

PATOLOGÍA INFECCIOSA URINARIA AGUDA: ASPECTOS RADIOLOGÍCOS FUNDAMENTALES

Abel González Huete¹,

Alba Salgado Parente¹, Elisa Antolinos Macho¹,
Antonio Michael Fernández¹, Agustina Vicente
Bártulos¹, Inés Pecharromán de las Heras¹, Luis
González Campo¹.

¹Hospital Universitario Ramón y Cajal, Madrid.



OBJETIVO DOCENTE

Revisar las principales patologías infecciosas urinarias agudas, describir los hallazgos en pruebas de imagen, su diagnóstico diferencial, así como el papel del radiólogo en el diagnóstico urgente de estas enfermedades.

REVISIÓN DEL TEMA

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Introducción
2. Pielonefritis aguda no complicada
3. Pielonefritis aguda complicada
4. Pielonefritis xantogranulomatosa
5. Pielitis
6. Pionefrosis
7. Tuberculosis urinaria
8. Ureteritis
9. Cistitis
10. Prostatitis y absceso prostático

1. INTRODUCCIÓN

Las **infecciones urinarias agudas** son muy frecuentes y constituyen un problema importante en los servicios de urgencias. La estructura anatómica del tracto urinario aumenta su susceptibilidad a la colonización por microorganismos siendo *Escherichia coli* el principal agente causal de las infecciones.

En la mayoría de los adultos, la infección está limitada al tracto urinario inferior, realizándose el diagnóstico mediante la clínica y pruebas de laboratorio, sin que se requieran estudios de imagen.

El papel de las pruebas de imagen en la sepsis urinaria es importante en la evaluación de complicaciones que necesitan una intervención y un tratamiento urgentes.

Las principales técnicas de imagen disponibles en los servicios de urgencia son la ecografía y la tomografía computarizada (TC). La ecografía es una técnica de fácil acceso, rápida, y sin radiación. La TC permite la evaluación del parénquima renal, de la pared ureteral y de la vejiga así como de las estructuras extrarrenales, y permite realizar diferentes fases tras la administración de contraste intravenoso.

2. PIELONEFRITIS AGUDA NO COMPLICADA

La **pielonefritis aguda** (PNA) es una infección aguda del parénquima renal y del sistema colector.

Por lo general, resulta de una infección ascendente desde la vejiga o por diseminación hematógena.

CLÍNICA

Produce fiebre alta, dolor en flanco (puñopercusión renal positiva) o en hipogastrio, disuria, polaquiuria, náuseas o vómitos.

PRUEBAS DE LABORATORIO

En las pruebas de laboratorio se encontrará piuria, urocultivo positivo, leucocitosis, elevación de reactantes de fase aguda.

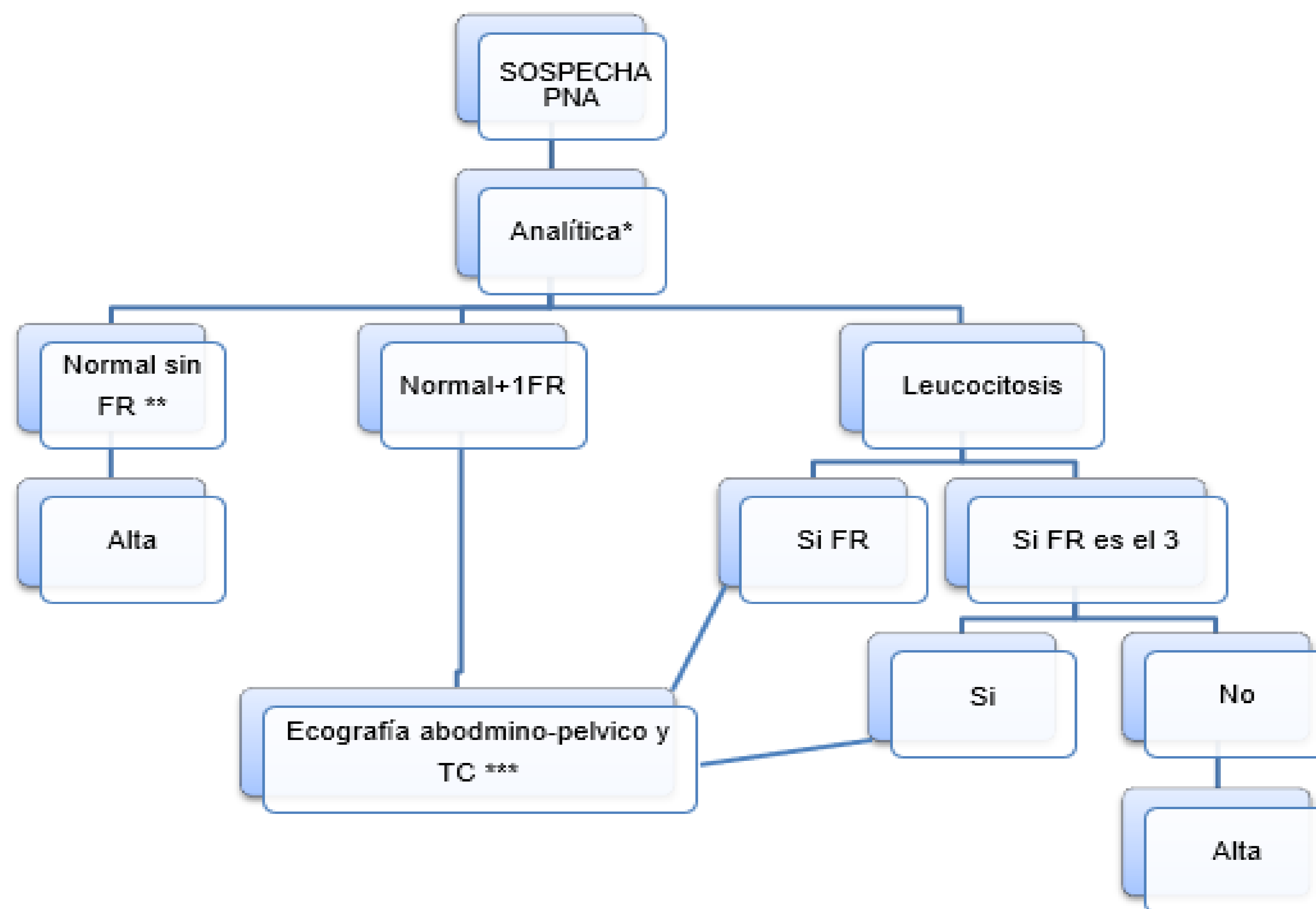
INDICACIÓN DE PRUEBAS DE IMAGEN

El diagnóstico es clínico y mediante pruebas de laboratorio. La mayoría de los pacientes no requieren prueba de imagen, respondiendo con éxito al tratamiento antibiótico.

En casos seleccionados, las pruebas de imagen están indicadas: cuando el paciente no responde al tratamiento antibiótico pasadas 72 horas, para buscar anomalías estructurales o funcionales previamente ocultas que puedan requerir intervención, en pacientes con un riesgo mayor de complicaciones graves (diabéticos, ancianos o inmunodeprimidos), etc.

El proyecto MAPAC (Mejora de la Adecuación en la Práctica Asistencial y Clínica), publicado en la página web de la Sociedad Española de Radiología de Urgencias (SERAU), propone un algoritmo para la toma de decisión de realización de pruebas de imagen en pacientes con PNA en el ámbito de las urgencias médicas (**Fig.1**).

2. PIELONEFRITIS AGUDA NO COMPLICADA



*Analítica: Siempre que se sospecha PNA

- Bioquímica: Glucosa, urea, iones, creatinina, PCR.
- Hemograma.
- Estudio de coagulación.
- Orina: anormales y sedimento. Test de embarazo.
- Microbiología: Urocultivo y Hemocultivos.
- En sospecha de Sepsis o Shock: gasometrías venosas, lactato y procalcitonina.

** Factores de riesgo:

- Riñón único, riñón trasplantado o enfermedad renal intrínseca.
- Diabetes Mellitus.
- Persistencia de síntomas o empeoramiento analítico tras 24 horas con antibiótico en urgencias o 24-72 horas de tratamiento antibiótico domiciliario.
- Embarazo.
- Antecedentes de litiasis.
- Enfermos sometidos a cirugía o manipulación urológica.
- Inmunodeprimidos.
- Fracaso renal agudo.
- Shock séptico de probable origen urinario.

Figura 1. Algoritmo presentado en la página web de la Sociedad Española de Radiología de Urgencias (SERAU) para la indicación de pruebas de imagen ante PNA en el ámbito de la urgencia, dentro del proyecto MAPAC (Mejora de la Adecuación en la Práctica Asistencial y Clínica).

Tomado de: García de Vicuña A, Atilano L, Iglesias G, Gil AR, Carreras Aja MS, Arana Arri E. Algoritmo de imagen ante Sospecha de PIELONEFRITIS AGUDA (PNA) en urgencias. En: Proyecto MAPAC, publicado en la página web de la SERAU.

2. PIELONEFRITIS AGUDA NO COMPLICADA

HALLAZGOS EN LAS PRUEBAS DE IMAGEN

- **Ecografía (Fig. 2):** Solo se encontrarán alteraciones en el 25% de los casos. Observaremos aumento del tamaño renal, pérdida de la diferenciación corticomedular, áreas de hipoperfusión (visibles en el estudio Doppler) hiperecogenicidad de la grasa del seno renal, cambios en la ecogenicidad renal debido a edema (áreas hipoecogénicas) o hemorragia (hiperecogénica).
- **TC (Fig. 3):** se identificará pérdida de la diferenciación corticomedular con áreas hipoatenuantes en forma de cuña o con patrón estriado alternando áreas lineales de mayor y menor atenuación que se extienden desde el seno renal hasta la corteza. Puede haber áreas de mayor atenuación que representen hemorragia. Se podrá acompañar de engrosamiento de la fascia de Gerota, aumento del tamaño renal y cambios inflamatorios en la grasa perirrenal.

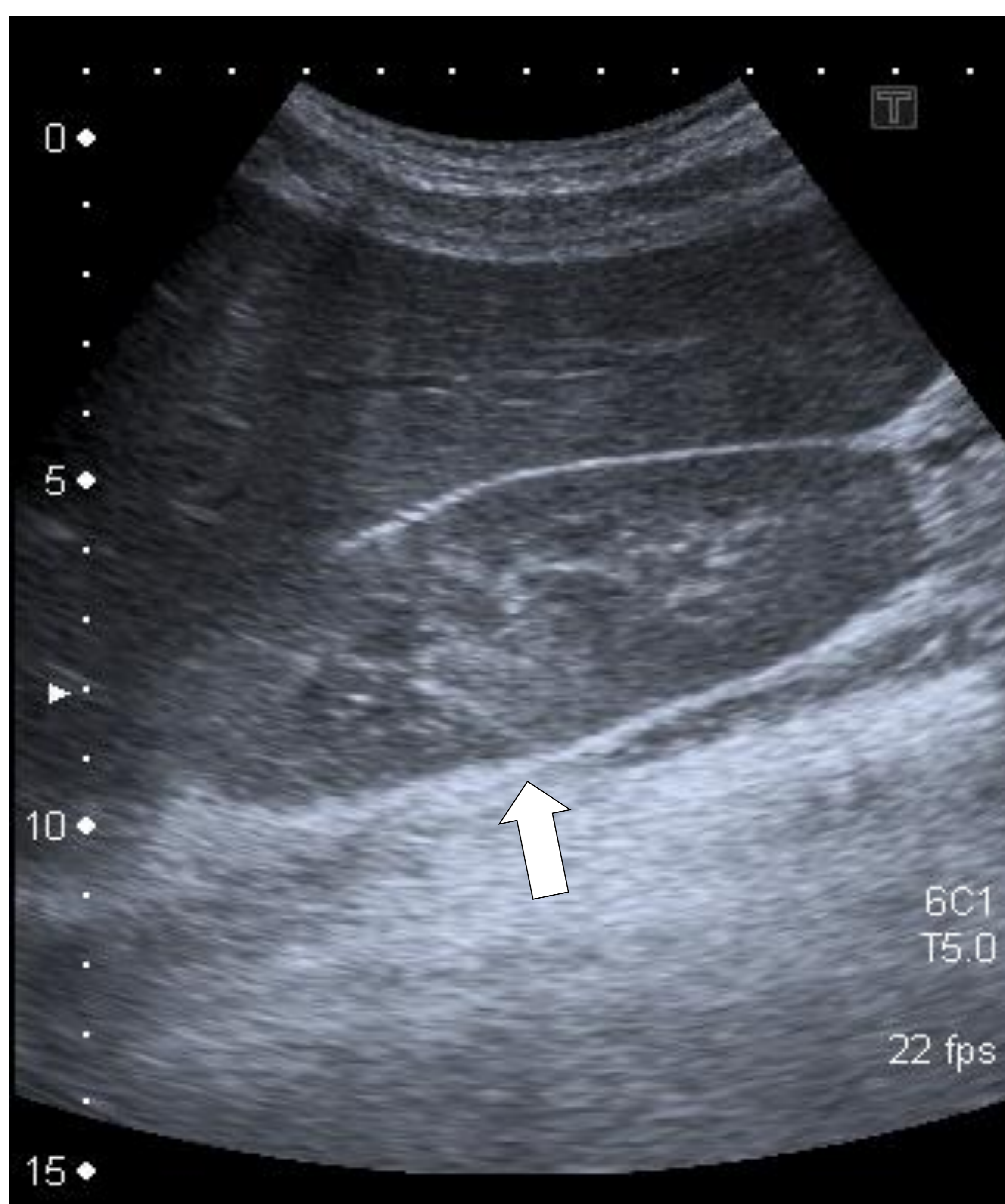


Figura 2. Ecografía de PNA no complicada.

Riñón derecho de tamaño, morfología y situación normal. Se identifica un foco de mayor ecogenicidad en la vertiente posterior del mesorriñón (flecha), en relación con área de pielonefritis. No se observan signos de complicación: absceso, dilación de vía excretora, etc.

2. PIELONEFRITIS AGUDA NO COMPLICADA

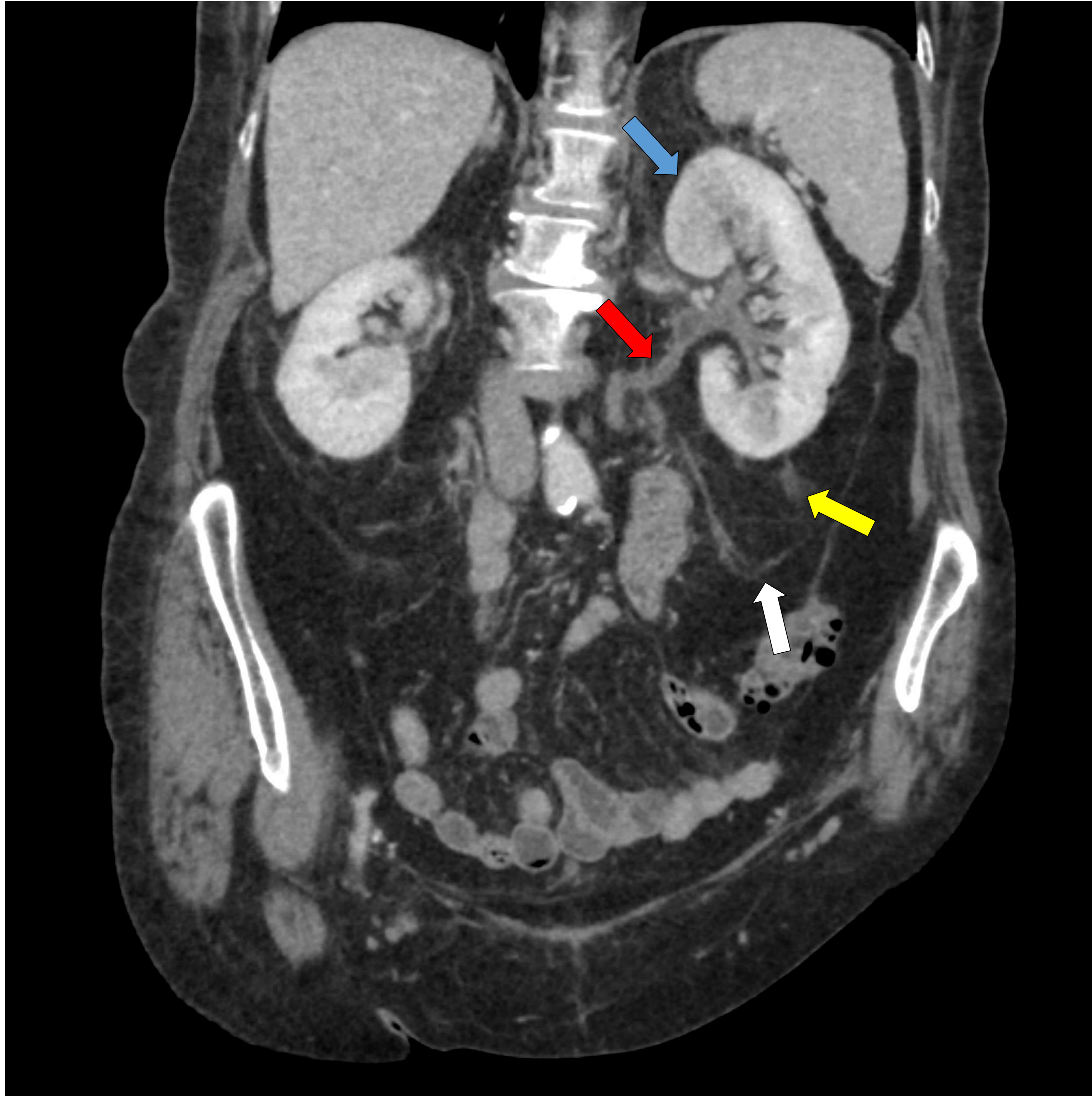


Figura 3. TC de PNA no complicada. TC abdominopélvica tras la administración de contraste intravenoso (fase venosa). Reconstrucción coronal oblicua.

En el riñón izquierdo se identifican algunas áreas hipodensas en su parénquima, sugestivas de focos de nefritis (flecha azul). Asocia pequeñas lengüetas de líquido en el espacio graso perirrenal (flecha amarilla), leve estriación de la grasa y engrosamiento de fascias (flecha blanca).

La vía excretora ipsilateral presenta un realce difuso del urotelio (flecha roja) en relación con cambios inflamatorios. No se observan colecciones intra- o perirrenales.

2. PIELONEFRITIS AGUDA NO COMPLICADA

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

La PNA puede presentarse de forma **difusa** o **focal**. En el tipo **focal** se observa una lesión hipoatenuante periférica en forma de cuña o puede adquirir un aspecto similar a una masa. En la forma **difusa** de la PNA, generalmente se observan riñones aumentados de tamaño, con nefrograma retardado y cambios inflamatorios perirrenales. Los hallazgos de imagen de la PNA focal plantean el diagnóstico diferencial con infartos renales o tumores renales principalmente.

INFARTO RENAL (*Fig.4*)

- Se observa un área hipodensa en forma de cuña por ausencia de perfusión.
- En algunos casos se observa el “**signo del borde cortical**” en TC con contraste: borde delgado de realce capsular, debido a que es perfundido por vasos corticales. Es típico del infarto renal focal.
- No hay afectación inflamatoria de la grasa perirrenal, ni líquido o colecciones en el espacio perirrenal.
- En la PNA el vértice del área no perfundida generalmente se dirige al cáliz, mientras que en el infarto, el cáliz presenta una morfología normal, incluso cuando se asocian cambios fibróticos.
- Podremos ver hallazgos asociados de embolia, vasculitis, trauma, disección aórtica, aterosclerosis.

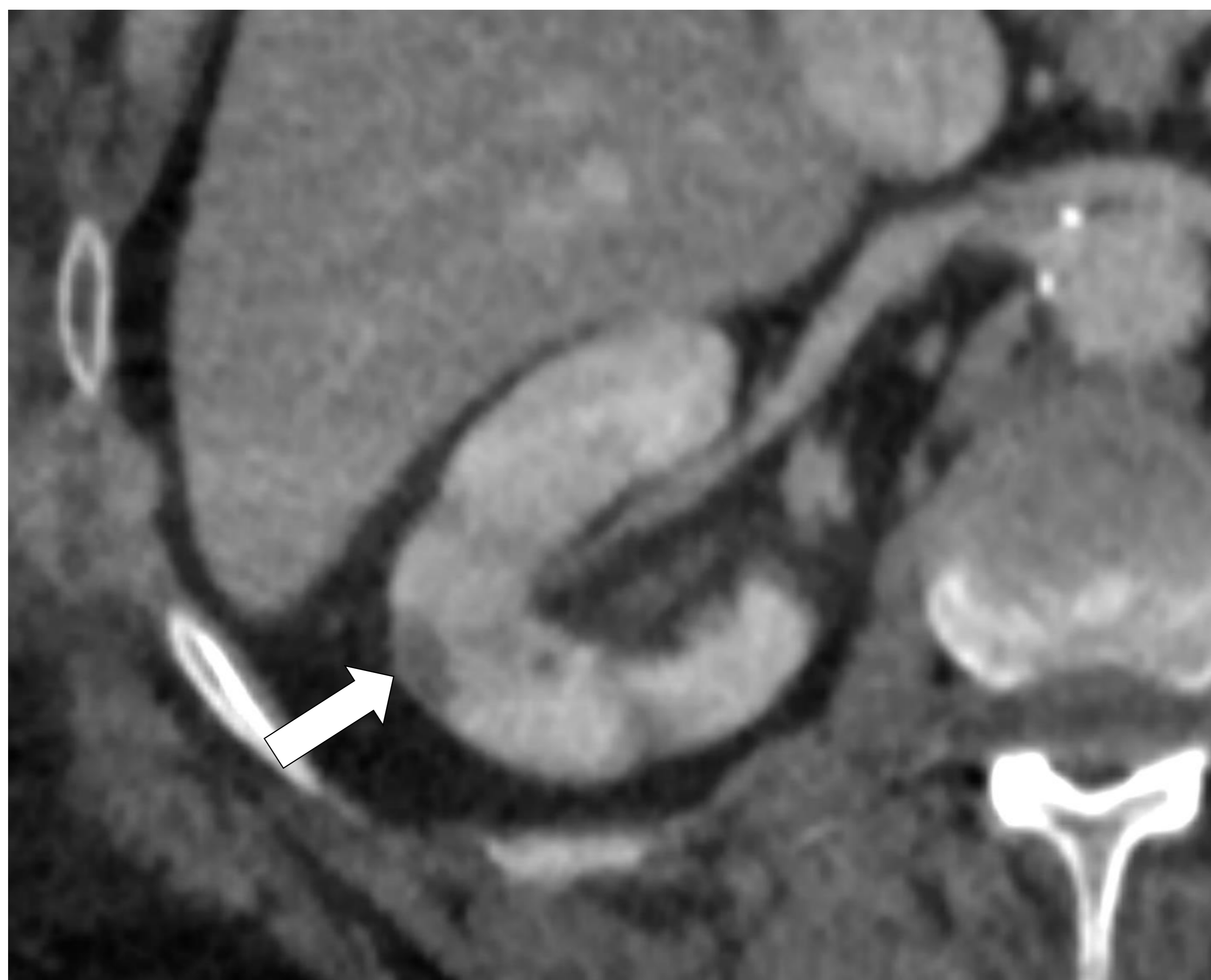


Figura 4. Infartos renales. TC abdominopélvica axial tras la administración de contraste intravenoso, adquisición en fase venosa. Múltiples áreas hipodensas, de morfología triangular en el riñón derecho, compatibles con infartos renales múltiples. Se puede observar el “signo del borde cortical” (flecha) como un borde delgado de realce capsular. No hay afectación inflamatoria de la grasa perirrenal, ni líquido o colecciones en el espacio perirrenal.

2. PIELONEFRITIS AGUDA NO COMPLICADA

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

CARCINOMA DE CÉLULAS RENALES (*Fig. 5*)

- Masa realzante que sobrepasa el contorno renal.
- Invasión del espacio perirrenal o de la vena renal.
- Presencia de linfadenopatías retroperitoneales.
- La PNA generalmente muestra una mejoría significativa después del tratamiento médico apropiado, pero el tumor no.



Figura 5. Carcinoma de células renales. TC abdominopélvica tras la administración de contraste intravenoso, adquisición en fase venosa. Reconstrucción coronal. En el polo inferior del riñón izquierdo se observa una masa que sobrepasa el contorno renal y realza tras la administración de contraste intravenoso. No hay cambios en la grasa perirrenal.

LINFOMA RENAL

- Múltiples masas renales de baja atenuación.
- Más comúnmente bilateral.
- Linfadenopatías múltiples acompañantes.

3. PIELONEFRITIS AGUDA COMPLICADA

3.1. ABSCESO RENAL

Puede ser intraparenquimatoso o extraparenquimatoso. El riesgo de formación de abscesos aumenta en presencia de uropatía obstructiva, inmunosupresión y diabetes. Los organismos más frecuentes encontrados en los abscesos renales son *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*.

HALLAZGOS EN LAS PRUEBAS DE IMAGEN (Fig. 6)

- **Ecografía:** se observa una colección hipoecoica con engrosamiento irregular de sus paredes. Puede ser difícil de diferenciar de un área de nefritis. La presencia de gas es altamente sugestiva.
- **TC:** se identifican colecciones redondeadas o geográficas de baja atenuación que presentan realce periférico, con grado variable de grosor y nodularidad de pared. A veces, se pueden ver burbujas de aire en su interior. Pueden extenderse hacia los espacios perirrenales, el músculo psoas y los órganos adyacentes. Suele acompañarse de engrosamiento de las fascias perirrenales y cambios inflamatorios en la grasa.

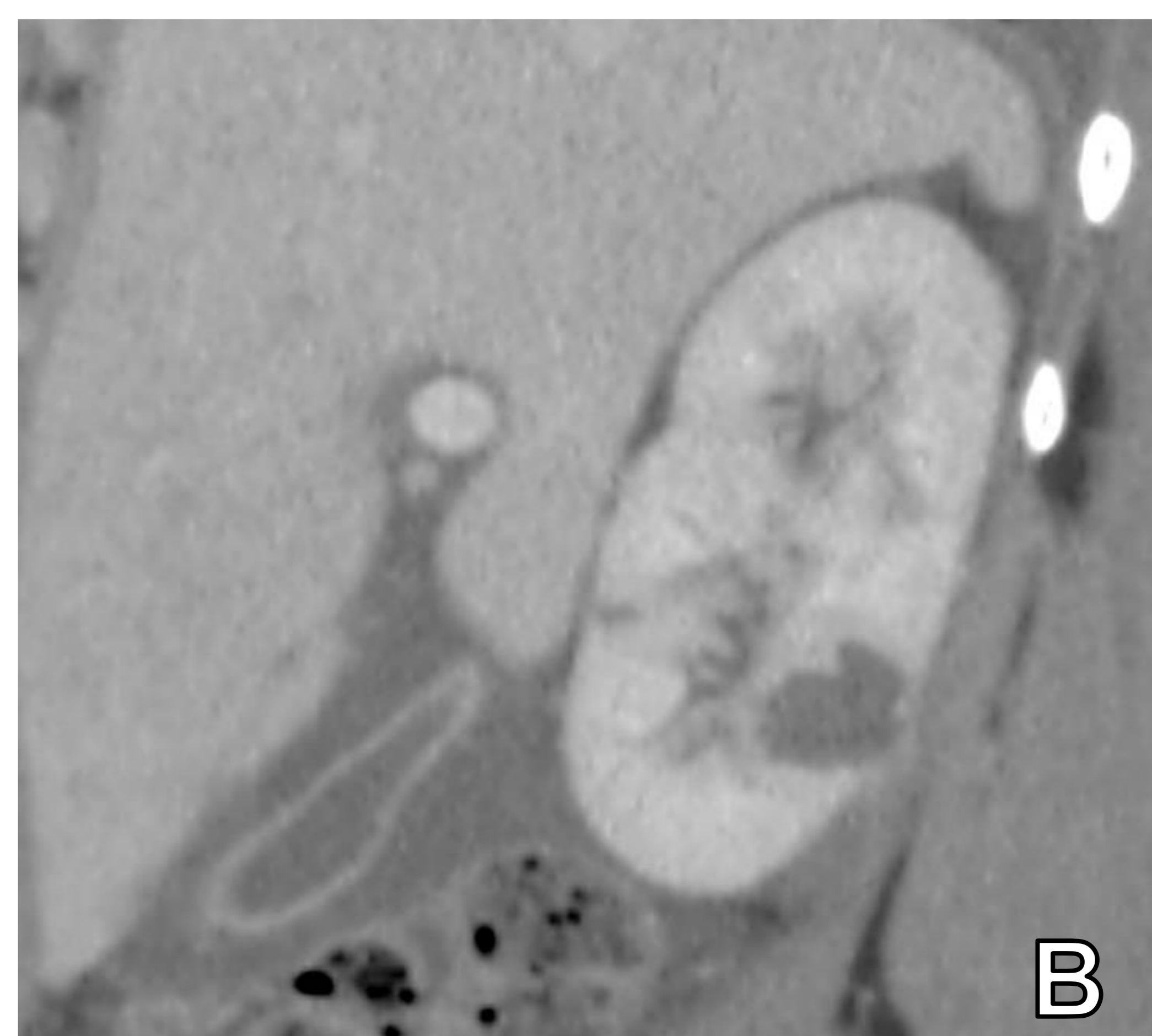
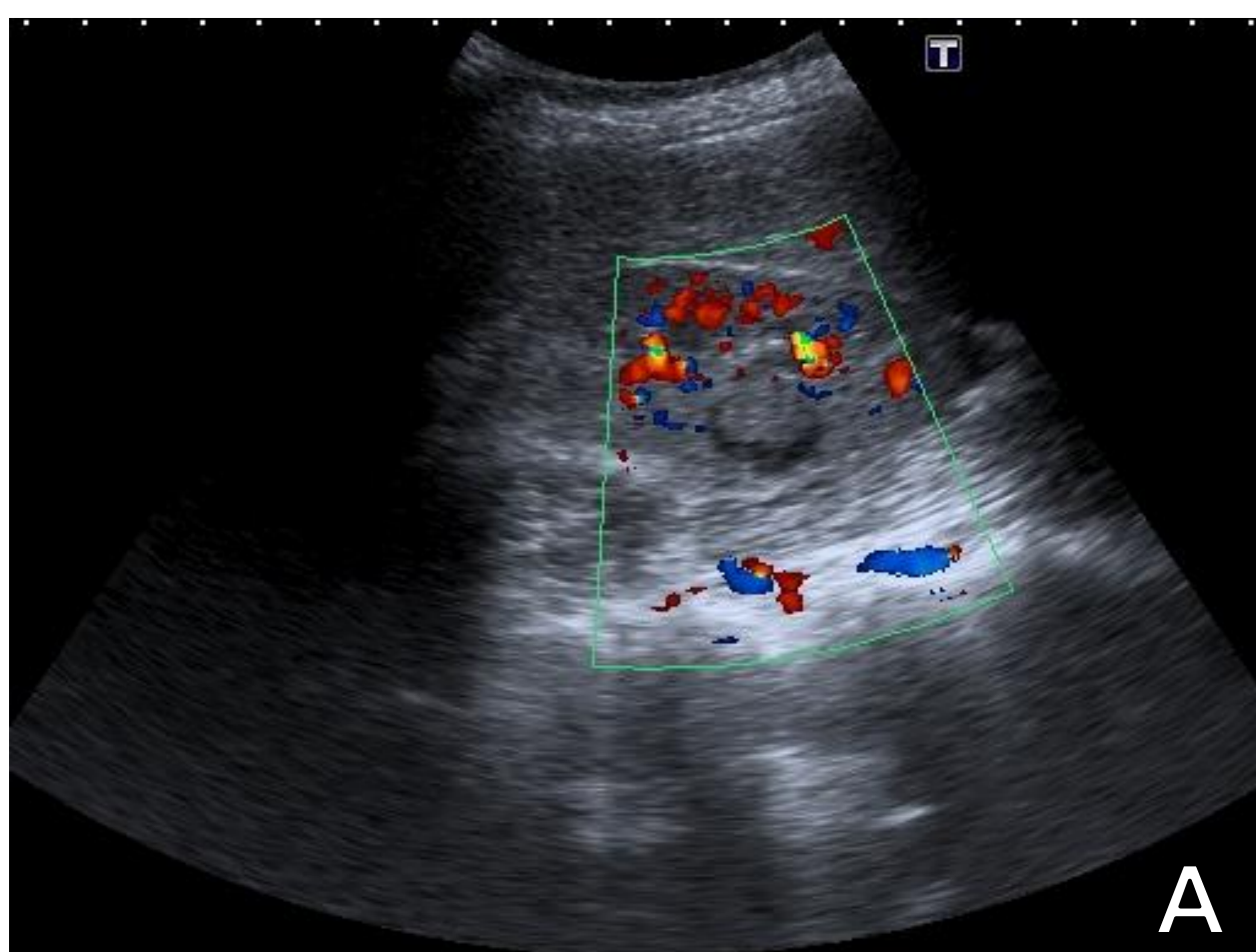


Figura 6. Absceso renal. Ecografía con sonda convexa (A) y TC abdominopélvica tras la administración de contraste intravenoso (fase venosa), reconstrucción sagital (B). En ecografía (A) se identifica una imagen quística en mesorriñón derecho con contenido ecogénico, que en la TC (B) se observa una colección redondeada que presenta una pared gruesa. Edema de la pared vesicular como cambios por contigüidad.

3. PIELONEFRITIS AGUDA COMPLICADA

3.2. PIELONEFRITIS ENFISEMATOSA

La pielonefritis enfisematosa es una infección necrosante que ocurre fundamentalmente en pacientes con factores de riesgo como diabetes mal controlada o inmunodepresión. Los microorganismos más frecuentemente involucrados son *E. coli*, *Klebsiella pneumonia* y *Proteus mirabilis*.

HALLAZGOS EN LAS PRUEBAS DE IMAGEN

- **Radiografía convencional (Fig. 7):** muestra gas en la fosa renal o acumulación de gas en forma de media luna en la fascia de Gerota.
- **Ecografía (Fig. 8):** muestra un aumento del tamaño renal, con focos ecogénicos en el parénquima renal o sistema colector que producen sombra posterior de bajo nivel o “sombra sucia”, diferente de la producida por litiasis.
- **TC (Fig. 9):** es la prueba de imagen de elección. Los hallazgos incluyen aumento del tamaño renal, destrucción del parénquima con áreas de necrosis tisular, burbujas de gas, acúmulo de líquido y niveles gas-líquido.

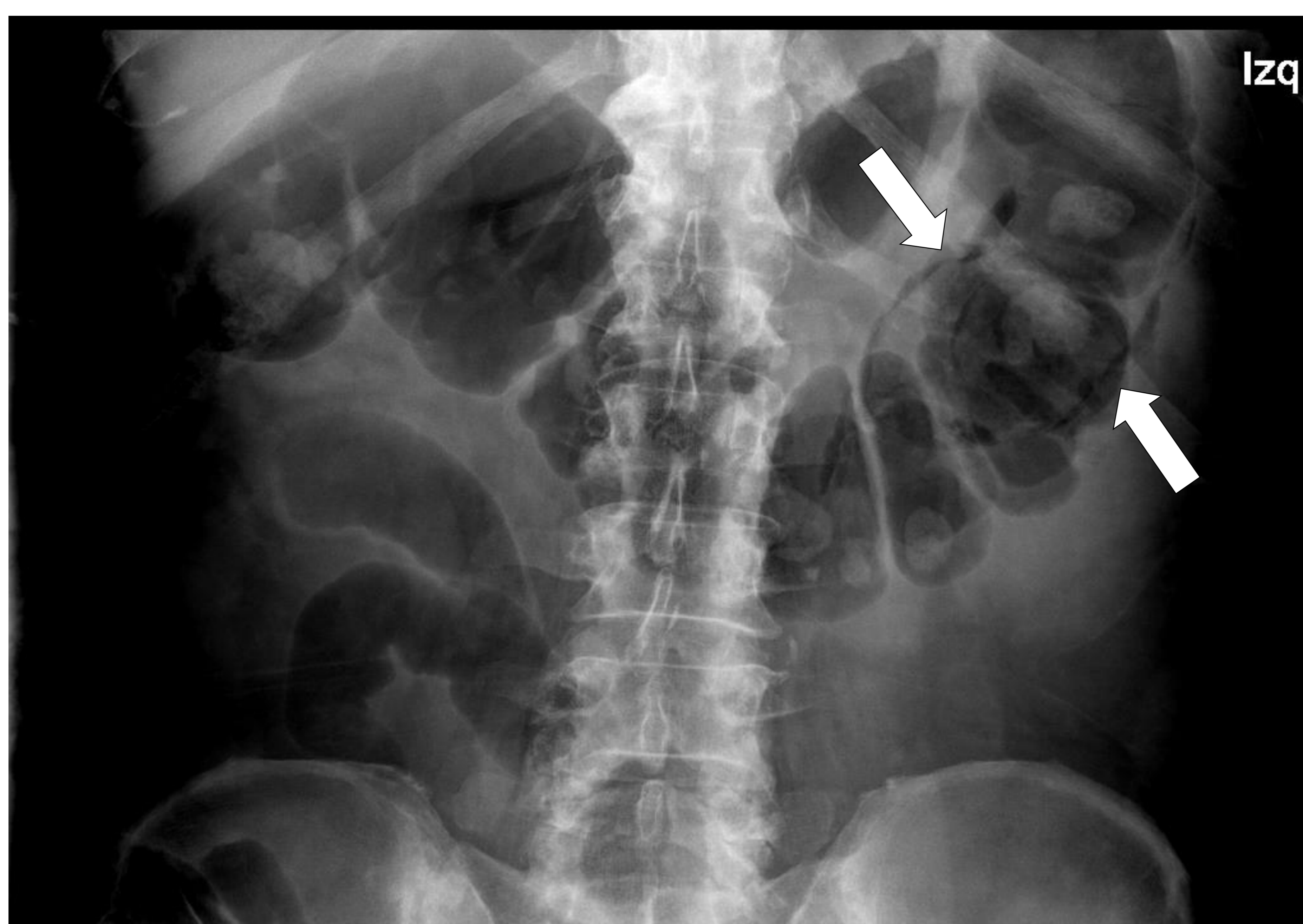


Figura 7. Radiografía convencional de pielonefritis enfisematosa. Presencia de gas en la fosa renal izquierda (flechas) en paciente con pielonefritis enfisematosa.

3. PIELONEFRITIS AGUDA COMPLICADA

3.2. PIELONEFRITIS ENFISEMATOSA

CLASIFICACIÓN

La pielonefritis enfisematosa se puede clasificar en función del patrón en la TC, según la clasificación de **Wang et al** (Tabla 1) o la de **Huang y Tseng** (Tabla 2).

Clasificación de Wang et al
Tipo I. Destrucción del parénquima en ausencia de colección de líquido.
Tipo II. Gas en el parénquima, asociado con fluido en el parénquima renal, espacio perinefrítico o sistemas colectores.

Tabla 1. Clasificación de Wang et al. de la pielonefritis enfisematosa, en función de los hallazgos en la TC.

Clasificación de Huang y Tseng
1. Gas únicamente en el sistema colector (pielitis enfisematosa).
2. Gas únicamente en el parénquima renal.
3A. Extensión del gas al espacio perinfrítico.
3B. Extensión del gas al espacio pararrenal.
4. Gas en riñón único o enfermedad bilateral.

Tabla 2. Clasificación de Huang y Tseng de la pielonefritis enfisematosa, en función de los hallazgos en la TC.

3. PIELONEFRITIS AGUDA COMPLICADA

3.2. PIELONEFRITIS ENFISEMATOSA



Figura 8. Ecografía de pielonefritis enfisematosa. Ecografía abdominal con sonda convexa. Riñón derecho que presenta en su polo superior imágenes hiperecogénicas confluentes, con sombra acústica "sucia" posterior, en relación con gas intraparenquimatoso.

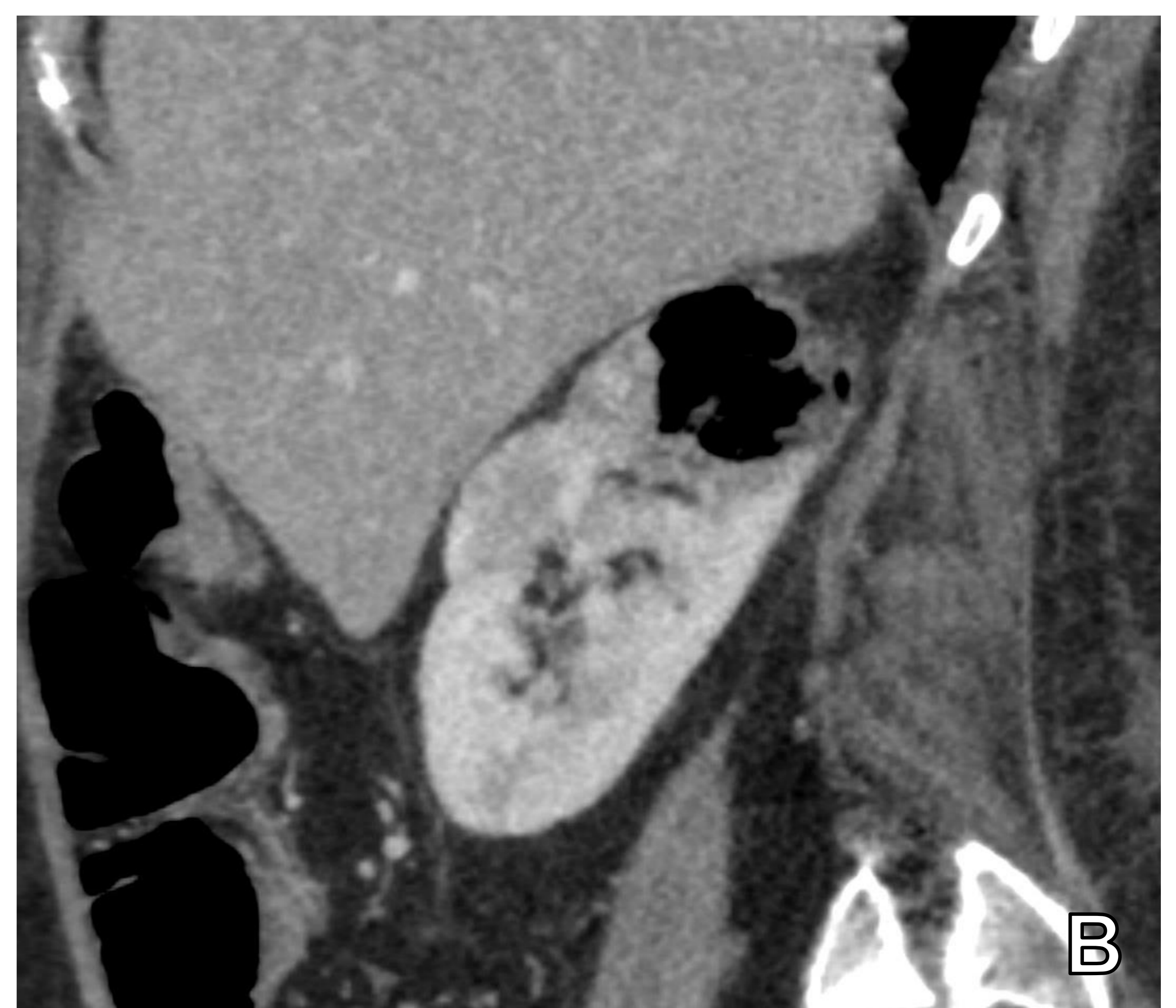


Figura 9. TC de pielonefritis enfisematosa. TC de abdomen tras administración de contraste y adquisición en fase venosa, axial (A) y reconstrucción sagital (B). El riñón derecho presenta áreas focales intraparenquimatosas hipodensas sugestivas de áreas de nefritis, las del polo superior presentan gas en su interior.

4. PIELONEFRITIS XANTOGRANULOMATOSA

La pielonefritis xantogranulomatosa es un proceso granulomatoso crónico que se cree que resulta de una respuesta inmunitaria atípica a una infección bacteriana recurrente del tracto urinario. La mayoría de los casos ocurren en asociación con una litiasis renal y se cree que la hidronefrosis es un factor contribuyente. En última instancia se produce pérdida de la función renal y destrucción del parénquima. Los organismos más comúnmente implicados son *P. mirabilis* y *E. coli*. Por lo general, afecta a mujeres perimenopáusicas con antecedentes de infección del tracto urinario (ITU) recurrente, obstrucción urinaria o diabetes.

HALLAZGOS EN LAS PRUEBAS DE IMAGEN

- **Radiografía convencional (Fig. 10):** el hallazgo típico es un cálculo coraliforme, siendo otros hallazgos adicionales el agrandamiento de la silueta renal y el oscurecimiento del margen del psoas ipsilateral.
- **Ecografía:** suele mostrar un riñón aumentado de tamaño, con una gran imagen hiperecogénica central amorfa que produce sombra acústica posterior en relación con el cálculo coraliforme de la pelvis renal. Se asocia una pérdida de la arquitectura renal normal.
- **TC (Fig. 11):** La TC con contraste es la técnica de elección en la valoración de la pielonefritis xantogranulomatosa, necesario para la evaluación de cara a la planificación quirúrgica. Se observa el cálculo central coraliforme dentro de la pelvis renal retraída, con expansión de los cálices, atrofia del parénquima y cambios inflamatorios en la grasa perirrenal asociados. Asocia disminución de realce parenquimatoso focal o difusa.

CLASIFICACIÓN

Se clasifica en 3 estadios:

- **Estadio I.** La lesión está confinada al riñón.
- **Estadio II.** Hay infiltración a la cápsula de Gerota.
- **Estadio III.** Existe extensión al espacio perinéfrico y a estructuras retroperitoneales.

4. PIELONEFRITIS XANTOGRANULOMATOSA

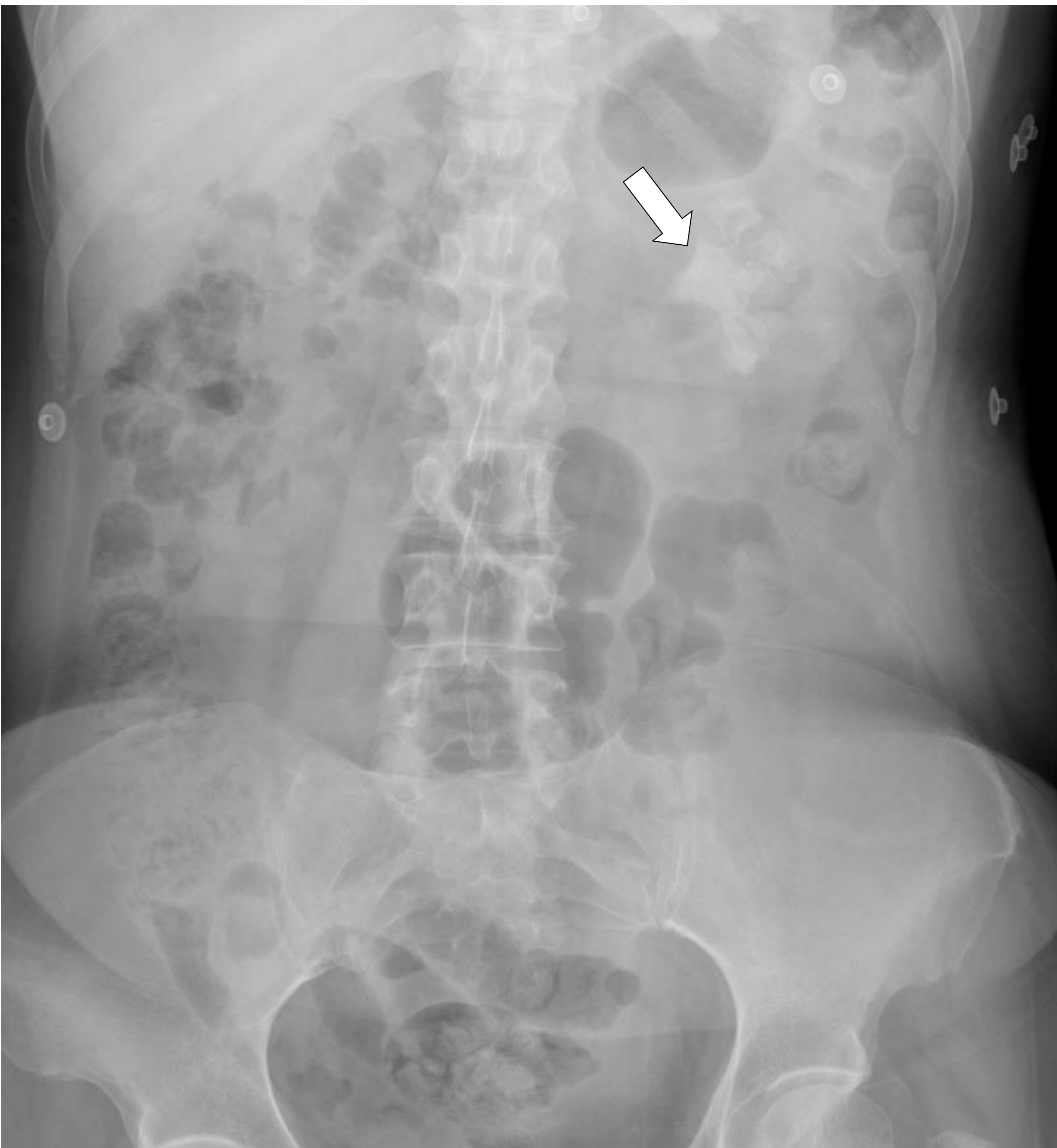


Figura 10. Pielonefritis xantogranulomatosa. Radiografía convencional. Radiografía de abdomen de paciente con pielonefritis xantogranulomatosa. Podemos observar un cálculo coraliforme (flecha) superpuesto a la silueta renal izquierda.

Figura 11. TC de pielonefritis xantogranulomatosa. TC de abdomen tras administrar contraste intravenoso (fase venosa), reconstrucción coronal oblicua. En el riñón izquierdo se observa un cálculo central coraliforme dentro de la pelvis renal retraída, con expansión de los cálices, atrofia del parénquima y cambios inflamatorios en la grasa perirrenal asociados.



5. PIELITIS

5.1. PIELITIS NO COMPLICADA

La pielitis consiste en la inflamación de la pelvis renal. Suele ser debido a una infección bacteriana, siendo *E. coli* el germen más frecuente. Su duración es habitualmente corta pero puede progresar a pielonefritis.

En la **TC** se verá un engrosamiento mural circunferencial con hiperrealce urotelial localizado en la pelvis renal. Estos cambios son más visibles en la fase nefrográfica (**Fig. 12**).



Figura 12. TC de pielitis no complicada. TC de abdomen tras administrar contraste intravenoso (fase venosa), axial. Engrosamiento circunferencial con hiperrealce urotelial en la pelvis renal derecha (flecha), así como cambios inflamatorios de la grasa perirrenal.

5. PIELITIS

5.2. PIELITIS: DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

CARCINOMA DEL TRACTO URINARIO SUPERIOR (*Fig. 13*)

- Engrosamiento excéntrico o circunferencial de la pared de la pelvis.
- Defectos de opacificación en la pelvis renal, a menudo con hidronefrosis.
- Masa píelica con realce tras administrar contraste, con respecto al estudio basal.
- Infiltración renal: podremos ver un riñón agrandado y de márgenes mal definidos.



Figura 13. Carcinoma del tracto urinario superior. TC de abdomen tras administrar contraste intravenoso (fase venosa), axial (A) y coronal (B). El riñón derecho presenta un tamaño menor con respecto al contralateral, observándose en su polo superior un área mal definida hipodensa (flecha blanca) con alteración de la morfología del grupo calicial superior y engrosamiento urotelial difuso (flecha azul).

CARCINOMA DE CÉLULAS RENALES (*Fig. 5*)

- Habitualmente se ve como una lesión exofítica y heterogénea.
- También puede producir una masa infiltrativa y extenderse a la pelvis renal.

COÁGULO DE SANGRE

- En TC es más denso que el parénquima renal (50-90 UH), sin realce y con mejoría con el tiempo.
- En ecografía puede presentar una ecogenicidad similar a las neoplasias, pudiendo ser móvil.

5. PIELITIS

5.3. PIELITIS ENFISEMATOSA

La pielitis enfisematosa es una forma de infección enfisematosa del tracto urinario superior menos agresiva que la pielonefritis enfisematosa en la que el gas se localiza en el sistema colector renal. Es más frecuente en mujeres y se asocia con diabetes y obstrucción del tracto urinario, por cálculos, estenosis y neoplasias. Responde a la terapia conservadora con o sin procedimiento de drenaje, sin embargo, es importante la eliminación del cálculo obstructivo en caso de que lo haya.

HALLAZGOS EN LAS PRUEBAS DE IMAGEN

- **Radiografía convencional:** mostrará gas en el contorno de la pelvis y cálices renales.
- **Ecografía:** encontraremos focos hiperecogénicos dependientes del seno renal o de los cálices que representan las burbujas de aire.
- **TC (Fig. 14):** muestra un sistema colector dilatado, burbujas de gas o niveles gas-líquido dentro del sistema calicial o de la pelvis renal, sin gas parenquimatoso.

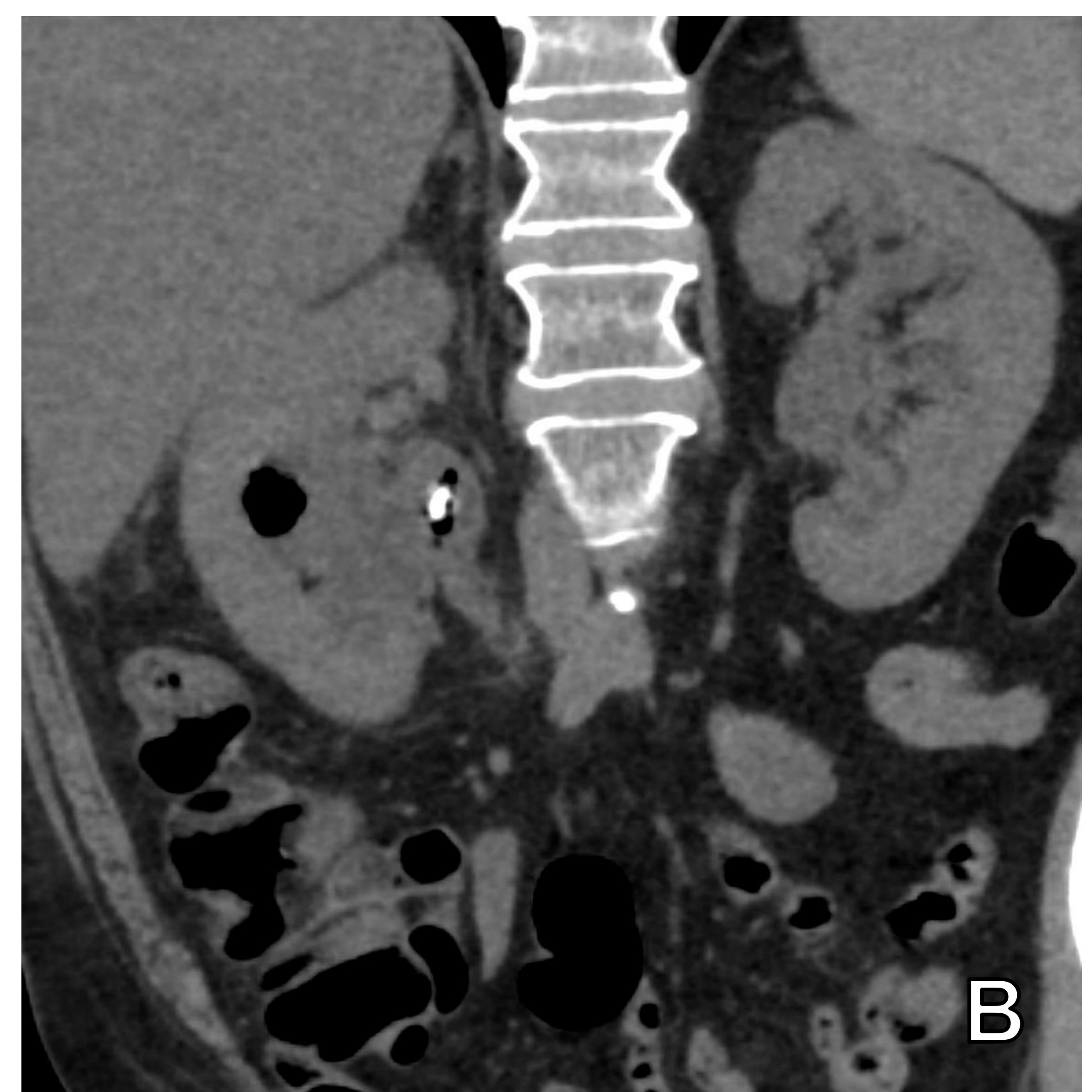


Figura 14. Pielitis enfisematosa. TC abdominopélvica sin contraste intravenoso, axial (A) y reconstrucción coronal (B). Riñón derecho aumentado de tamaño. Litiasis obstructiva en la pelvis renal con dilatación del sistema calicial, visualizándose burbujas de gas cálices renales. Asocia cambios inflamatorios en la grasa perirrenal, sin colecciones ni abscesos perirrenales.

5. PIELITIS

5.4. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE LA PIELITIS Y PIELONEFRITIS ENFISEMATOSA

La presencia de gas en el parénquima o pelvis renal no es un hallazgo diagnóstico de pielitis o pielonefritis enfisematosa. Debemos hacer el diagnóstico diferencial con otras entidades que lo pueden producir:

- **Manipulación de la vía urinaria:** sondaje, cateterización (*Fig. 15*).
- **Procedimientos terapéuticos:** resección transuretral.
- **Postrauumático** (traumatismo penetrante).
- **Síndrome post-infarto de embolización de tumores renales.**
- **Fístulas uro-digestivas.**

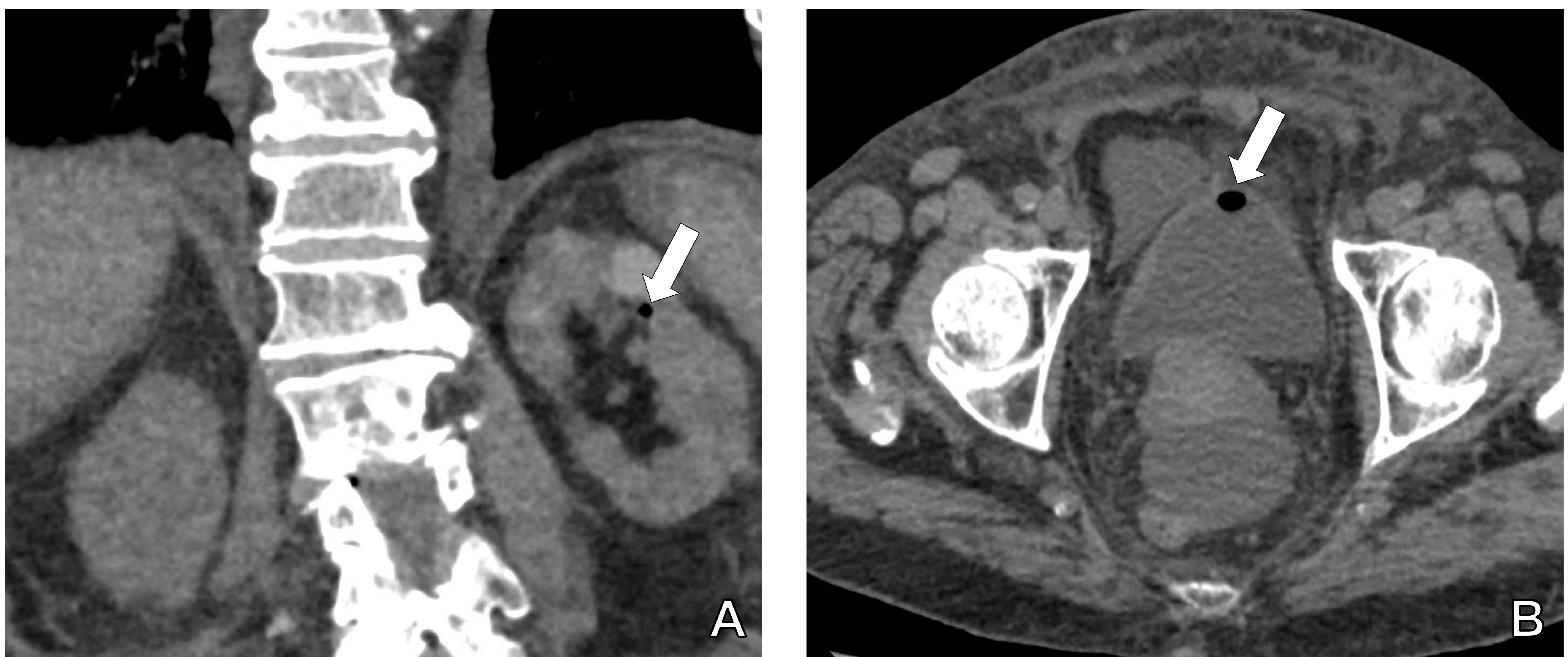


Figura 15. TC de abdomen, coronal (A) y axial (B) sin contraste intravenoso del mismo paciente donde se observan burbujas de aire (flechas) en el grupo calicial superior del riñón izquierdo y en la vejiga, sin cambios inflamatorios asociados, en relación con antecedente de manipulación de la vía urinaria (sondaje vesical).

6. PIONEFROSIS

La pionefrosis representa un sistema excretor obstruido e infectado, con acumulación de pus en su interior. La obstrucción puede ocurrir debido a litiasis, tumores, complicaciones de la pielonefritis o estenosis. Es fundamental un diagnóstico y tratamiento precoz para evitar la pérdida de función renal y la evolución a shock séptico.

HALLAZGOS EN LAS PRUEBAS DE IMAGEN (Fig. 16)

- **Ecografía:** demostrará dilatación del sistema pielocalicial, material ecogénico (debris, detritus) en el sistema colector, con niveles de líquido, puede haber áreas hiperecogénicas con “sombra sucia” por del gas en el sistema colector.
- **TC:** demuestra engrosamiento (> 2 mm) e hiperrealce del urotelio de la pelvis renal, así como dilatación y obstrucción del sistema colector, que presentará contenido de densidad líquido con valores de atenuación más altos de lo normal, con posible nivel líquido-debris, así como cambios inflamatorios perirrenales.

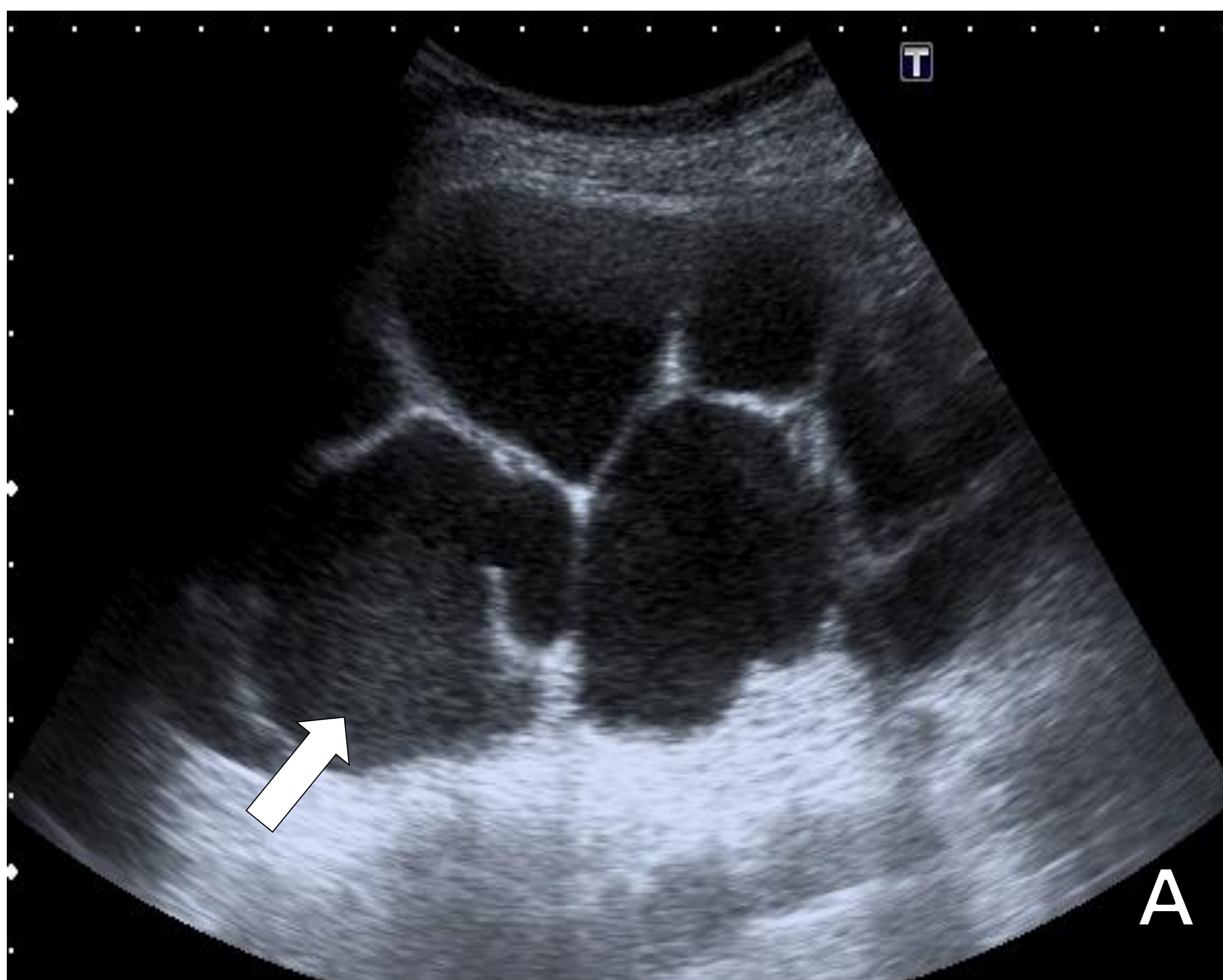


Figura 16. Pionefrosis. Ecografía con sonda convexa (A) y TC abdominopélvica tras la administración de contraste intravenoso (fase venosa), reconstrucción coronal (B). En ecografía (A) se identifica dilatación del sistema pielocalicial izquierdo y material ecogénico en el sistema colector (flecha). En la TC (B) se observa un riñón izquierdo muy aumentado de tamaño, con dilatación del sistema colector.

7. TUBERCULOSIS URINARIA

El tracto urinario es el lugar extrapulmonar más frecuentemente afectado por la tuberculosis. La vejiga urinaria normalmente se afecta después que los riñones y por vía descendente.

Los síntomas de la tuberculosis urinaria son inespecíficos e incluyen febrícula, malestar general, polaquiuria, disuria. En el análisis de orina se pueden observar hematuria y piuria con cultivo negativo.

En la TC (**Fig. 17**) se observa destrucción del parénquima, con cicatrices corticales y medulares, adelgazamiento e irregularidad del contorno renal. Un hallazgo típico es la presencia de calcificaciones, que pueden reemplazar extensamente el parénquima renal (**autonefrectomía**) y conducir a un **riñón mástic** (con función renal anulada). El sistema colector mostrará engrosamiento, ulceración y fibrosis (a menudo con formación de estenosis). En la fase crónica, puede aparecer una vejiga contraída de paredes gruesas debido a la fibrosis, siendo rara la calcificación, que aparece después de la cicatrización. Las vesículas seminales pueden presentar calcificaciones.

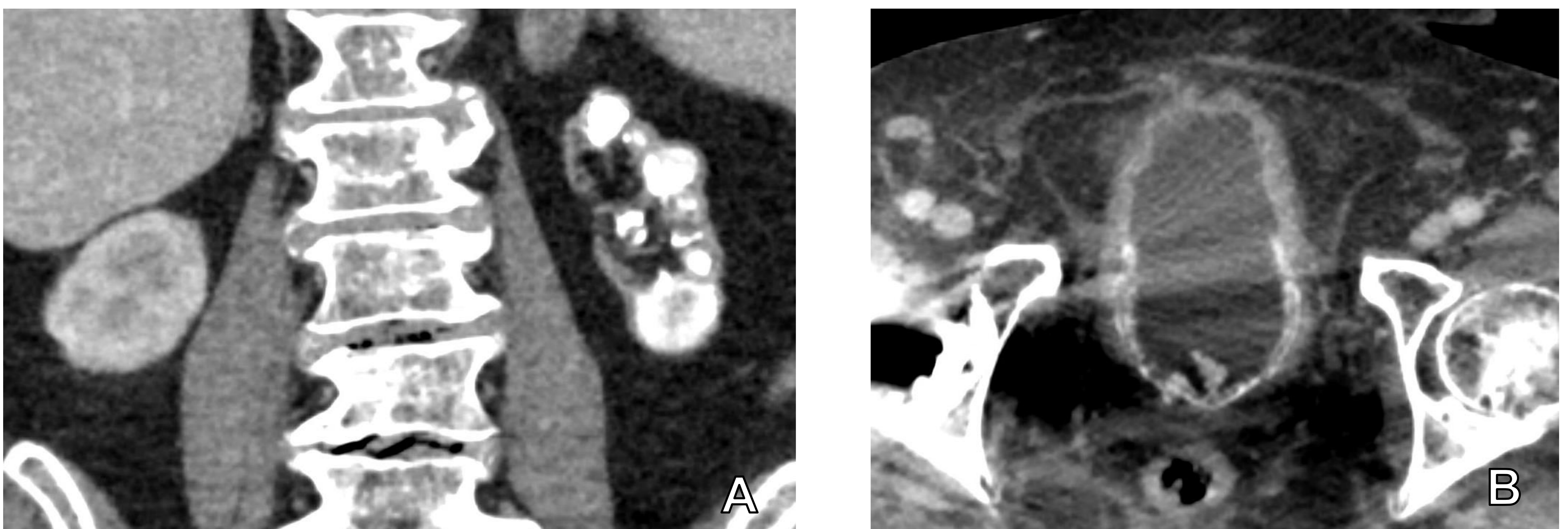


Figura 17. Tuberculosis urinaria. TC de abdomen y pelvis con contraste intravenoso (fase venosa). Riñón izquierdo atrófico con calcificaciones groseras en su parénquima (A). Vejiga con múltiples calcificaciones groseras a nivel de la mucosa (B).

8. URETERITIS

La ureteritis consiste en la inflamación del uréter, generalmente ocurre debido a una infección ascendente secundaria a una cistitis. Otras posibles causas menos habituales son la diseminación hematógena e infección de un *stent* ureteral.

La TC mostrará un engrosamiento e hiperrealce urotelial difuso, a menudo asociando cambios inflamatorios en la grasa periureteral (**Fig. 18**).



Figura 18. Ureteritis. TC coronal de abdomen y pelvis tras administrar contraste intravenoso (fase venosa). Cambios postquirúrgicos de cistoprostatectomía radical con reconstrucción mediante urétero-ileostomía de Bricker. Engrosamiento y realce urotelial izquierdo difuso (flechas) y presencia de cambios inflamatorios periureterales.

8. URETERITIS

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

PROCESOS INFLAMATORIOS E INFECCIOSOS

Inflamación del uréter causada principalmente por infección, irritación mecánica (secundaria a litiasis o intervenciones).

Los hallazgos típicos incluyen el engrosamiento difuso del uréter y el realce de las paredes uroteliales (**Fig. 18**).

NEOPLASIAS

El carcinoma de células transicionales es el más frecuente.

La uro-TC es la modalidad óptima para su evaluación (que incluye al menos fase basal, nefrográfica y excretora). En la fase basal se observará un engrosamiento circunferencial de la pared urotelial. Durante la fase nefrográfica se podrá identificar realce anormal de la pared del urotelio y lesiones endoluminales. En la fase excretora se manifestará con áreas de defecto de llenado (**Fig. 19**).



Figura 19. Carcinoma de células transicionales. TC coronal de abdomen y pelvis tras administrar contraste intravenoso (fase arterial). Se identifica tenue engrosamiento difuso realzante del urotelio en el uréter izquierdo con ocupación del uréter distal lesión de partes blandas realzante (flechas).

TUMORES BENIGNOS DEL UROTELIO

- **Papiloma benigno.** Se identifica como un defecto de llenado solitario que se encuentra unido a la pared ureteral por un tallo.
- **Pólipo fibroepitelial.** Tienen una forma cilíndrica y lisa. Habitualmente presentan un tallo largo que permite que puede producir que sean móviles.

9. CISTITIS

9.1. CISTITIS NO COMPLICADA

La cistitis es la inflamación de la vejiga y puede encontrarse aislada o asociada a inflamación de otras partes del tracto urinario. La inflamación generalmente se puede producir debido a infección (bacteriana, esquistosomiasis, tuberculosis, parásitos o micosis), medicamentos (ciclofosfamida) o radioterapia.

Habitualmente nos referimos a la **cistitis infecciosa**, que con frecuencia resulta de una infección uretral ascendente, siendo *Escherichia coli* el principal microorganismo involucrado. Es más frecuente en mujeres debido a la corta longitud de la uretra y la proximidad de la uretra al ano.

Los **síntomas** típicos incluyen disuria, polaquiuria, urgencia miccional, dolor hipogástrico.

El **diagnóstico** habitualmente es clínico y mediante pruebas como la tira reactiva de orina, que muestra nitritos y esterasa leucocitaria positiva.

Indicación de prueba de imagen: La cistitis no complicada, en particular cuando ocurre en mujeres jóvenes sanas, generalmente no requiere prueba de imagen. Puede estar indicada en ITU recurrentes y en aquellos casos que no responden al tratamiento antibiótico.

HALLAZGOS EN LAS PRUEBAS DE IMAGEN

- **Ecografía:** engrosamiento circunferencial de la pared vesical, presencia de detritus intravesicales (**Fig. 20**).
- **TC:** engrosamiento circunferencial (>1 cm) de la pared de la vejiga, hiperrealce del urotelio. Cambios inflamatorios en los planos grasos perivesicales (**Fig. 21**).

9. CISTITIS

9.1. CISTITIS NO COMPLICADA



Figura 20. Cistitis no complicada. Ecografía abdominal con sonda convexa. Se observa material ecogénico en posición declive dentro de la vejiga, en relación con detritus, en paciente con cistitis.

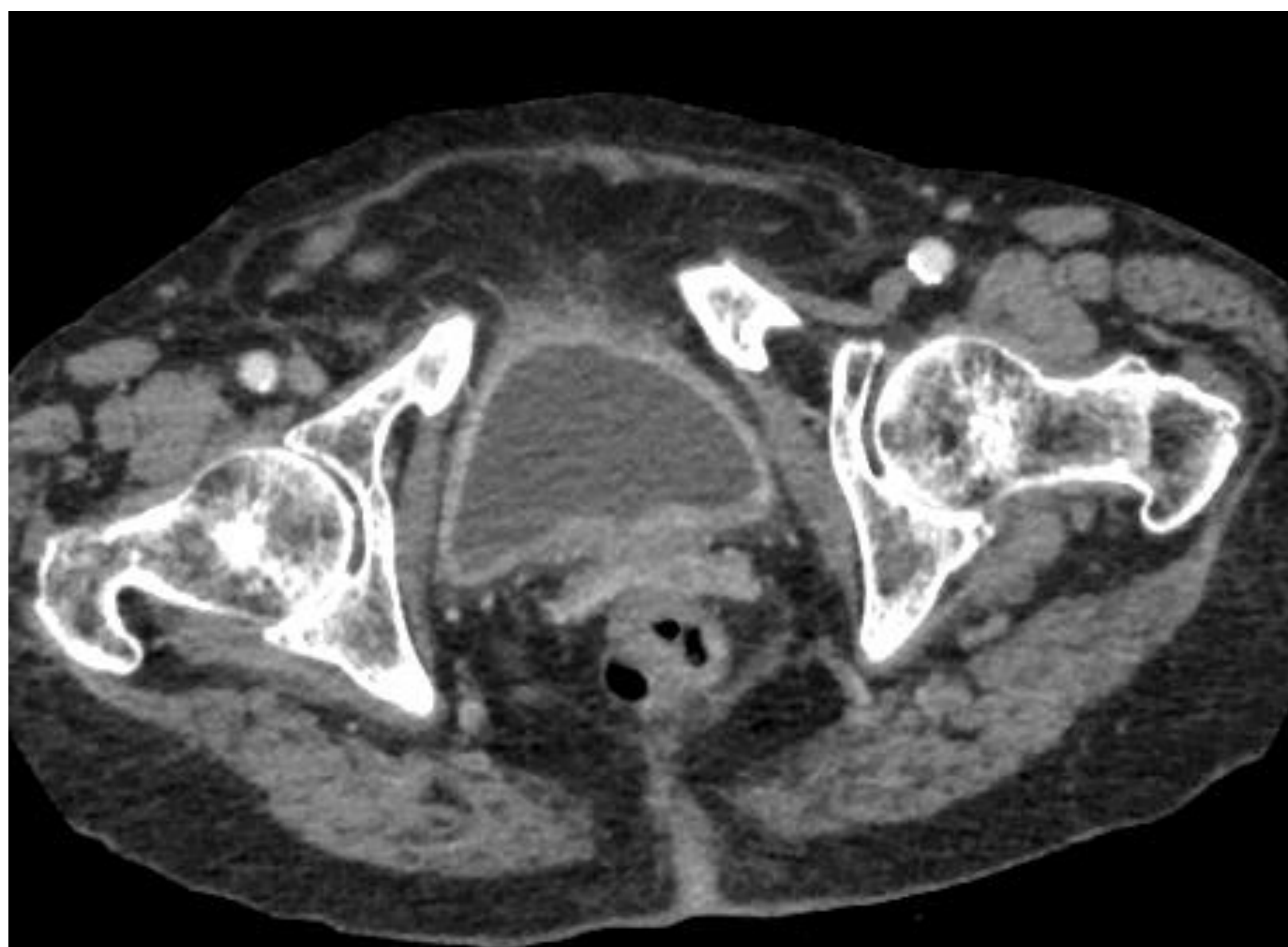


Figura 21. Cistitis no complicada. TC axial de abdomen y pelvis tras administrar contraste intravenoso (fase venosa). Se observa engrosamiento circunferencial de la pared de la vejiga, hiperrealce del urotelio y trabeculación de los planos grasos perivesicales en relación con cambios inflamatorios.

9. CISTITIS

9.2. CISTITIS: DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

VEJIGA NO DISTENDIDA

Una vejiga no distendida puede simular un engrosamiento de la pared de la misma.

OBSTRUCCIÓN URETRAL

- La obstrucción de larga duración puede producir engrosamiento y trabeculación de la pared de la vejiga.
- Habitualmente, secundario a aumento del tamaño prostático. Otras posibles causas son estenosis uretrales y valvas uretrales.
- Suele presentas residuo postmiccional.

VEJIGA NEURÓGENA

- La vejiga neurógena de tipo espástico da lugar a un marcado engrosamiento y trabeculación de la pared de la vejiga.
- Se da habitualmente en pacientes con lesión espinal y esclerosis múltiple.

NEOPLASIA VESICAL (**Fig. 22**)

- Habitualmente se observa un engrosamiento focal excéntrico de la pared de la vejiga. Se puede acompañar de proyecciones papilares intraluminales.
- Las masas presentan atenuación de partes blandas y pueden presentar pequeñas calcificaciones.

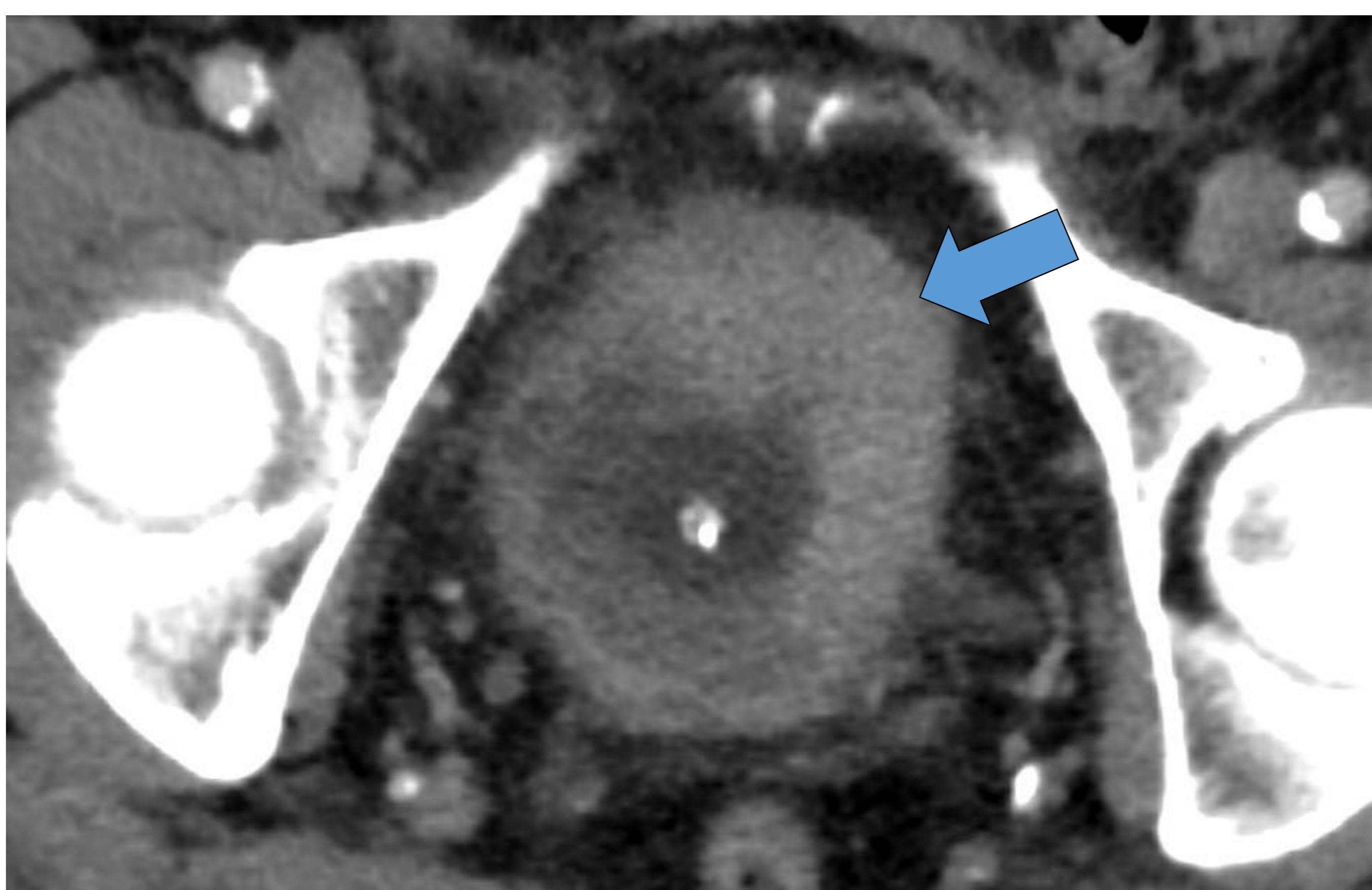


Figura 22. Neoplasia de vejiga. TC de abdomen axial tras administrar contraste intravenoso (fase venosa). Marcado engrosamiento de la pared vesical, de predominio izquierdo y anteroinferior (flecha), en relación con neoplasia vesical.

9. CISTITIS

9.3. CISTITIS ENFISEMATOSA

Particularmente frecuente en los diabéticos o inmunodeprimidos, la cistitis enfisematosa es una forma de cistitis complicada en la que los microorganismos formadores de gas conducen a la formación de burbujas de aire dentro de la pared de la vejiga. Su diagnóstico precoz es muy importante, ya que el tratamiento rápido con antibióticos intravenosos es fundamental para evitar la morbilidad y la mortalidad asociada.

La **presentación clínica** es variable, desde ausencia de síntomas hasta septicemia marcada. La neumaturia representa el síntoma más específico, sin embargo pocas veces se refiere.

HALLAZGOS EN LAS PRUEBAS DE IMAGEN

- **Ecografía:** se podrán ver imágenes hiperecogénicas con “sombra sucia” en la pared de la vejiga, en relación con gas mural.
- **TC:** la TC sin contraste es la modalidad de imagen clave para el diagnóstico de las cistitis enfisematosas, basada en la detección de burbujas de aire en la pared de la vejiga (**Fig. 23**).



Figura 23. Cistitis enfisematosa. TC de pelvis sin contraste intravenoso. Se observan burbujas de gas en la pared de la vejiga (flechas). También se observa una litiasis vesical.

9. CISTITIS

9.4. CISTITIS ENFISEMATOSA: DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Hay que establecer el diagnóstico diferencial con otros procesos que pueden justificar la presencia de aire en la vejiga como **traumatismos penetrantes, manipulación de la vía urinaria (Fig. 24), procedimientos quirúrgicos, otras infecciones o una fístula enterovesical (Fig. 25).**



Figura 24. TC de pelvis axial tras administrar contraste intravenoso (fase venosa). Se observa sonda urinaria en el interior de la vejiga, con una burbuja de aire intravesical, debido a la manipulación de la vía urinaria.

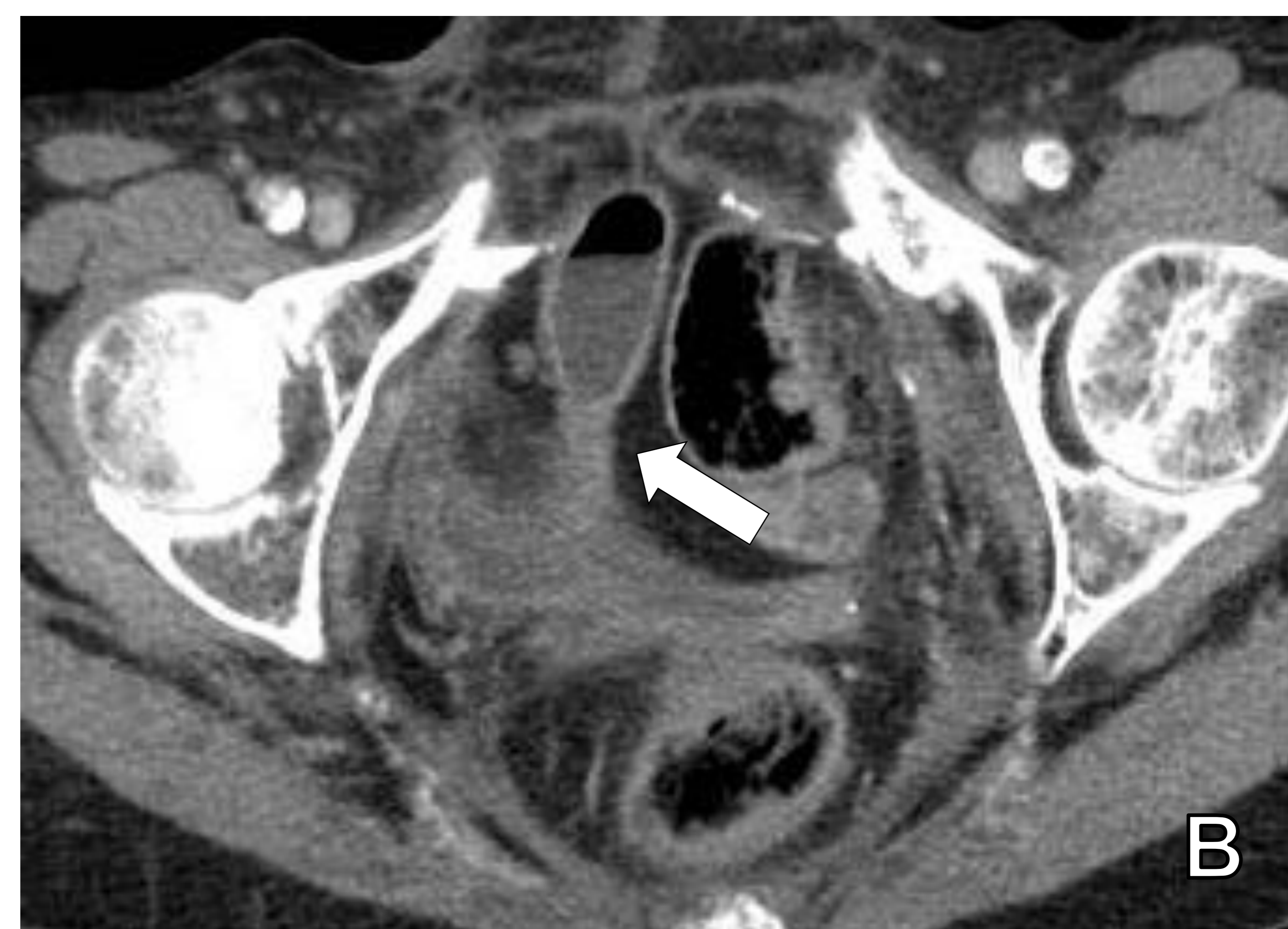
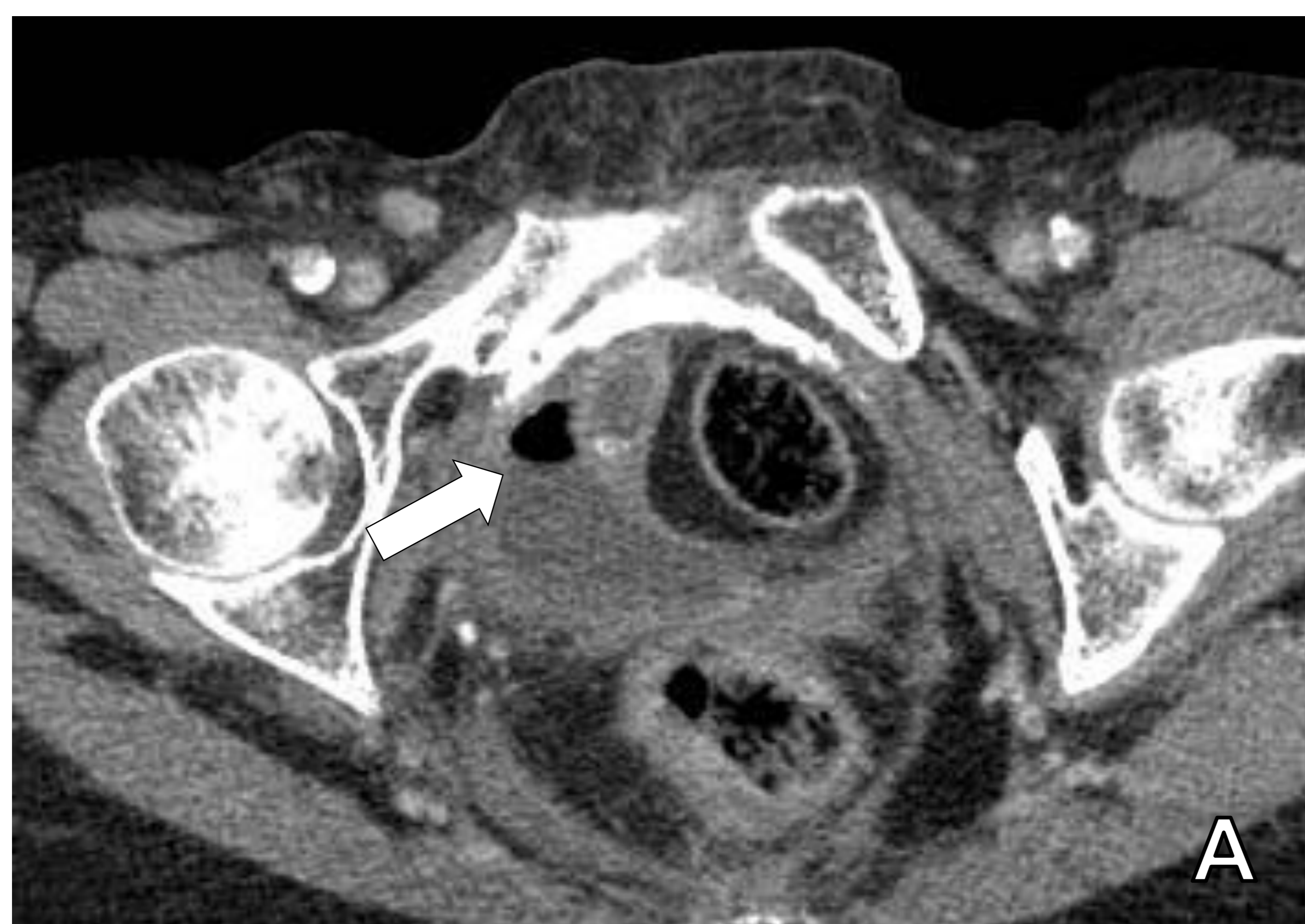


Figura 25. TC abdominopélvica tras la administración de contraste intravenoso (fase venosa) donde se identifican burbujas de aire en el interior de la vejiga (flecha en **A**), justificadas por la presencia de una fístula entero-vesical (flecha en **B**).

10. PROSTATITIS Y ABSCESO PROSTÁTICO

La prostatitis aguda suele ser consecuencia de una infección de la misma habitualmente por vía ascendente. Puede producir clínica de fiebre, disuria, polaquiuria y dolor pélvico.

Los factores de riesgo para la prostatitis bacteriana aguda incluyen el cateterismo uretral, la realización de una biopsia prostática, obstrucción urinaria o la diabetes.

El diagnóstico es clínico y no se requiere prueba de imagen salvo sospecha de un **absceso prostático**, que requiere un diagnóstico y manejo rápido para evitar complicaciones graves.

La **TC** tiene papel en el diagnóstico del absceso prostático y para valorar la extensión extraprostática. Mostrará aumento difuso del tamaño prostático, posibles abscesos uni o multiloculares. La zona periférica es la más frecuentemente afectada. Los cambios inflamatorios pueden extenderse a tejidos periprostáticos (**Fig. 26**).

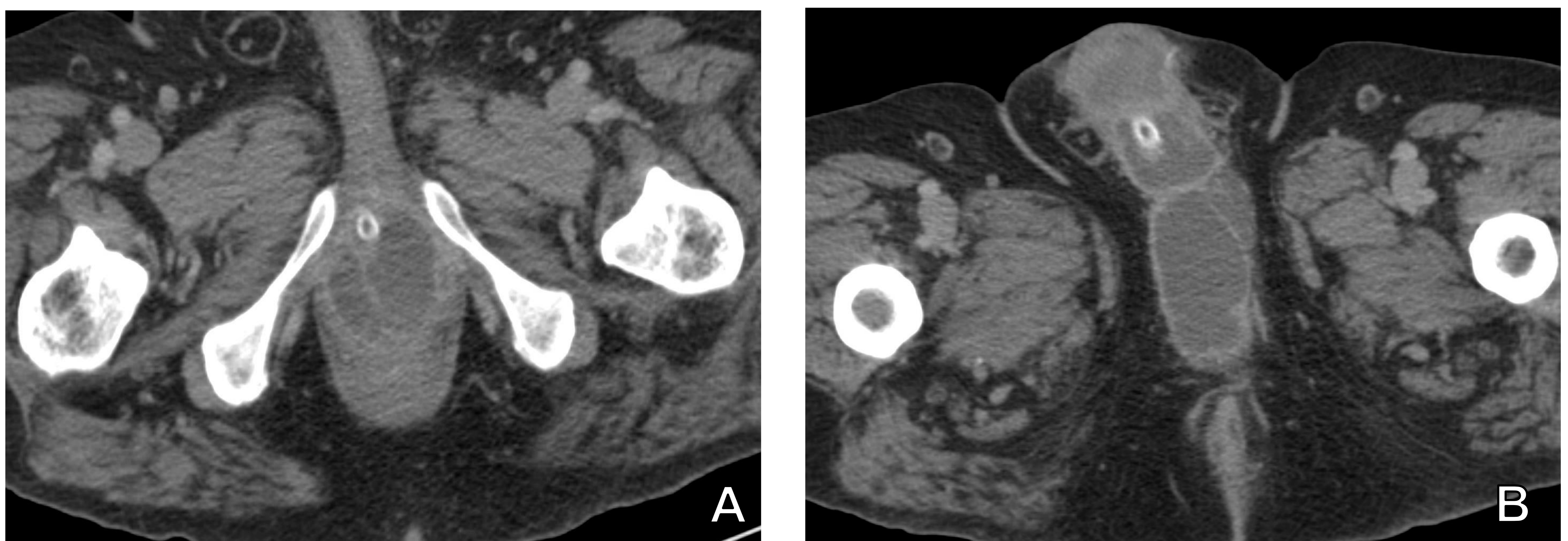


Figura 26. Absceso prostático. TC de abdomen y pelvis tras administrar contraste intravenoso (fase venosa). Se observa una colección hipodensa bilobulada con captación periférica localizada en margen inferior de la próstata, compatible con absceso prostático (A), con amplia extensión a través de raíz del pene a toda la extensión del mismo (B).

CONCLUSIONES

- Las infecciones urinarias agudas constituyen un grupo de patologías frecuentes en los servicios de urgencia.
- Cuando son necesarias, las pruebas de imagen más utilizadas para su diagnóstico en los servicios de urgencias son la ecografía y la TC.
- Es importante la valoración de las pruebas de radiología convencional cuando se hayan realizado, ya que pueden poner de manifiesto litiasis en el trayecto urinario, gas en la patología enfisematosa u otros hallazgos radiológicos que expliquen los síntomas del paciente.
- La presencia de aire en la pelvis renal, en la vejiga o en los uréteres obligan a descartar enfermedad enfisematosa por su gravedad, debiendo tener en cuenta otros procesos que pueden justificar la su presencia como procesos iatrogénicos o traumáticos.
- El radiólogo debe conocer las indicaciones y los algoritmos para elección de la prueba de imagen ante la sospecha de patología urinaria aguda, así como la protocolización de los estudio de imagen en función de la sospecha clínica.
- Es fundamental que el radiólogo esté familiarizado con las características radiológicas, las principales complicaciones y el diagnóstico diferencial de estas patologías.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. El-Ghar MA, Farg H, Sharaf DE, El-Diasty T. CT and MRI in urinary tract infections: A spectrum of different imaging findings. *Medicina (Kaunas)* [Internet]. 2021;57(1):32. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/medicina57010032>.
2. Craig WD, Wagner BJ, Travis MD. Pyelonephritis: radiologic-pathologic review. *Radiographics* [Internet]. 2008;28(1):255–77; quiz 327–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1148/rg.281075171>
3. Tonolini M, Ippolito S. Cross-sectional imaging of complicated urinary infections affecting the lower tract and male genital organs. *Insights Imaging* [Internet]. 2016;7(5):689–711. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s13244-016-0503-8>
4. Tublin ME. *Diagnostic Imaging: Genitourinary*. 3rd ed. Philadelphia, PA: Elsevier - Health Sciences Division; 2015.
5. Piccoli GB, Priola AM, Vigotti FN, Guzzo G, Veltri A. Renal infarction versus pyelonephritis in a woman presenting with fever and flank pain. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2014;64(2):311–4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.ajkd.2014.02.027>
6. Kao H-W, Wu C-J. Ultrasound of renal infectious disease. *J Med Ultrasound* [Internet]. 2008;16(2):113–22. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/s0929-6441\(08\)60012-0](http://dx.doi.org/10.1016/s0929-6441(08)60012-0)
7. Muñoz-Lumbreras, E.G., Michel-Ramírez J.M., Gaytán-Murguía, M., Gil-García J.F., Morales-Ordaz, O., Lujano-Pedraza, H. et al, Pielonefritis enfisematosa: revisión de la fisiopatología y tratamiento. *Rev. Mex. Urol.* 2019;79(1):pp. 1-14
8. Gil-Villa SA, Campos-Salcedo JG, Zapata-Villalba MÁ, López-Silvestre JC, Estrada-Carrasco CE, Mendoza-Alvarez LA, et al. Pielonefritis xantogranulomatosa, un diagnóstico complejo: reporte de un caso. *Rev Mex Urol* [Internet]. 2015;75(2):89–93. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.uromx.2015.01.008>
9. López Amaya JE, Mejía Restrepo J, Nicolau Molina C, Zuluaga Santamaría A, Mazzaro M. Uréter: Hallazgos en Tomografía Computarizada Multidetector. *Radiologia* [Internet]. 2010;52(4):311–20; quiz 378–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rx.2010.03.007>
10. Panadero Sánchez A, Franquelo Morales P, Garde Barea G, Losada Ruiz S. Cistitis y pielitis enfisematosas: otra complicación en el paciente diabético. *Rev clín med fam* [Internet]. 2012;5(2):133–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.4321/s1699-695x2012000200009>