

EL RADIÓLOGO ANTE LA PIELONEFRITIS

INDICACIÓN DE LA PRUEBA DE IMAGEN Y CARACTERÍSTICAS EN LAS DIFERENTES MODALIDADES

Carmen González-Carreró Sixto, Ana Belén Barba Arce, Alejandro Fernández Florez, Pedro Lastra García-Barón, Beatriz González Humara, Javier Azcona Saenz

Hospital Universitario Marqués de Valdecilla,
Santander, España.

OBJETIVO:

- Repasar las indicaciones de las pruebas de imagen en el diagnóstico y seguimiento de las infecciones renales en adultos.
- Describir las características radiológicas que definen la tanto la pielonefritis como las diferentes causas de la misma vistas por ecografía o TAC.

REVISIÓN DEL TEMA:

INTRODUCCIÓN.

- Las infecciones del tracto urinario son una de las enfermedades más frecuentes en nuestro medio.
- Las pruebas de imagen van a estar indicadas cuando se sospechen complicaciones o cuando no exista mejoría tras 48-72h de tratamiento.
- La imagen va a mostrar cambios comunes que conocemos como pielonefritis, así como características que nos permitan dilucidar la etiología del cuadro.
- Las pruebas de imagen también serán importantes para descartar complicaciones como obstrucción de la vía urinaria o la formación de abscesos renales, que van a requerir de un tratamiento dirigido.

REVISIÓN DEL TEMA:

PIELONEFRITIS AGUDA (PNA).

DEFINICIÓN

- Proceso infeccioso que afecta al parénquima y/o la pelvis renal.
- Puede producirse fundamentalmente mediante dos mecanismos.
 - **Ascendente (85%)** → E. coli.
 - **Hematógeno (15%)** → S. aureus (menos frecuentemente, Mycobacterium tuberculosis).
- La población más frecuentemente afectada son mujeres de entre 15 y 35 años, y puede cursar de forma asintomática o producir cistitis, dolor lumbar, febrícula, tiritona, náuseas, vómitos...
- **Complicada:** bacteriemia, shock séptico, IRA, FMO.
 - Obstrucciones o alteraciones en el sistema excretor.
 - Antecedente de instrumentación en la vía urinaria.
 - Pacientes ancianos, diabéticos, inmunodeprimidos...

REVISIÓN DEL TEMA:

PIELONEFRITIS AGUDA (PNA).

DIAGNÓSTICO

- El diagnóstico de la PNA es clínico y analítico.
- **Indicaciones de las pruebas de imagen:**
 - De entrada
 - Niños < 5 años y Adultos > 65 + patología de base predisponente
 - En el varón
 - Inmunodeprimidos: corticoides, trasplantados renales, VIH.
 - Sospecha de infección por organismos atípicos como la Pseudomonas.
 - Historia de anomalías de la vía urinaria (congénitas o adquiridas) y/o manipulación de la misma.
 - Síntomas severos o atípicos (sepsis, hematuria...).
 - Siempre que tras 48-72h de tratamiento no exista mejoría clínica.

SEGUIMIENTO

- Los cambios en las pruebas de imagen pueden permanecer hasta 5 meses tras la resolución clínica del cuadro por lo que el seguimiento por imagen no está recomendado.

REVISIÓN DEL TEMA:

PIELONEFRITIS AGUDA (PNA).

PRUEBAS DE IMAGEN

- ECOGRAFÍA:

- Es la primera prueba a realizar.
- En el 80% de las ocasiones será normal.
- **Hallazgos:**
 - Hidronefrosis.
 - Litiasis.
 - Anomalías congénitas en la vía urinaria.
 - Aumento del tamaño renal >15 cm o >1.5 cm con respecto al riñón sano.
 - Áreas de parénquima mal definidas hipoecogénicas / pérdida de la grasa del seno renal (edema) o hiperecogénicas (hemorragia).
 - Pérdida de la diferenciación córtico-medular.
 - Áreas de hipoperfusión con Doppler color.
 - Áreas hipocaptantes en Eco con potenciador (sensibilidad 97%)
 - Gas.
 - Abscesos.
- **Limitaciones:**
 - Dificulta la diferenciación entre gas y calcio.
 - Puede simular la presencia de imágenes pseudotumorales.
 - No permite valorar la afectación extrarrenal.

REVISIÓN DEL TEMA:

PIELONEFRITIS AGUDA (PNA).

PRUEBAS DE IMAGEN

- ECOGRAFÍA:

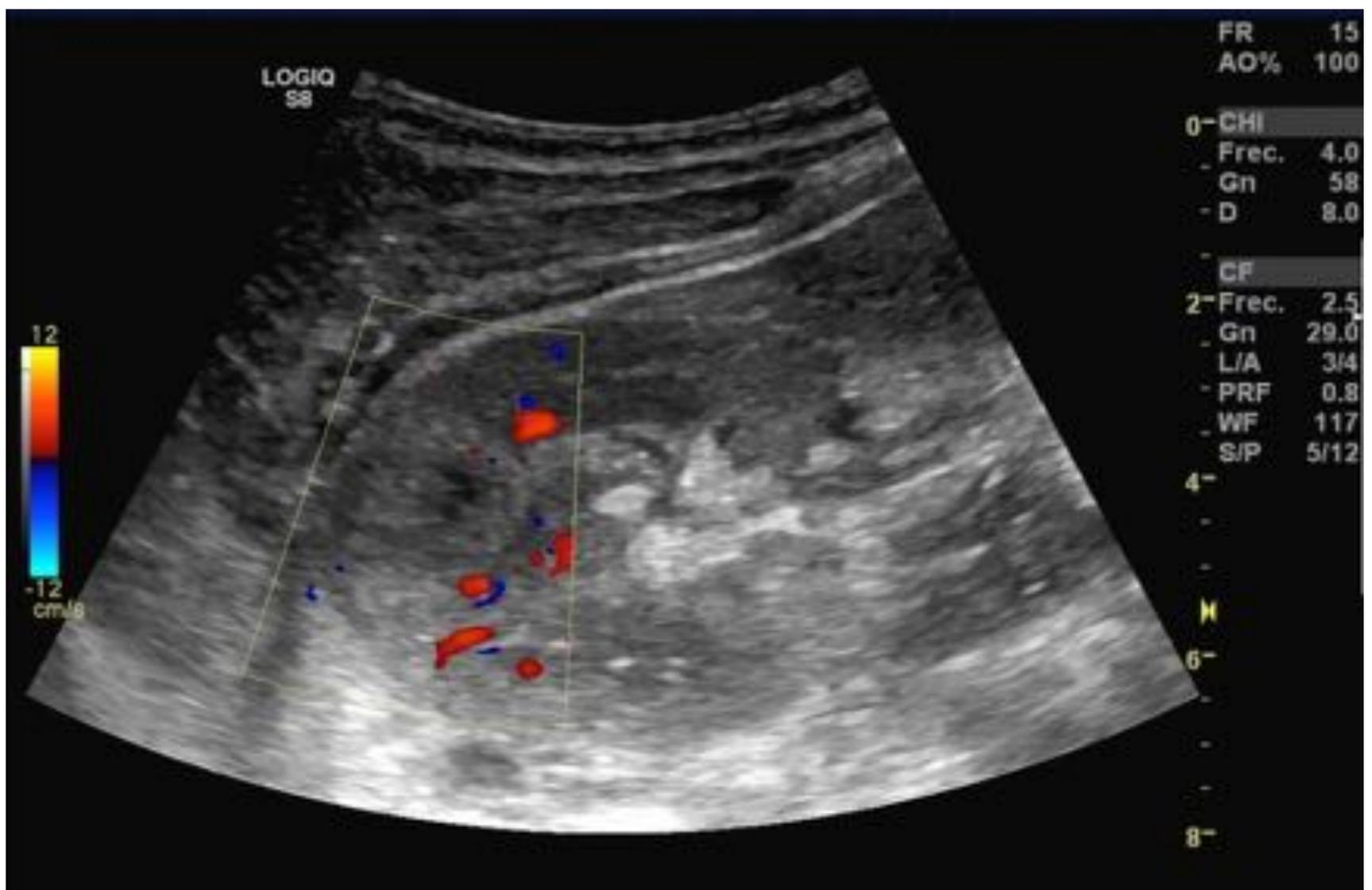


Fig. 1. PNA focal vista mediante ecografía. Área hipoecoica en la corteza renal que se extiende desde la papila hasta la corteza renal, sin señal Doppler en su interior, en una mujer de 40 años con dolor en flanco y febrícula y perfil analítico de sepsis.

REVISIÓN DEL TEMA:

PIELONEFRITIS AGUDA (PNA).

PRUEBAS DE IMAGEN

- TAC:

- Sin contraste

- Aumento del tamaño renal
- Hidronefrosis
- Diferencia las litiasis de gas
- Hemorragias

- Con contraste

- **Hipodensidades del parénquima en forma de cuña que se extienden desde la papila renal hacia la corteza.**
 - Alternancia de bandas hipo e hiperdensas (“nefrograma estriado”)
 - Áreas focales de hipodensidad (PNA focal)
- Borramiento de la grasa adyacente
- Engrosamiento pielocalicial
- Abscesos
- Retraso en la eliminación del contraste
- **AFECTACIÓN EXTRARRENAL**

REVISIÓN DEL TEMA:

PIELONEFRITIS AGUDA (PNA).

PRUEBAS DE IMAGEN

- TAC:

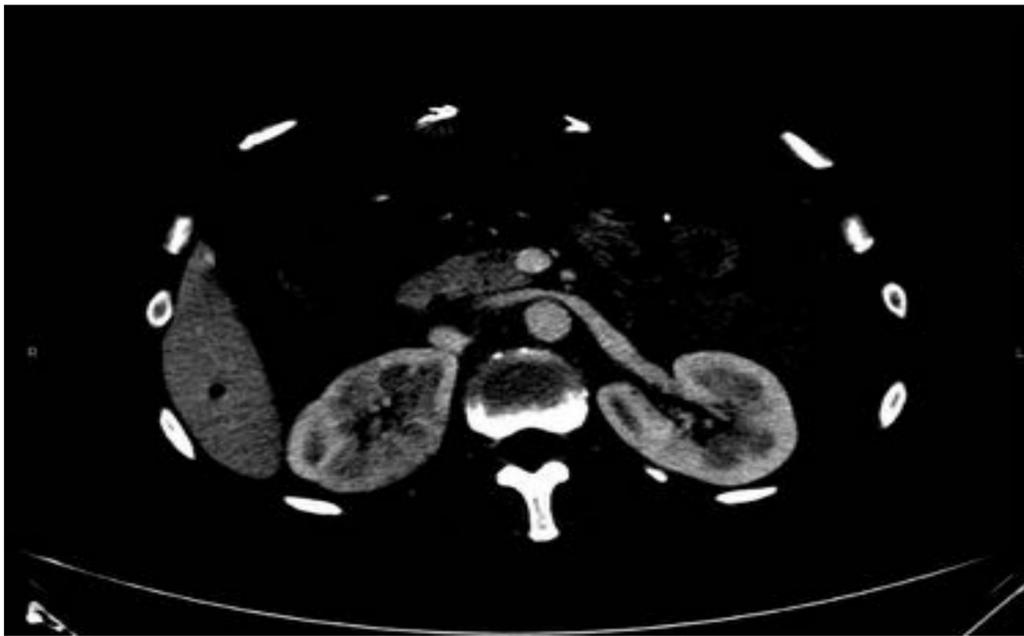


Fig. 2. PNA vista por TAC. Patrón de “nefrograma estriado”, con bandas hipo e hiperdensas intercaladas que se extienden desde las papilas hacia la cortical.

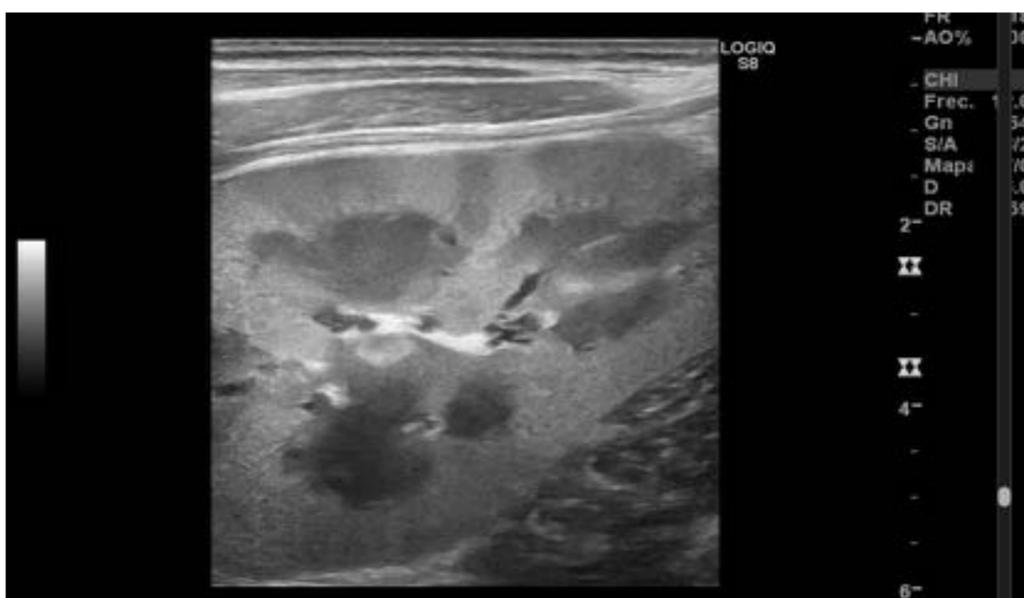


Fig. 3. PNA vista por ecografía. En situaciones ideales, en las que el riñón es accesible con una sonda lineal de alta frecuencia, podemos ver el patrón de “nefrograma estriado” mediante ecografía.

REVISIÓN DEL TEMA:

PIELONEFRITIS AGUDA (PNA).

PRUEBAS DE IMAGEN

- TAC:

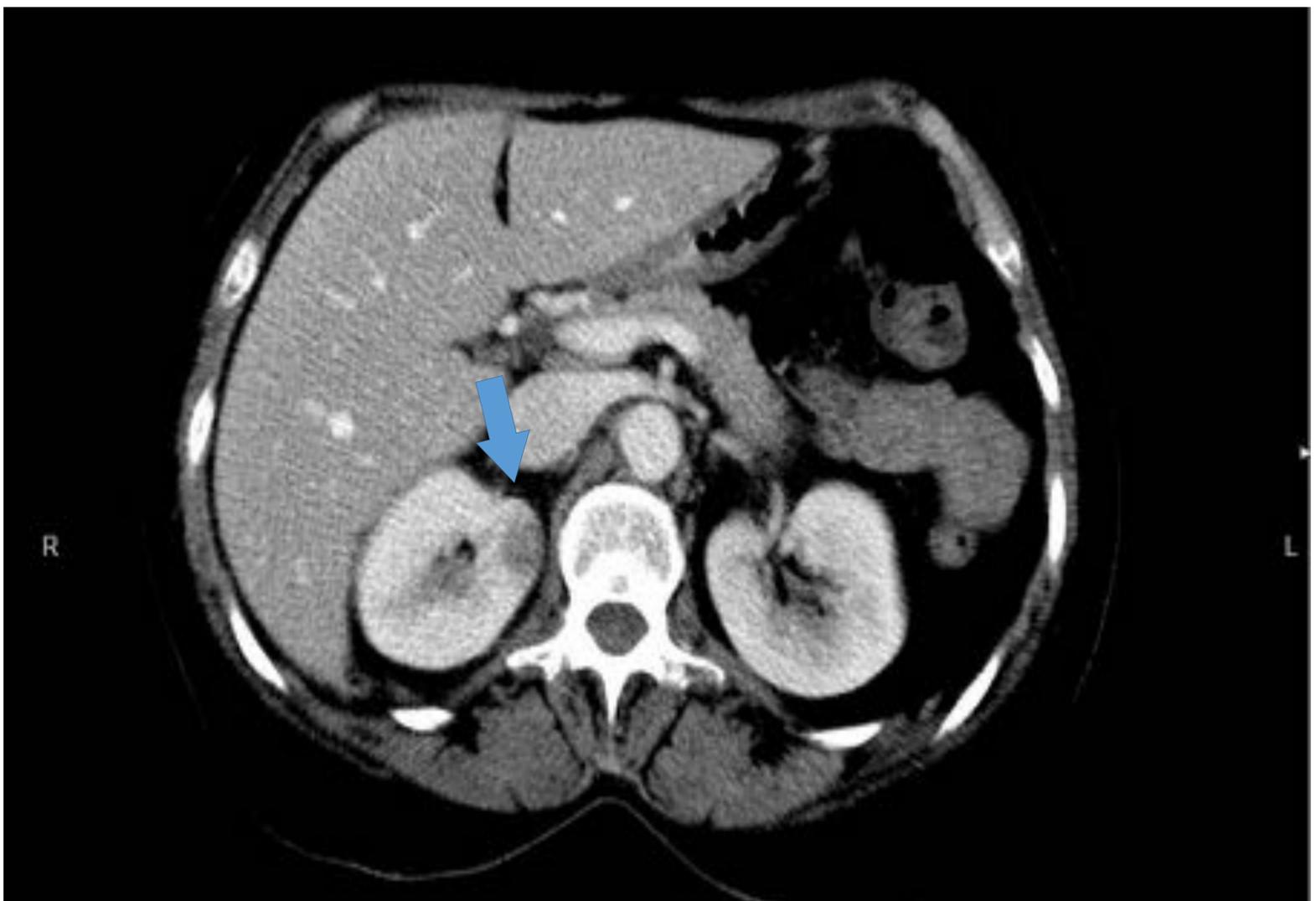


Fig. 4. *Pielonefritis aguda focal.* Área hipodensa difusa en el riñón derecho en TAC con contraste.

REVISIÓN DEL TEMA:

PIELONEFRITIS AGUDA (PNA).

EVOLUCIÓN

- PIELONEFRITIS CRÓNICA:

En la mayoría de las ocasiones, la pielonefritis tratada correctamente evoluciona hacia la curación completa.

Episodios mal curados o recurrentes de PNA, pueden generar cicatrices en el parénquima renal que le den al órgano un aspecto de contornos abollonados característico.



Fig. 5

REVISIÓN DEL TEMA:

PIELONEFRITIS AGUDA (PNA).

EVOLUCIÓN

- ABSCEOS RENALES Y/O PERIRRENALES

Cuando una pielonefritis no se trata o se trata de forma inadecuada, puede progresar hacia la formación de abscesos, tanto renales como perirrenales.

Factores de riesgo: inmunodeprimidos, DM, pluripatológicos, obstrucción del tracto urinario



Fig. 6. *Pielonefritis xantogranulomatosa complicada con absceso renal.* Gran masa hipodensa con paredes gruesas que realzan tras la administración de contraste adyacente al polo inferior del riñón derecho.

REVISIÓN DEL TEMA:

PIELONEFRITIS AGUDA (PNA).

EVOLUCIÓN

- ABSCEOS RENALES Y/O PERIRRENALES



Fig. 7. *Absceso en el polo inferior del riñón visto con ecografía. Imagen nodular en el polo inferior del parénquima renal, con ecos en su interior que provocan una sombra acústica posterior sucia, compatible con gas en el interior de un absceso renal.*

REVISIÓN DEL TEMA:

PIELONEFRITIS AGUDA (PNA).

EVOLUCIÓN

- ABSCESOS RENALES Y/O PERIRRENALES

La TAC es fundamental para valorar la afectación extrarrenal en las PNA.

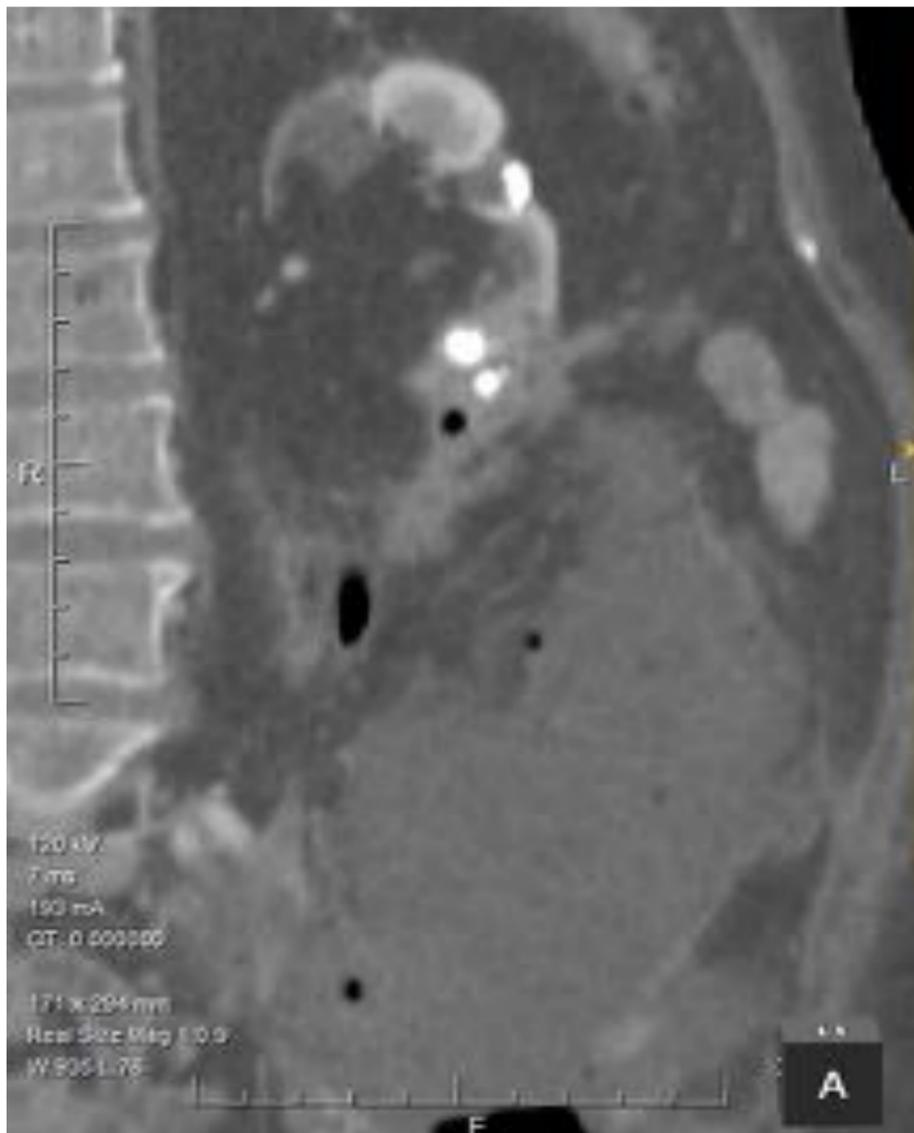


Fig. 8. *Absceso retroperitoneal.* Riñón de parénquima adelgazado y tamaño disminuido con absceso retroperitoneal originado a partir de un foco de nefritis enfisematosa.

REVISIÓN DEL TEMA:

PNA ENFISEMATOSA.

- Infección potencialmente mortal que consiste en la **formación de gas en la vía (en el caso de las pielitis enfisematosas) y/o el parénquima renal o alrededor de los riñones.**
- Sin tratamiento progresa rápidamente generalizándose hacia una sepsis fulminante con una alta tasa de mortalidad.
- Suele ocurrir en pacientes diabéticos mal controlados, inmunocomprometidos o con obstrucciones de la vía.
- Los microorganismos más frecuentemente implicados en esta patología son *E. coli*, *Klebsiella pneumonia* y *Proteus mirabilis*.

REVISIÓN DEL TEMA: PNA ENFISEMATOSA.

- La valoración mediante **ecografía** puede resultar difícil porque el gas produce artefactos que impiden valorar estructuras en profundidad, y la presencia de gas intestinal adyacente o cálculos puede provocar confusiones.
- La **TAC** va a ser otra vez la prueba de elección. Va a permitir diferenciar:
 - **Pielitis enfisematosa:** afecta exclusivamente al sistema excretor.
 - **Pielonefritis enfisematosa:**
 - **Tipo 1** (69%, mayor agresividad): gas intraparenquimatoso sin colecciones líquidas asociadas.
 - **Tipo 2** (18%): colecciones líquidas (peri)renales asociadas a burbujas de aire.

REVISIÓN DEL TEMA:

PNA ENFISEMATOSA.

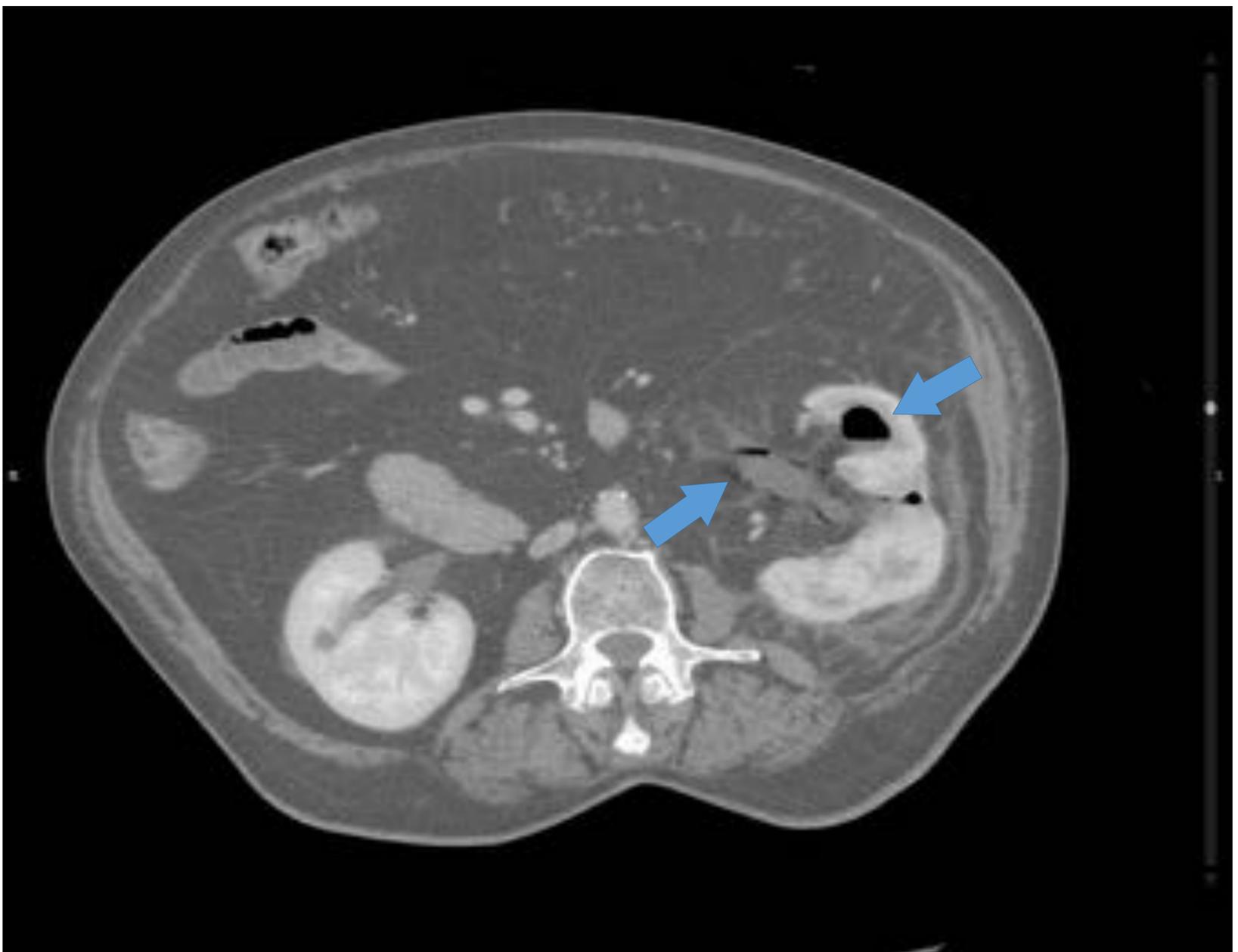


Fig. 9. *Pielitis enfisematosa.* Burbujas de gas en el sistema excretor del riñón izquierdo sin llegar a afectar al parénquima renal.

REVISIÓN DEL TEMA:

PNA ENFISEMATOSA.

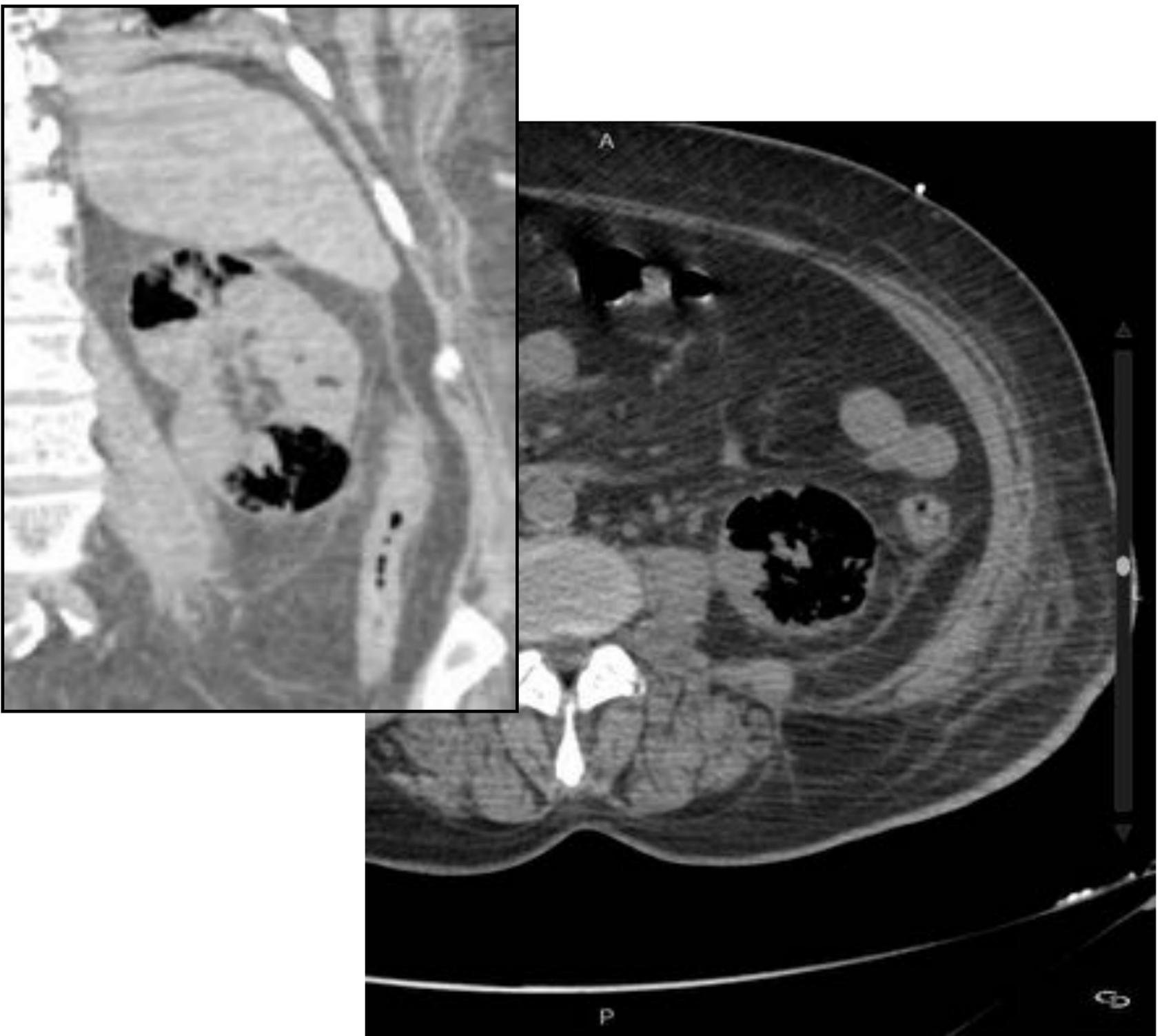


Fig. 10. *PNA enfisematosa tipo 1/seca.* Colecciones de gas sustituyendo al parénquima renal sin asociación de colecciones líquidas perirrenales.

REVISIÓN DEL TEMA:

PNA ENFISEMATOSA.

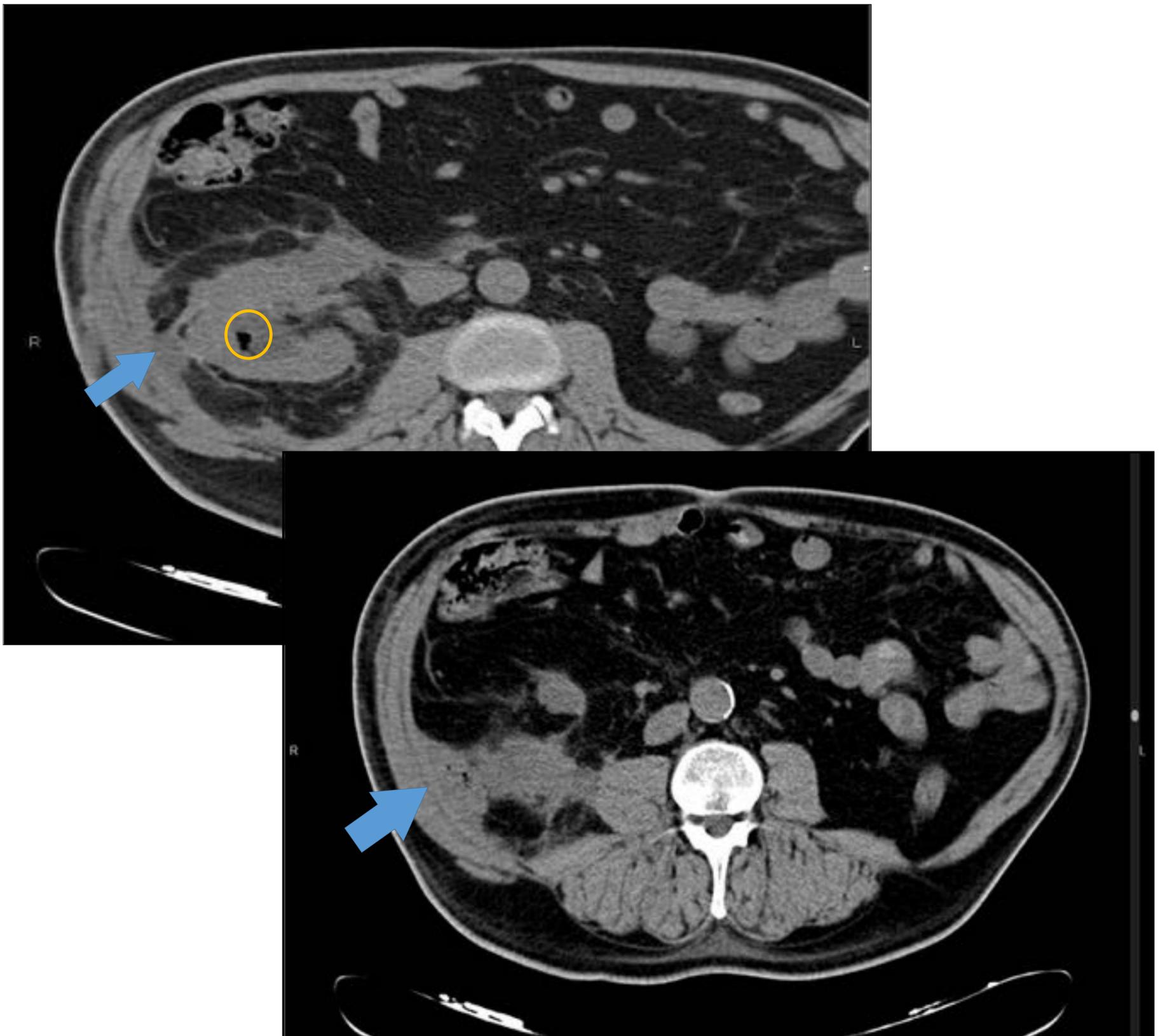


Fig. 11. *PNA enfisematosa tipo 2.* Colección líquida perirrenal (flecha) que asocia burbujas de gas en el parénquima renal (círculo).

REVISIÓN DEL TEMA:

PNA XANTOGRANULOMATOSA.

- Enfermedad granulomatosa crónica provocada por una respuesta inmunológica insuficiente, en la que el parénquima renal es sustituido irreversiblemente por macrófagos llenos de lípidos (granulomas).
- Es frecuente que ocurra en pacientes diabéticos, y normalmente se asocia a la presencia de una obstrucción prolongada de la vía urinaria debida a una **litiasis coraliforme o en astas de ciervo**.
- Los microorganismos más habituales en esta entidad son la *E. coli* y el *Proteus mirabilis*.
- Según la imagen diferenciamos.
 - **Difusa** (83-90%)
 - **Focal / Segmentaria** (10-17%): obstrucción única de un infundíbulo o de una de las mitades de un sistema doble.

REVISIÓN DEL TEMA:

PNA XANTOGRANULOMATOSA.

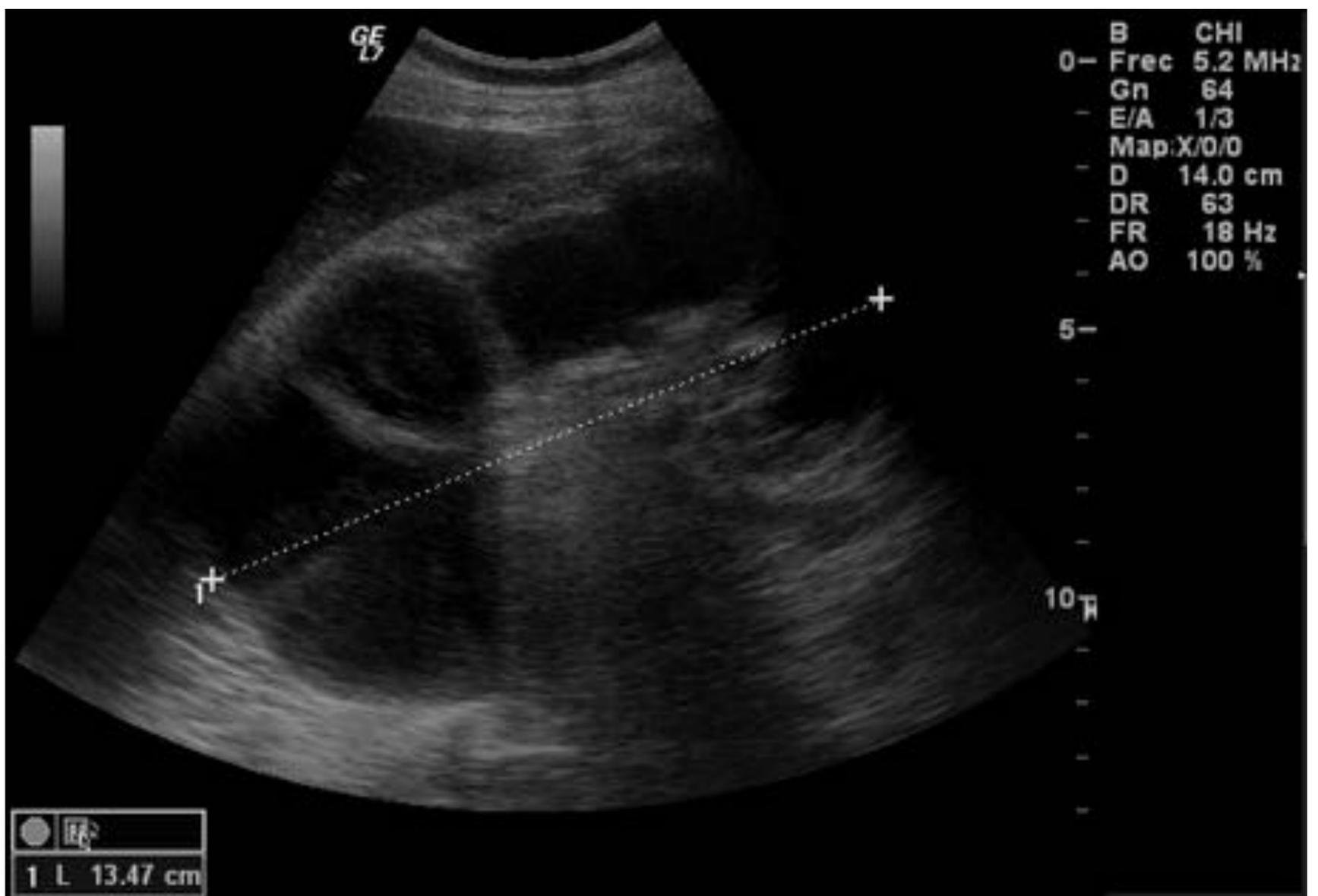


Fig. 12. *PNA xantogranulomatosa vista mediante ecografía.* Grandes cavidades hipoecogénicas correspondientes a los cálices renales dilatados, con una imagen hiperecogénica en la pelvis renal con sombra acústica posterior compatible con cálculo coraliforme o en “astas de ciervo”.

REVISIÓN DEL TEMA:

PNA XANTOGRANULOMATOSA.



Fig. 13. *PNA xantogranulomatosa vista mediante TAC.* Desestructuración del parénquima renal, con grandes cavidades hipodensas, que realzan en anillo tras la administración de contraste endovenoso debido a un aumento de la vascularización periférica; asociadas a un gran cálculo coraliforme hiperdenso en la pelvis renal.

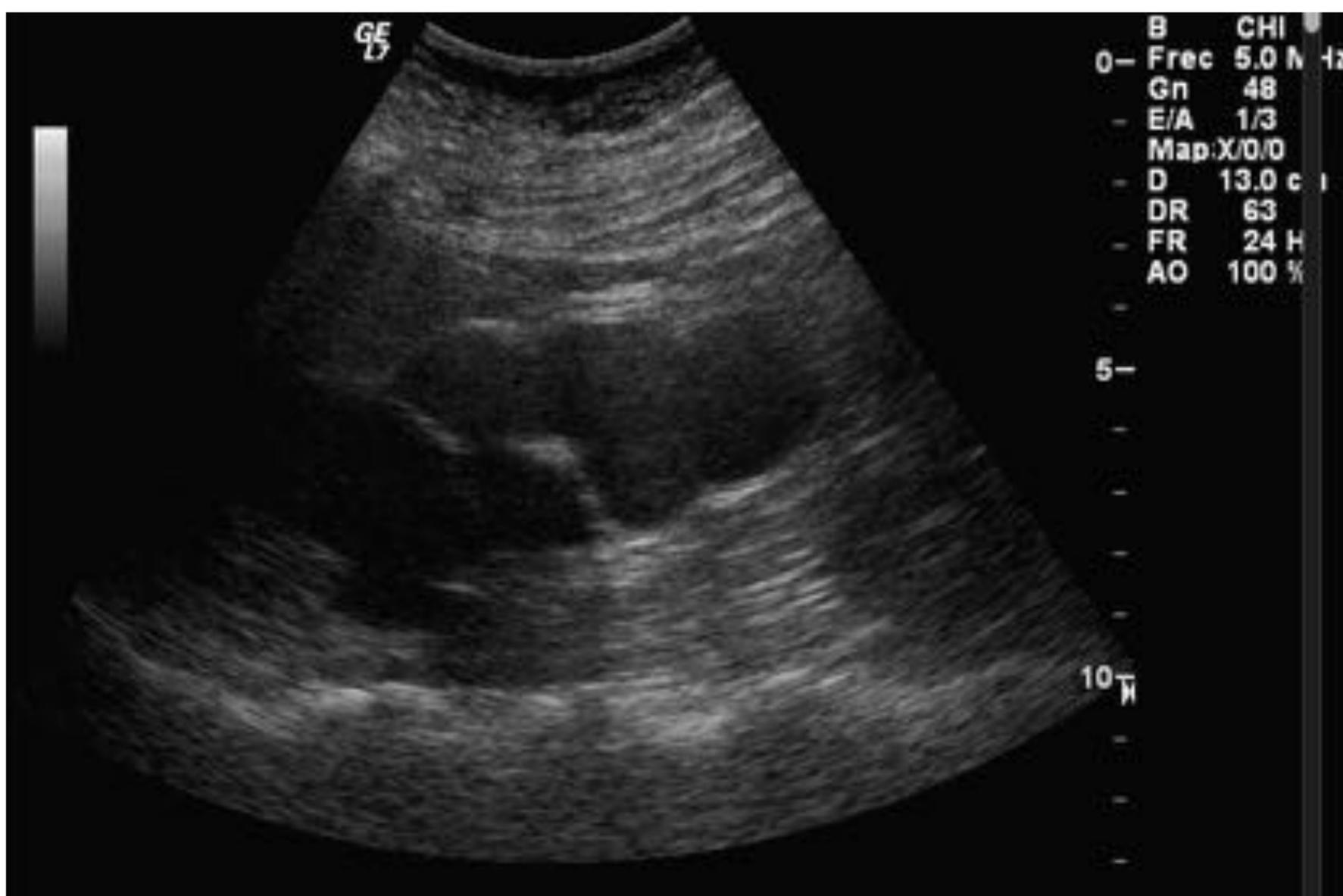
REVISIÓN DEL TEMA: TUBERCULOSIS RENAL.

- Afectación renal por diseminación hematológica de la bacteria *M. tuberculosis* desde un foco pulmonar. La siembra suele ser bilateral, pero las manifestaciones clínicas son más frecuentemente unilaterales.
- El tracto urinario es la localización extrapulmonar más frecuente de la TBC.
- Menos del 50% de los pacientes con TBC renal presentan alteraciones sugestivas de la misma en la radiografía simple de tórax.
- Pensaremos en esta patología ante pacientes con TBC conocida, VIH, inmunocomprometidos... que presentan fiebre, malestar general o debilidad, piuria o hematuria (muy típico).

REVISIÓN DEL TEMA: TUBERCULOSIS RENAL.

- Hallazgos en la imagen:
 - Necrosis papilar.
 - Engrosamiento, ulceración, fibrosis y estenosis de la vía excretora.
 - Calcificaciones de distintos tamaños.
 - Cicatrices en el parénquima que provocan una irregularidad en el contorno del riñón, sin que este pierda su morfología.
- Aunque estos hallazgos son altamente sugestivos de TBC renal, el diagnóstico definitivo va a requerir de cultivos y análisis histológicos.

REVISIÓN DEL TEMA: TUBERCULOSIS RENAL.



REVISIÓN DEL TEMA: TUBERCULOSIS RENAL.

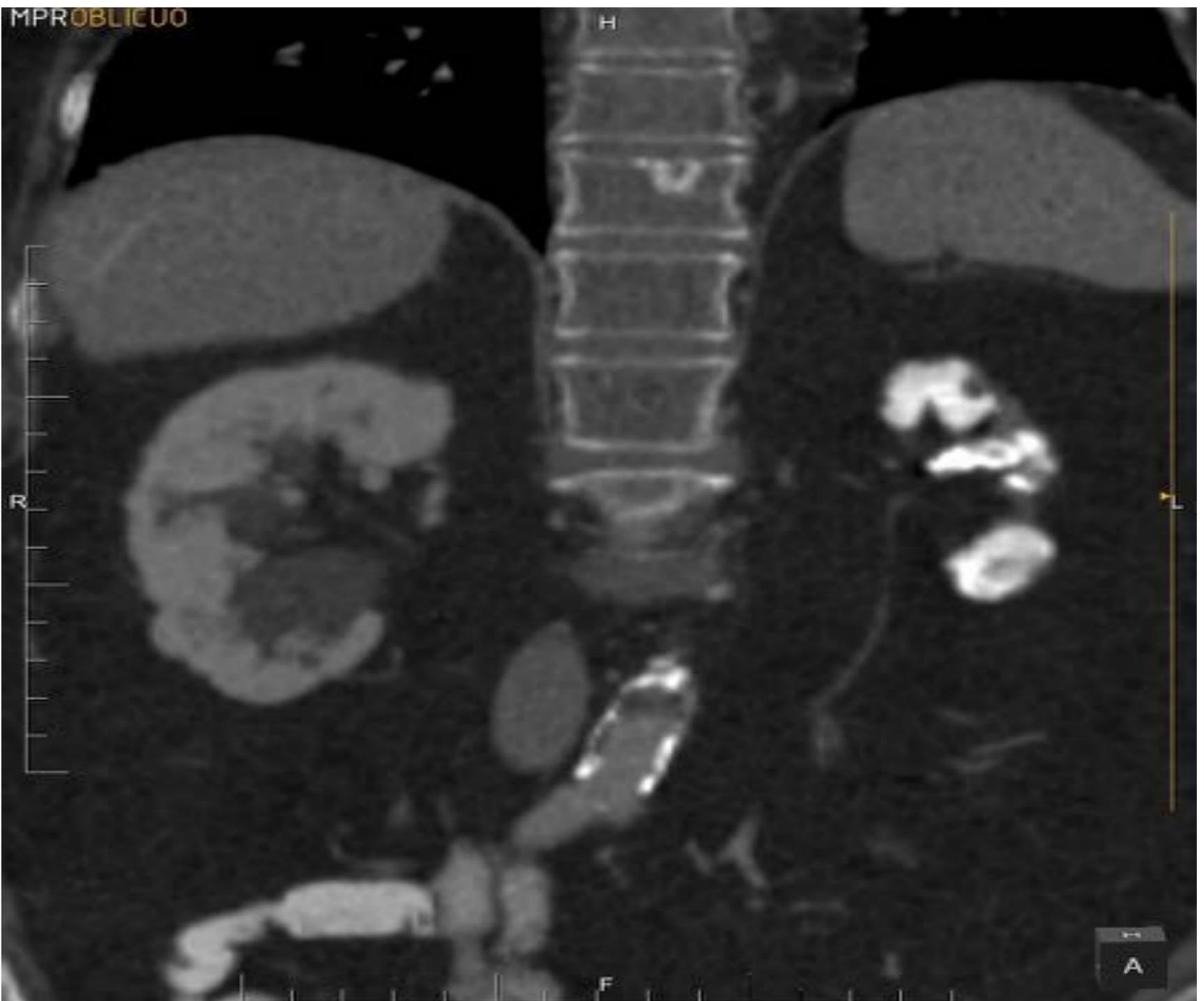


Fig. 15. *TBC renal vista mediante TAC.* Riñón izquierdo atrófico con múltiples calcificaciones y estenosis de la vía excretora compatible con riñón mastic como secuela de TBC renal.

REVISIÓN DEL TEMA: TUBERCULOSIS RENAL.



Fig. 16. *TBC renal vista mediante urografía.* Gran dilatación de los cálices renales (sobre todo superior y medio) del riñón izquierdo, con estenosis por fibrosis del infundíbulo renal y la el uréter proximal.

CONCLUSIONES:

- La pielonefritis aguda tiene un diagnóstico exclusivamente **clínico y analítico**.
- En el momento agudo, las pruebas de imagen aportan poca información, siendo en muchas ocasiones normales.
- Cuando exista **riesgo de pielonefritis complicada o cuando la evolución tras 48-72h de tratamiento no sea la adecuada**, una prueba de imagen puede ayudar a mejorar el enfoque terapéutico y a veces a descubrir la etiología del cuadro infeccioso.
- La primera prueba a realizar debe ser la **ecografía urológica**, encaminada a descartar obstrucción del sistema excretor.
- La prueba de elección va a ser la **TAC**, cuya ventaja fundamental es valorar la afectación extrarrenal.

BIBLIOGRAFÍA:

- **Pyelonephritis: radiologic-pathologic review**
Craig WD, Wagner BJ, Travis MD.
Radiographics. 2008 Jan-Feb;28(1):255-77.
- **Diagnóstico por imagen en infecciones renales: pielonefritis.** M. Fernández del Castillo-Ascanio, C. González-González.
Radiología abdominal (SEDIA) Volumen 6 • N.º 2 • 2009.
- **Pielonefritis enfisematosa, diagnóstico por imagen de una entidad con graves consecuencias, con frecuencia oculta al clínico.** M. Mas Gelabert, S. Martin Martin, M. González de Cabo, S. Pardo Barro, B. Ramos Alcaraz, M. Dorao Martínez-Romillo; Palma de Mallorca/ES. SERAM 2014. Poster numero S-0089.