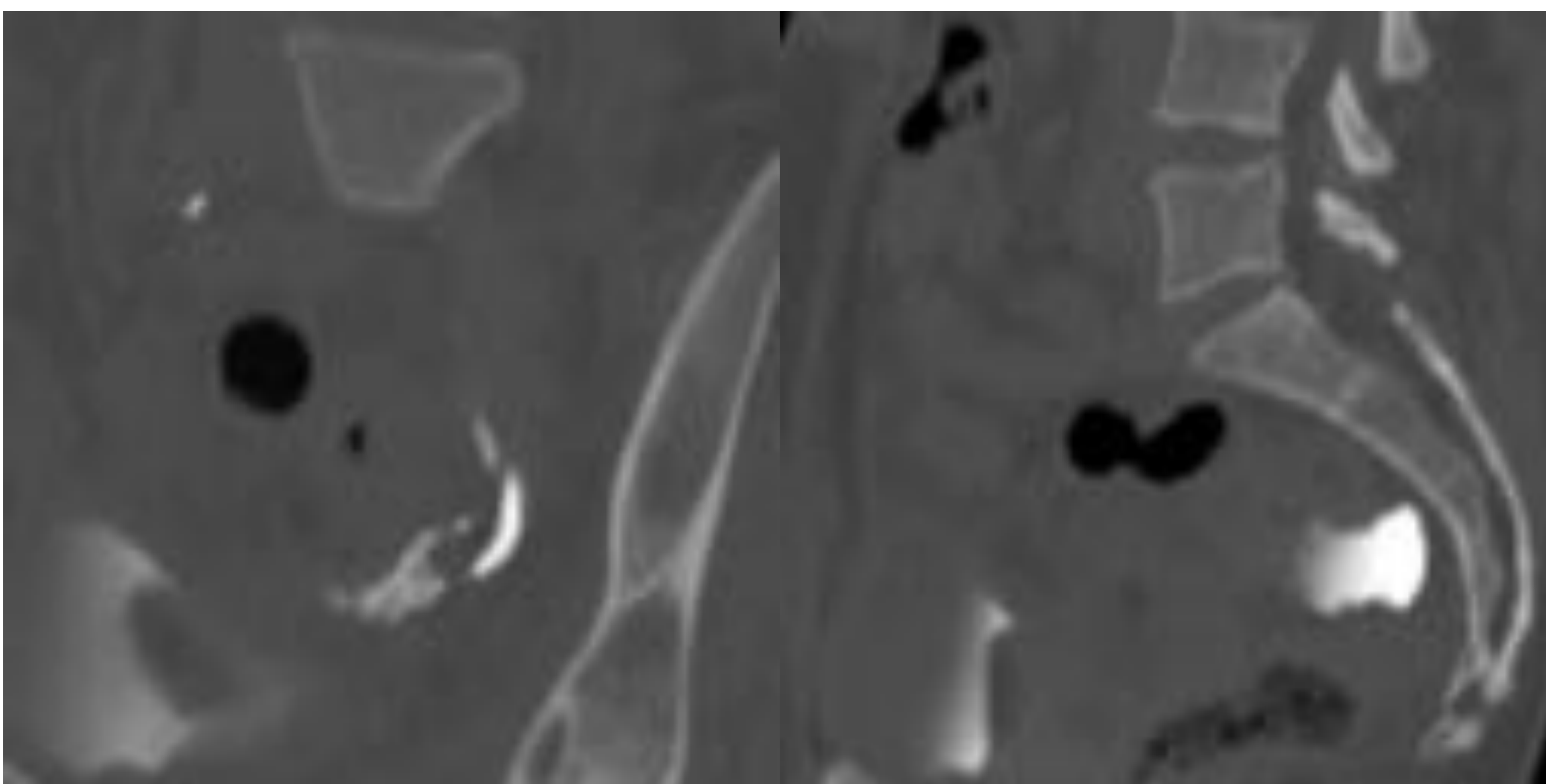


Fig 15. Cortes a nivel de la pelvis oblicuo centrado en el uréter y sagital puro tras administrar civ en fase excretora. Postoperatorio de histerectomía. En la imagen de la izquierda se observa fuga de contraste hacia la pelvis a nivel del uréter distal y en la de la derecha presencia de una colección de contraste a nivel presacro: LESIÓN IATROGÉNICA DE URÉTER DISTAL CON URINOMA PRESACRO

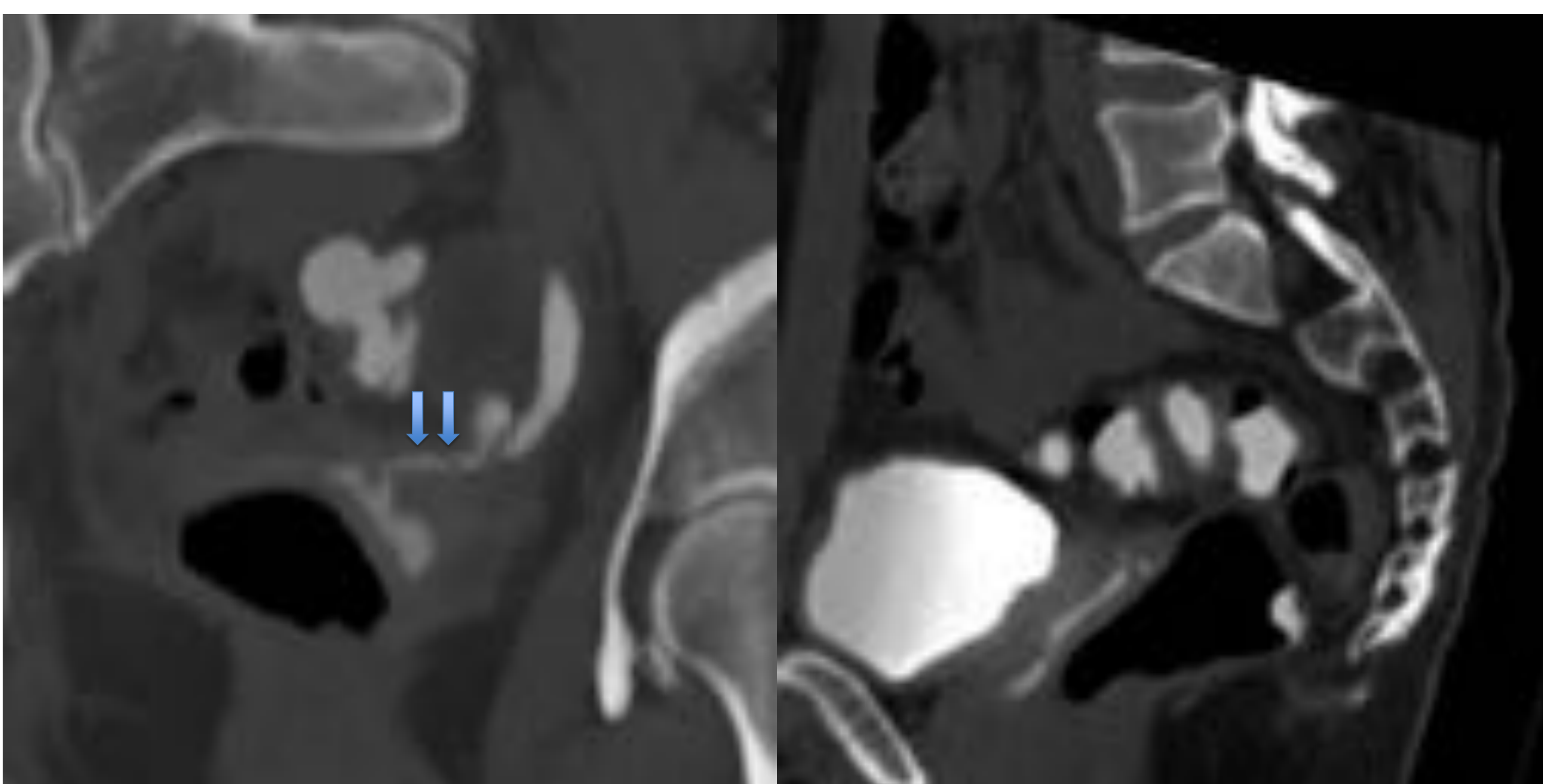


Fig 16. Mismo paciente que la figura anterior 5 meses más tarde. Cortes a nivel de la pelvis oblicuo centrado en el uréter distal y sagital de la vagina. A la izquierda se visualiza fuga de contraste desde el uréter distal hacia la vagina a través de un trayecto fistuloso (flechas) y en la imagen de la derecha presencia de contraste en la vagina: FÍSTULA URETEROVAGINAL IATROGÉNICA

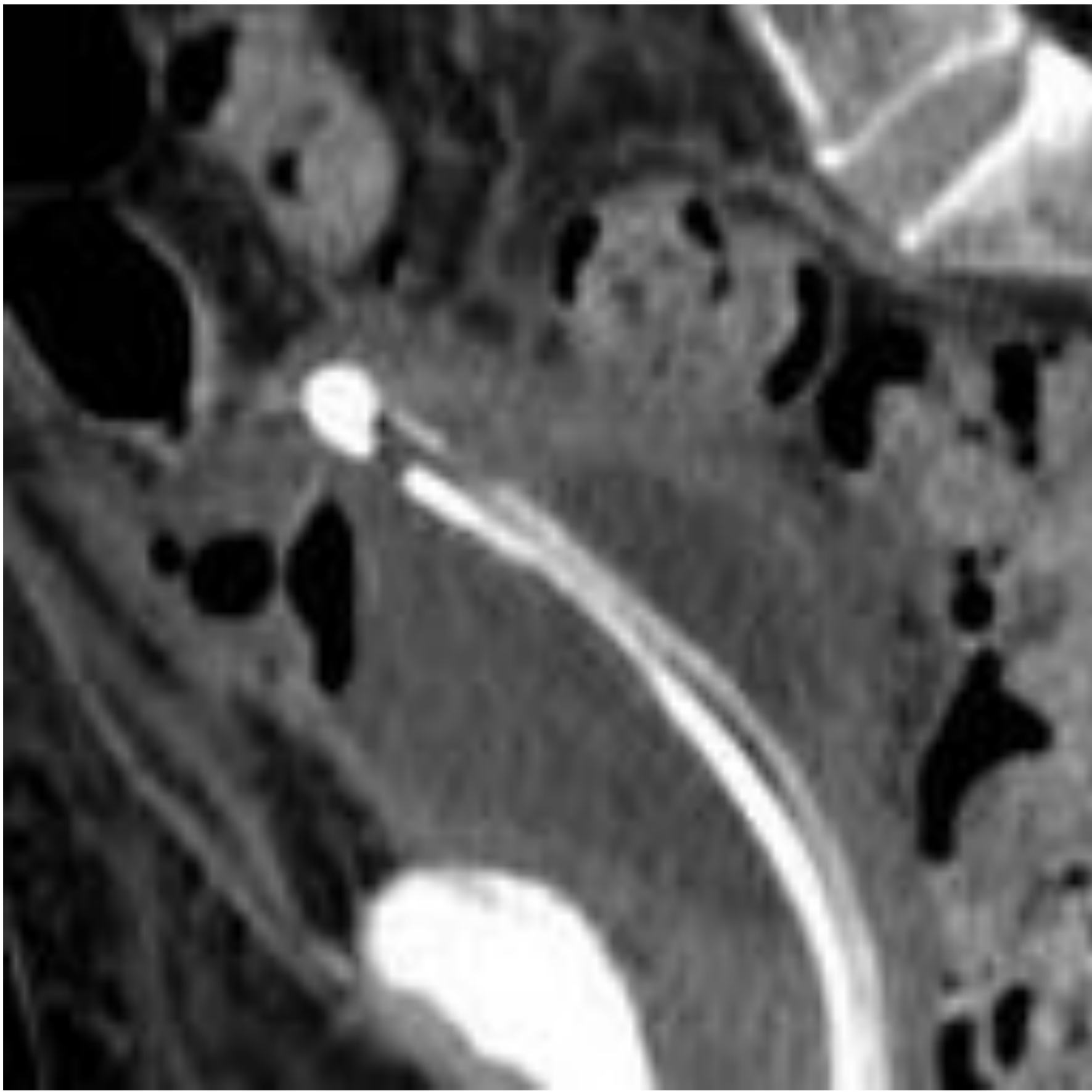


Fig 17. Corte oblicuo centrado en la vejiga urinaria. Sonda impactada en la cúpula vesical y burbujas aéreas adyacentes a la cara anterior de la misma.

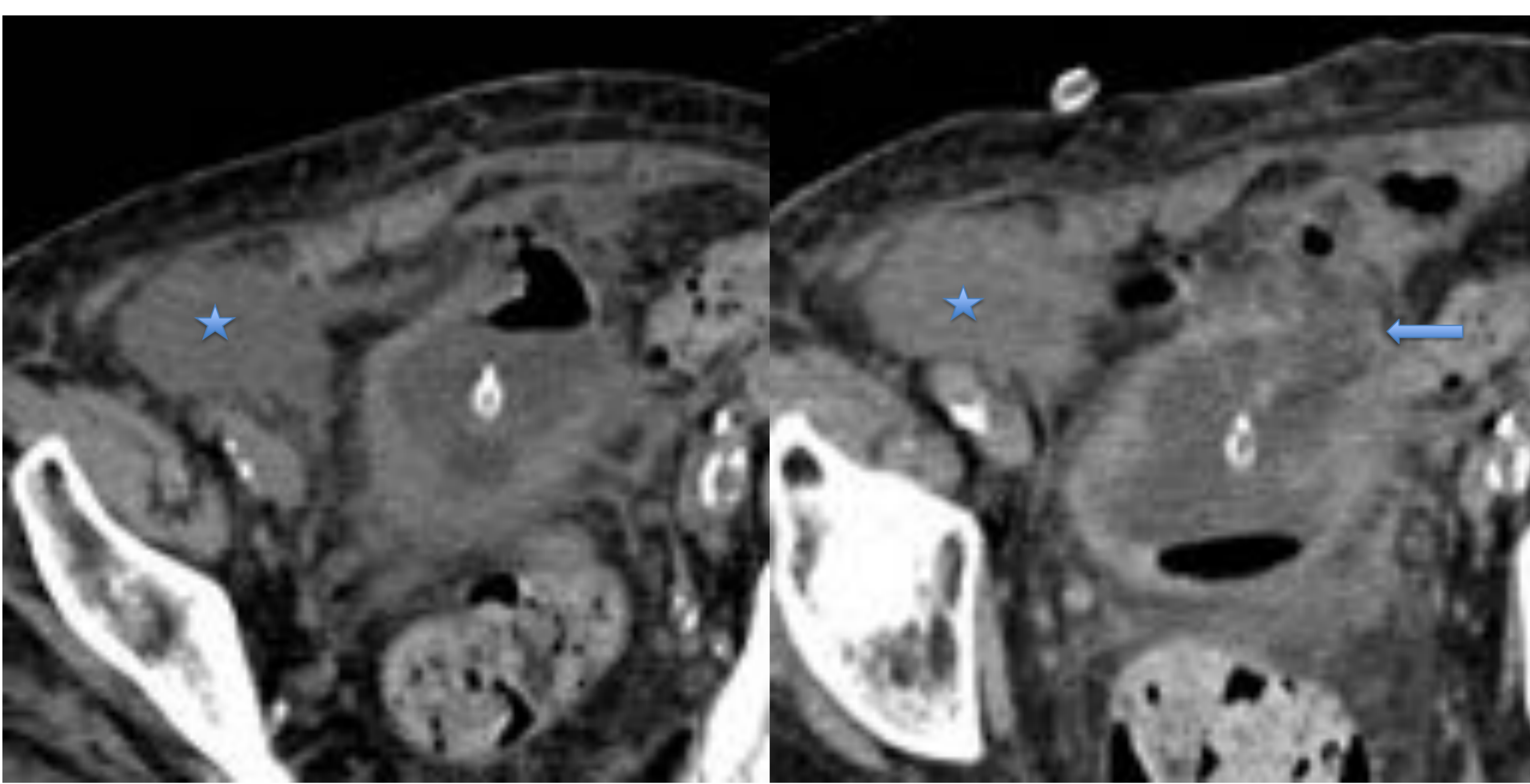


Fig 18. Cortes axiales centrados en la hemipelvis derecha tras administrar civ en fase venosa y en fase excretora. Se visualiza solución de continuidad en la cara anterosuperior de la vejiga con burbujas de aire adyacentes (flecha) y una colección líquida en la fosa iliaca derecha que aumenta de densidad en fase excretora (estrella): ROTURA VESICAL INTRAPERITONEAL

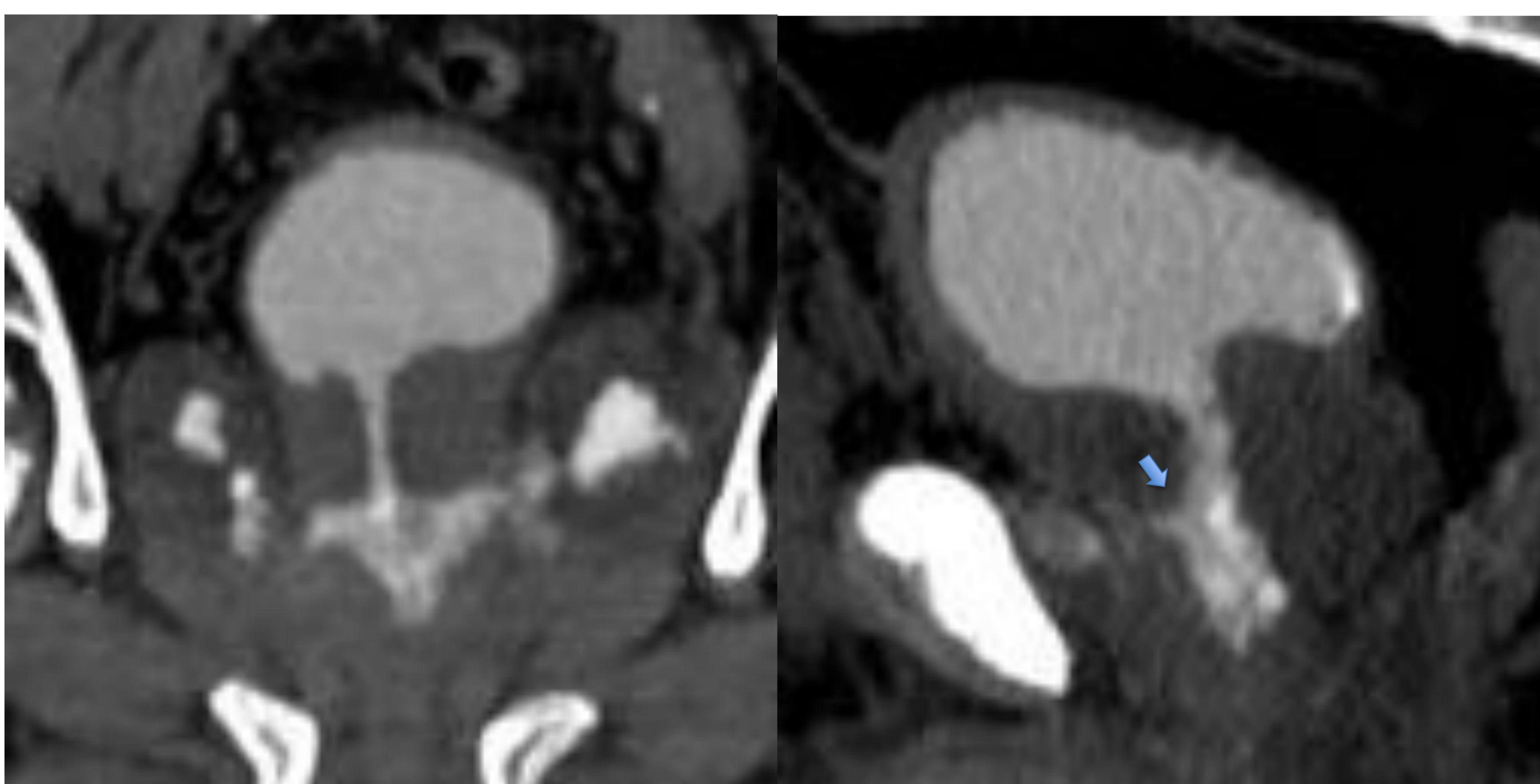


Fig 19. Cortes coronal y sagital centrados en la vejiga urinaria en fase excretora. Postoperatorio de prostatectomía. Se visualiza fuga de contraste hacia suelo de la pelvis y solución de continuidad en la cara anterior de la uretra prostática (flecha): ROTURA DE URETRA PROSTÁTICA

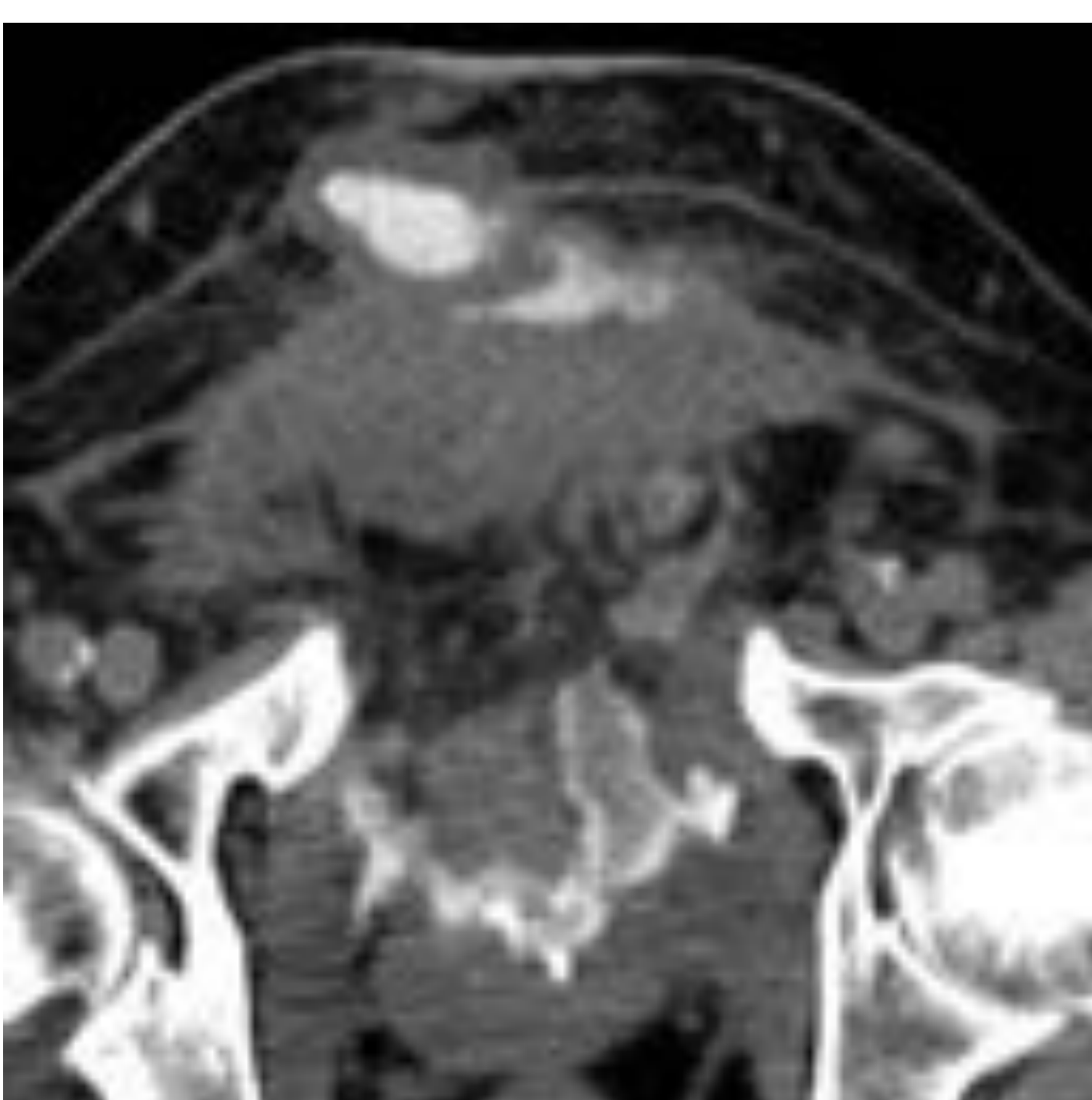


Fig 20. Mismo paciente que la figura anterior. Corte axial de la pelvis menor tras administrar civ en fase excretora tardía. Presencia de contraste en el suelo de la pelvis y una colección de contraste en la pared abdominal anterior: URINOMA EN LA PARED ABDOMINAL ANTERIOR SECUNDARIO A ROTURA DE URETRA PROSTÁTICA