

Patología enfisematosa abdominal: Manifestaciones radiológicas y diagnósticos diferenciales.

Marcos De Iruarrizaga Gana¹, Almudena Nuñez Martin¹, Claudia Riestra Merchán¹, Juan Carlos García-Melgares Hernández¹, Javier Fernández García¹, Eduardo González Cárdenas¹

¹Hospital Universitario Fundación Alcorcón, Alcorcón, Madrid.

Objetivo docente:

- Reconocer la patología enfisematosa abdominal, sus manifestaciones clínicas, factores de riesgo y posibles complicaciones.
- Revisar las infecciones enfisematosas abdominales más frecuentes.
- Describir los hallazgos radiológicos observados con las distintas técnicas.
- Revisar los principales diagnósticos diferenciales y las entidades enfisematosas benignas.

Introducción:

Patología enfisematosa abdominal.

La presencia de gas en órganos abdominales puede deberse a tres causas principalmente:

- Patología infecciosa (microorganismos formadores de gas)
- Patología isquémica
- Otras situaciones clínicas benignas

La patología infecciosa enfisematosa es provocada por bacterias productoras de gas, como Clostridium, E. Coli y Pseudomonas, las cuales fermentan la glucosa, produciendo CO₂ y nitrógeno, lo que explica la alta incidencia de estas patologías en pacientes diabéticos, quienes presentan niveles elevados de glucosa en los tejidos.

Los principales factores de riesgo de las infecciones enfisematosas son: hiperglucemia, hipovolemia, alteración del equilibrio ácido-base, obstrucción al flujo urinario, inmunosupresión, aterosclerosis, necrosis local de tejido.

La mayoría de estos factores suponen una situación propicia para el crecimiento del germen productor de gas.

Otros factores implican una mala respuesta del huésped a estos gérmenes.

Para el estudio imagenológico de estas patologías, la secuencia de estudio radiológico más habitual es la siguiente:

- Radiografía simple y ecografía:
 - Modalidades de inicio para evaluar la patología abdomino-pélvica aguda.
 - Detectan la presencia de gas, aunque a veces es difícil de localizar por la interposición de asas intestinales.
 - En la ecografía, los artefactos producidos por el gas a veces impiden valorar otros hallazgos.
- TC
 - Es la prueba más sensible y específica en la detección de gas ectópico.
 - Permite valorar la localización exacta y extensión de la afectación.
 - Permite descartar otras causas de aire ectópico.

Revisaremos la principal patología enfisematosa abdominal y sus hallazgos radiológicos, mostrando algunos casos clínicos del Hospital Universitario Fundación Alcorcón.

Colecistitis enfisematosa

Aunque es la infección enfisematosa más frecuente, es una entidad rara (1% colecistitis). Es más frecuente en hombres (2 a 1), entre los 50 y 70 años, con diabetes mellitus y aterosclerosis.

Se caracteriza por la presencia de gas en la luz vesicular, en su pared, o en ambos, en ausencia de fístulas con el tracto digestivo que expliquen el gas ectópico.

Los gérmenes más frecuentes son *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli* y *Bacteroides fragilis*.

La presentación clínica puede ser indistinguible a la colecistitis aguda y, en ocasiones, engañosamente leve, pero su progresión es rápida y suele complicarse, por lo que el rol del radiólogo en el diagnóstico precoz es fundamental.

Se asocia con una alta tasa de mortalidad comparada con la colecistitis aguda no complicada (15% v/s 4 % de la colecistitis aguda), debido a su alta tasa de complicaciones como la gangrena, la perforación de la vesícula, el absceso pericolecístico y la peritonitis biliar, sumadas a la complejidad de los pacientes que la padecen

Se asocia a colecistitis alitiásica.

- Los hallazgos radiológicos observados con las distintas técnicas imagenológicas son:

Ecografía:

- Área curvilínea de alta ecogenicidad, con sombra acústica posterior mal definida.
- Signos del Champagne o “burbujas en la copa de champán”: Focos ecogénicos en la luz de la vesícula, sin sombra acústica, que ascienden desde la porción declive de la vesícula, como burbujas. Este es el signo más específico de colecistitis enfisematosa, pero es poco frecuente observarlo.
- La ecografía puede dar falsos negativos en los siguientes casos: Aire pericolecístico, vesícula en porcelana o múltiples litiasis.

Radiografía:

- Veremos un halo radiolúcido que delimita la pared vesicular.

TC:

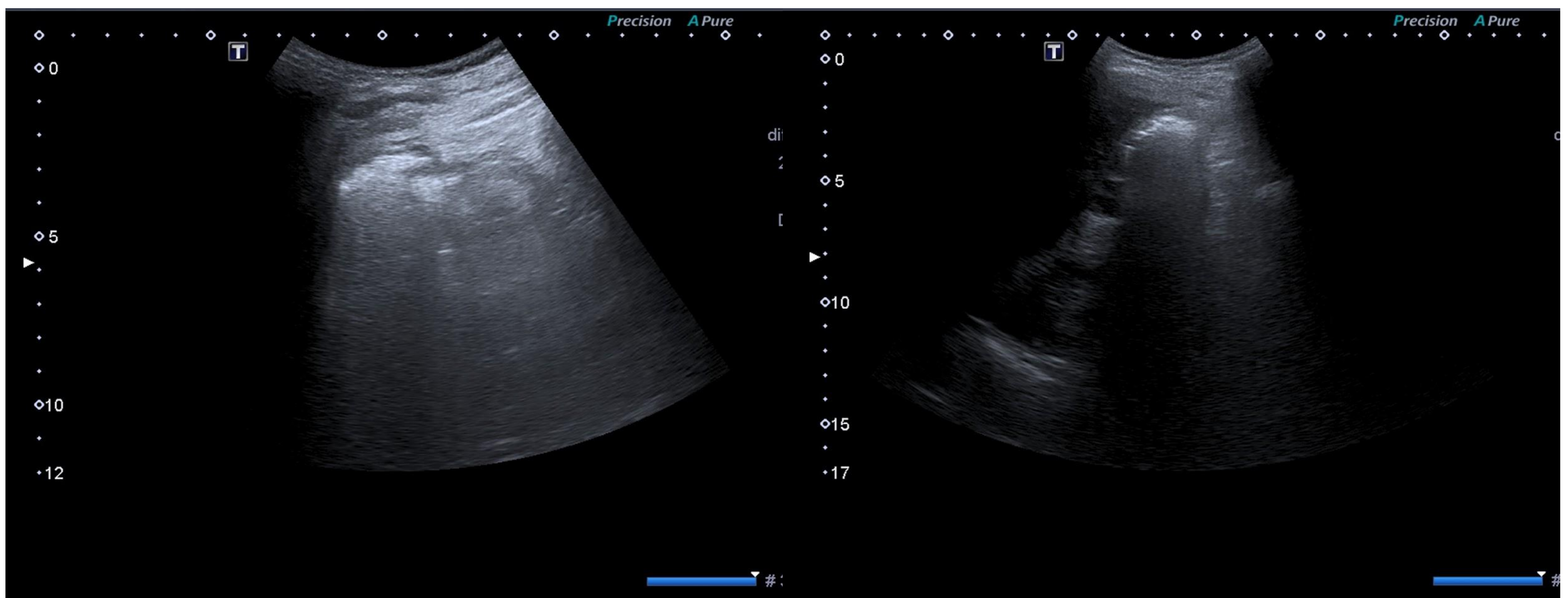
- Permite ver la localización exacta del aire ectópico.
- Detecta neumobilia, gas portal y neumoperitoneo.
- La presencia de neumoperitoneo indica perforación vesicular.

Existen tres estadios clínico/radiológicos según dónde se detecte el gas:

Estadio 1	Gas en la luz de la vesícula
Estadio 2	Gas en la pared de la vesícula
Estadio 3	Gas en los tejidos pericolecísticos

Tratamiento:

- Colectomía urgente.
- Colectostomía percutánea en pacientes graves no candidatos a cirugía.



Caso 1: Hombre de 77 años que consulta por dolor en hipocondrio derecho. Presenta leucocitosis y alteración del perfil hepático. Se realiza una ecografía abdominal por sospecha de colecistitis aguda, en la que se identifica en la teórica localización de la vesícula líquido libre y un área curvilínea de alta ecogenicidad con sombra acústica posterior mal definida en relación con la presencia de aire. Murphy ecográfico positivo. Se completa el estudio con TC abdominal.



TC abdominal con contraste intravenoso:

Vesícula biliar dilatada con gas parietal e intraluminal y abundante líquido perivesicicular. Vía biliar intrahepática levemente dilatada y colédoco de 14 mm con realce liso de sus paredes sugerente de colangitis. Estos hallazgos son compatibles con colecistitis aguda enfisematosa complicada.



Pancreatitis enfisematosa

Infección necrotizante con gas en el parénquima pancreático y peripancreático. Es una forma grave y poco frecuente de la pancreatitis aguda, con mal pronóstico y alta mortalidad.

Se produce por la obstrucción del conducto pancreático con liberación de enzimas hacia el intersticio glandular.

- Los principales agentes etiológicos son *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens*, *Pseudomonas aeruginosa*.

Se presenta en pacientes con los siguientes factores de riesgo: Inmunosupresión, diabetes mellitus mal controlada, enfermedad renal crónica.

Hallazgos radiológicos:

- **Radiografía:** Patrón aéreo moteado en epigastrio.
- **Ecografía:** Podríamos ver múltiples focos de alta ecogenicidad, aunque su uso es limitado debido a la difícil valoración del páncreas con esta técnica por superposición de gas de asas intestinales. Estos pacientes presentan íleo adinámico, lo que hace más difícil la exploración.
- **TC:** Detecta la presencia de gas, su localización y extensión exacta, y la existencia de necrosis o abscesos.

Diagnóstico diferencial: Gas ectópico secundario a instrumentación (Post ERCP), fístula entérica.

Tratamiento: Antibioterapia, control de shock séptico. Cirugía o drenaje percutáneo según condiciones clínicas.

Gastritis enfisematosa

Presencia de gas en la pared gástrica.

Es una patología poco frecuente y con alta mortalidad. El estómago es el órgano abdominal menos afectado por infecciones formadoras de gas.

- Los agentes etiológicos más habituales son *Clostridium perfringens* y *Staphylococcus aureus*.

Se presenta en pacientes con antecedente de ingesta de cáusticos, ingesta excesiva de alcohol, isquemia gástrica, úlcera perforada.

Hallazgos radiológicos:

TC:

- Burbujas de gas en la submucosa en disposición moteada o lineal.
- Engrosamiento de pliegues gástricos por edema de mucosa.

Diagnóstico diferencial: Enfisema benigno gástrico (tos crónica, EPOC, vómitos). Estos pacientes son asintomáticos y no presentan engrosamiento de pliegues mucosos.

Infecciones urinarias enfisematosas

- Parénquima renal (nefritis enfisematosa)
- Pelvis y cálices renales (pielitis enfisematosa)
- Vejiga (cistitis enfisematosa)

Factores de riesgo: Diabetes mellitus, nefrolitiasis, vejiga neurogénica, obstrucción urinaria, riñón poliquístico, enfermedad renal crónica, infecciones urinarias de repetición, inmunosupresión.

Más frecuentes en mujeres (6:1), entre 60 y 70 años.

E. Coli, Klebsiella, Proteus mirabilis, Candida, Pseudomonas.

❖ Pielonefritis enfisematosa

Infección formadora de gas en el parénquima renal. Es una patología rara y grave.

- El 90% de los casos ocurren en pacientes diabéticos.
- Los agentes etiológicos más habituales son E. Coli, Klebsiella pneumonia y Proteus mirabilis.
- La presentación clínica puede ser indistinguible de una pielonefritis aguda grave, pero debe sospecharse si no responde al tratamiento antibiótico.

Hallazgos radiológicos:

- **Radiografía:** Presencia de gas en la fosa renal, en disposición moteada o siguiendo la fascia de Gerota.
- **Ecografía:** Riñón grande, con sombra acústica sucia y reverberación acústica.
- **TC:** Técnica diagnóstica de elección, puede mostrar los siguientes hallazgos:
 - Riñón afectado grande y con el parénquima desestructurado.
 - Gas ectópico en disposición lineal o en pequeñas burbujas.
 - Colecciones líquidas con nivel hidroaéreo.
 - Áreas necróticas y abscesos.
 - También se puede presentar con gas en el espacio perirrenal. Si observamos aire ectópico retroperitoneal debemos sospechar rotura de la fascia de Gerota.

Tabla 1. Clasificación radiológica según hallazgos en TC:

Tipo 1	Tipo 2
Curso fulminante, necrosis progresiva, trombosis intravascular y microabscesos	Curso insidioso
> 30% del parénquima renal destruido	< 30% del parénquima renal destruido
Sin colecciones líquidas	Colecciones líquidas renales / peri renales
Gas lineal o moteado	Gas en burbujas o loculado, puede presentar gas en sistema pielocalicial o uréter
Mortalidad 70%	Mortalidad 20%

Tabla 2. Clasificación de Huang según hallazgos en TC:

Clase 1	Gas confinado al sistema colector (pielitis enfisematosa)
Clase 2	Gas confinado al parénquima renal
Clase 3 A	Extensión del gas o absceso al espacio perirrenal
Clase 3 B	Extensión del gas o absceso al espacio pararrenal
Clase 4	Enfisema renal bilateral o en riñón único

Tratamiento: Antibioterapia, drenaje percutáneo o incluso nefrectomía.

❖ Pielitis enfisematosa

Presencia de gas en el sistema excretor, sin afectar al parénquima renal.

- Infección más leve que pielonefritis enfisematosa.
- El gas puede ser secundario a infección coexistente en el riñón o en la vejiga.
- Diagnóstico diferencial: Gas ectópico iatrogénico tras instrumentación.
- Buen pronóstico con tratamiento antibiótico.

❖ Cistitis enfisematosa

Presencia de gas intravesical y en la pared de la vejiga. Es una complicación rara de las infecciones urinarias.

- El 50-80% de los pacientes son diabéticos.
- Presentan una clínica inespecífica: disuria, piuria, hematuria y neumaturia, siendo este último el síntoma más específico, pero poco común.
- Factores de riesgo: Infecciones crónicas del tracto urinario, procesos obstructivos y vejiga neurógena.

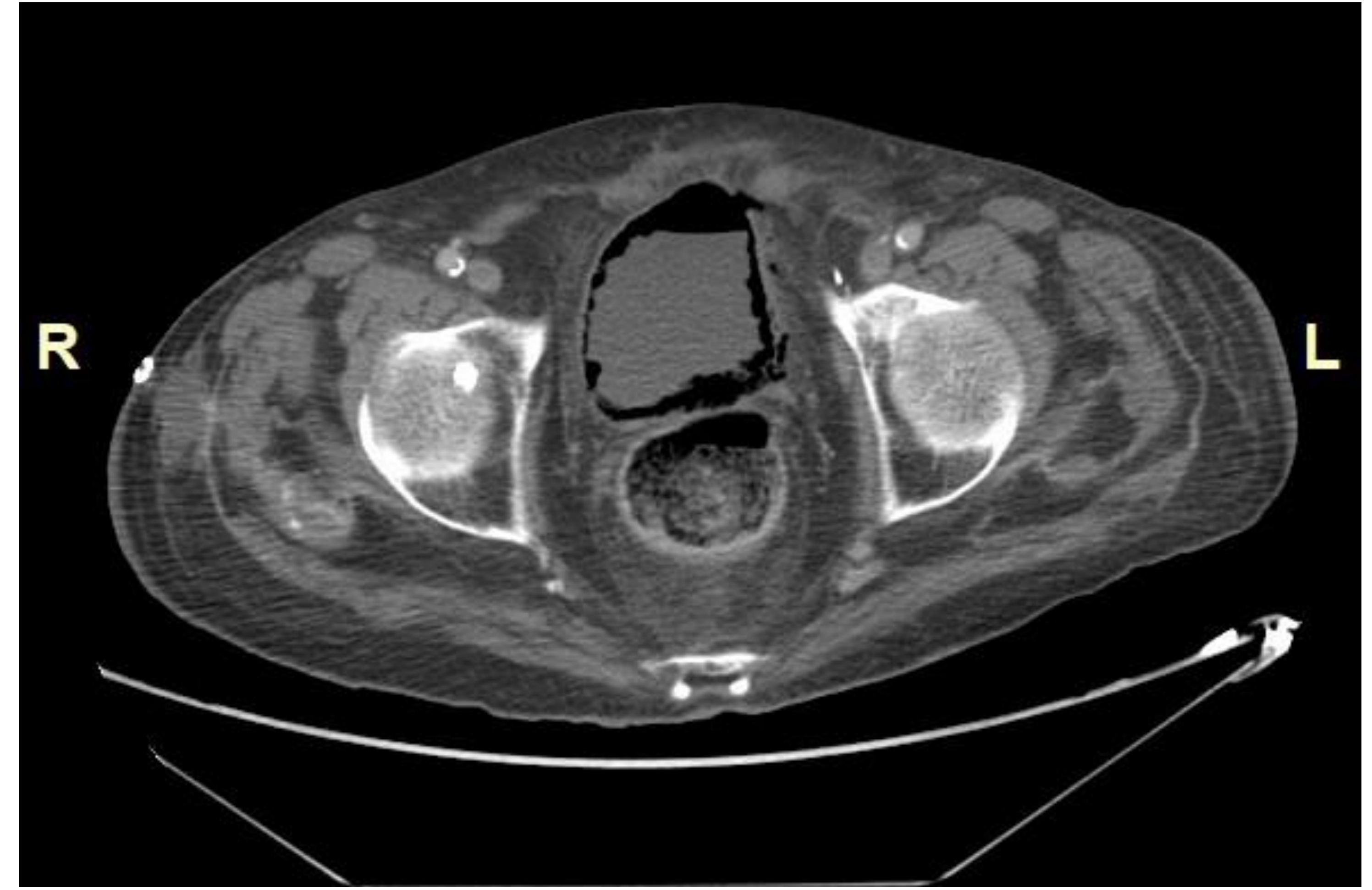
TC:

- Gas intravesical y/o intramural.
- Permite descartar otras causas.

Diagnóstico diferencial:

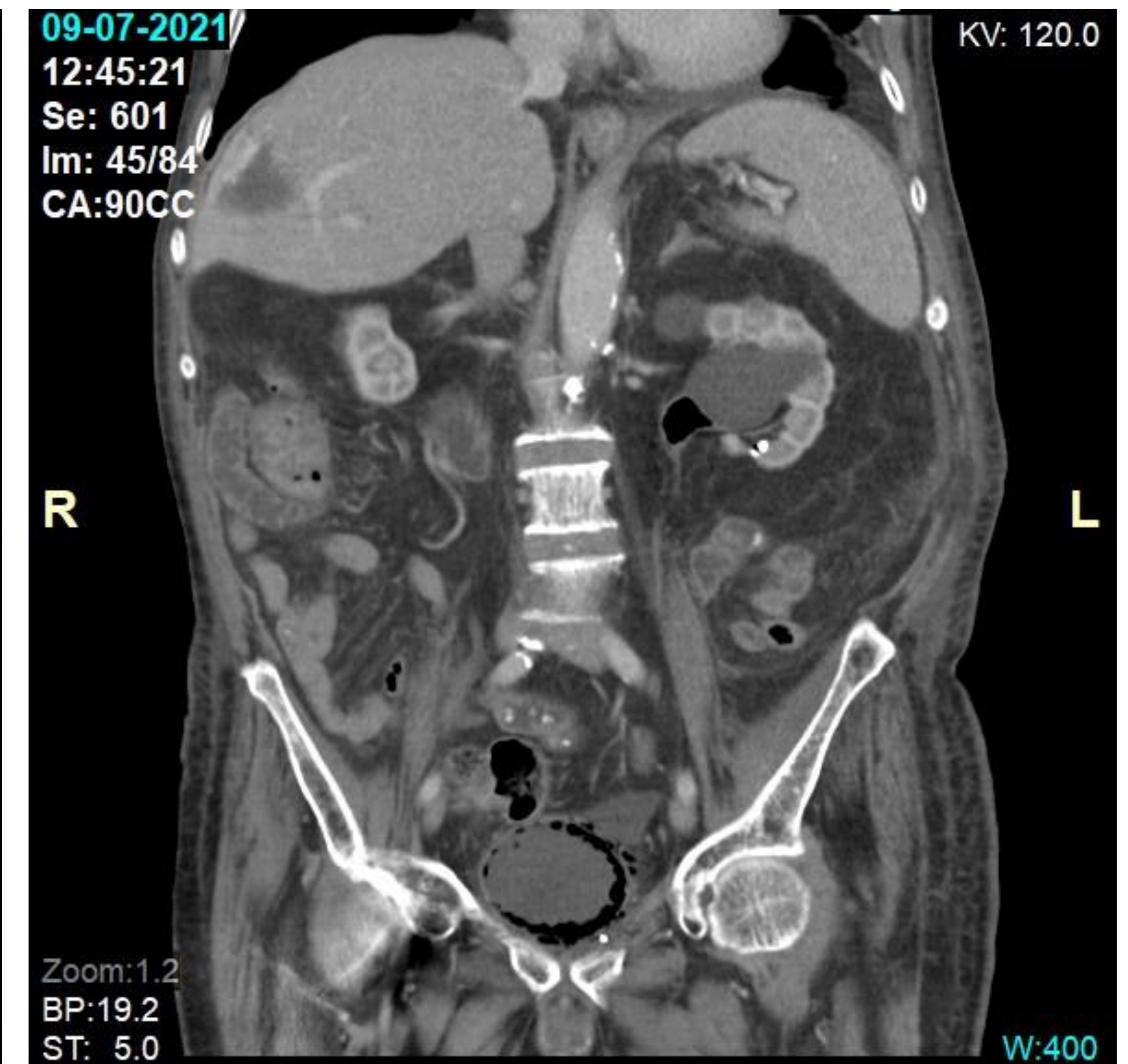
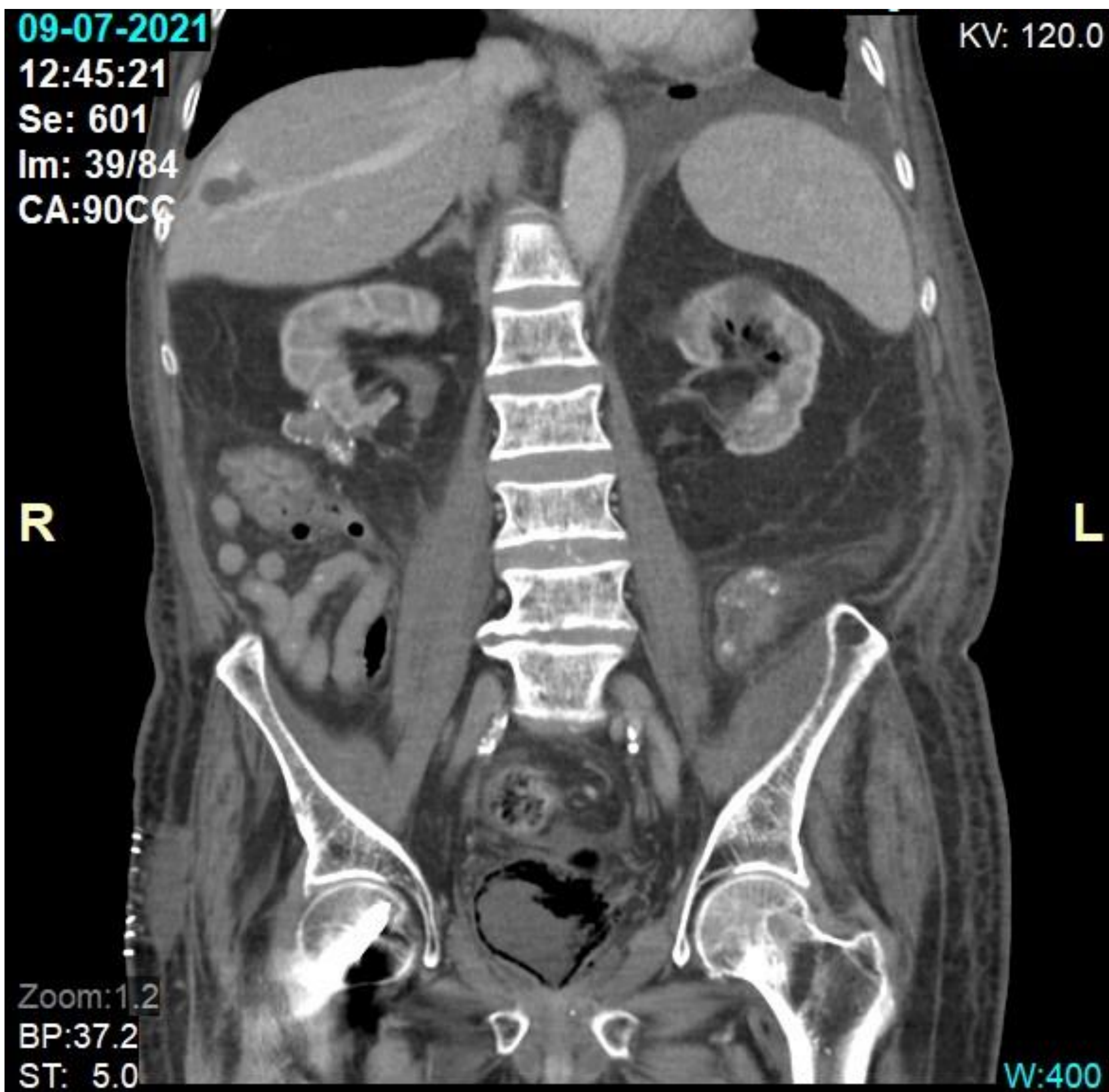
- Instrumentación urológica
- Fístulas entre la vejiga y otros órganos (colon, intestino delgado y vagina)

Tratamiento: Soporte, sonda vesical, antibioterapia. Cirugía si progresa a cistitis necrosante grave.



Caso 2: Hombre de 83 años con antecedentes de Carcinoma renal papilar y nefrectomía parcial derecha. Ingresado por lesiones líticas por probable osteomalacia, presenta cuadro de náuseas y vómitos sin dolor abdominal de dos semanas de evolución con mala tolerancia oral y anemia.

TC abdominal con contraste intravenoso: Abundante aire ectópico en pelvis y cálices renales, sin afectar a la corteza renal. Vejiga con nivel hidroaéreo en su interior y abundante aire en su pared, la cual se encuentra engrosada y trabeculada, con cambios inflamatorios de la grasa adyacente y líquido libre en gotiera parietocólica izquierda y en pelvis menor. Estos hallazgos son compatibles con cistitis enfisematosa y pielitis enfisematosa izquierda.



Neumatosis intestinal

Presencia de aire en la pared del intestino, puede estar asociado o no a neumoperitoneo.

Es un signo radiológico, no un diagnóstico, y tiene múltiples causas, siendo las principales las siguientes:

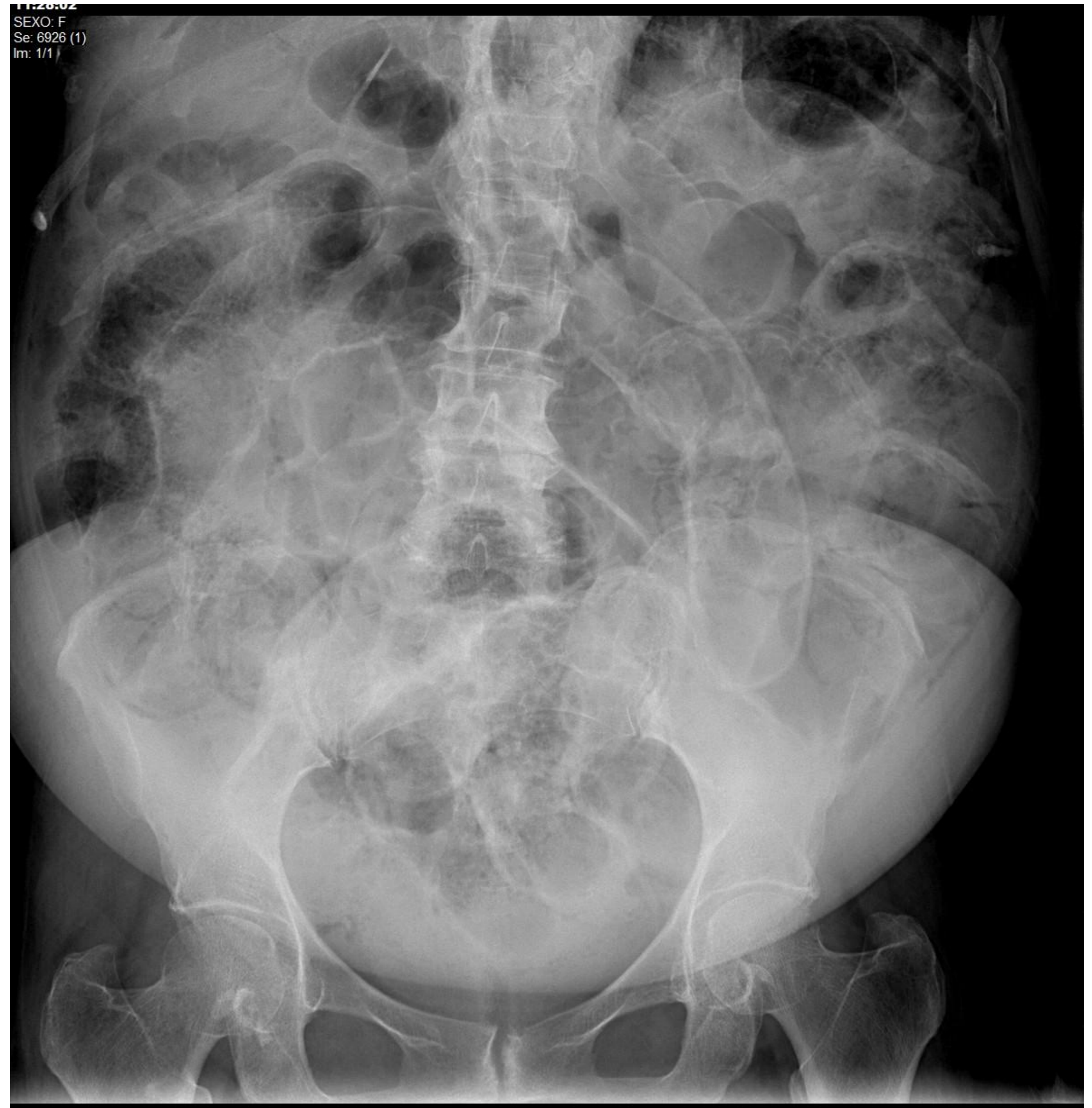
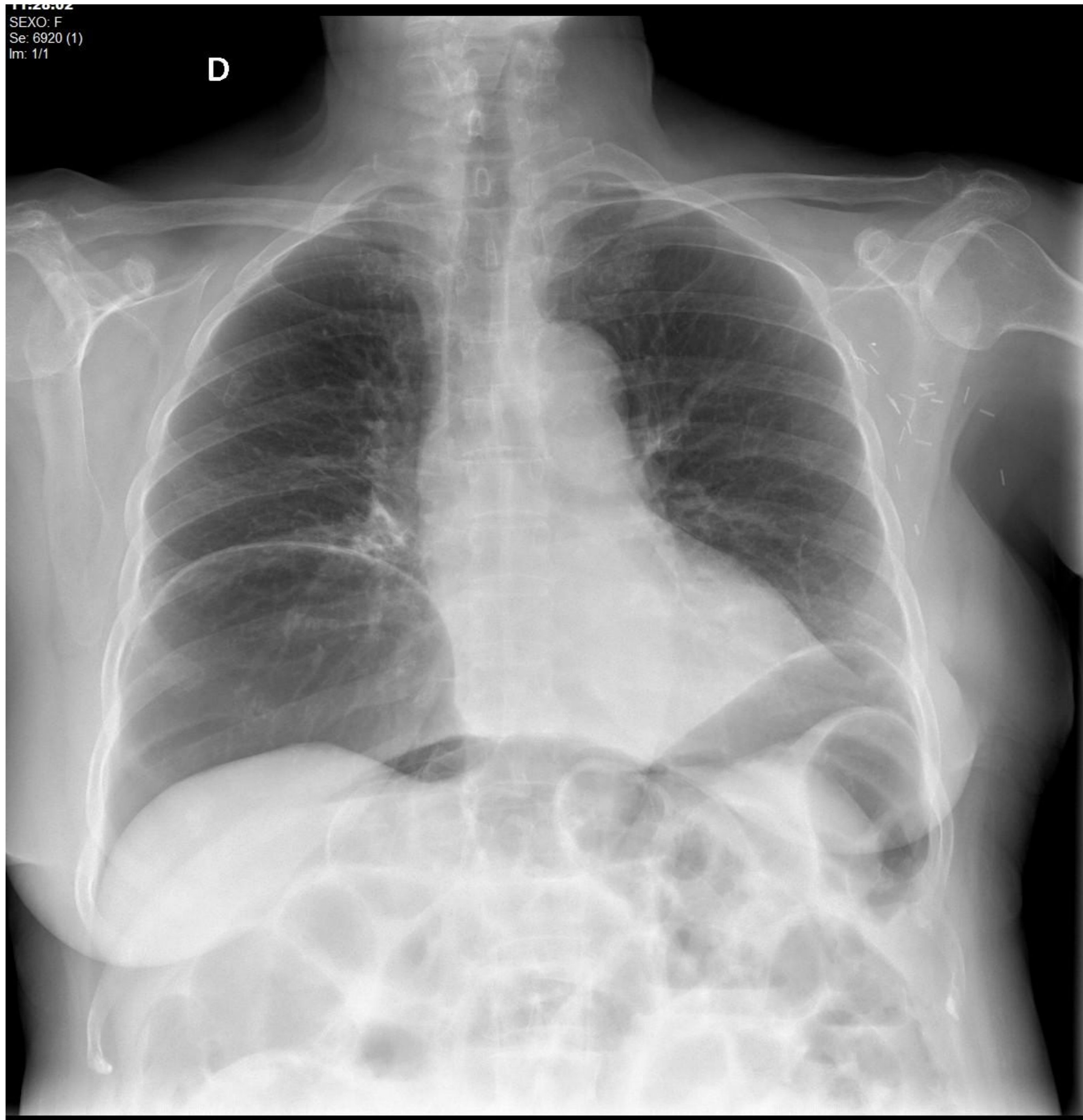
- Isquemia y necrosis intestinal: Causa más frecuente y grave. Incluye la enterocolitis necrotizante en recién nacidos prematuros y la trombosis venosa u oclusión arterial mesentérica, entre otros.
- Disrupción de la mucosa: Aumento de la presión del gas intestinal por obstrucción, traumatismos o patología inflamatoria/infecciosa (enfermedades inflamatorias intestinales).
- Aumento de la permeabilidad mucosa por defectos en el tejido linfoide de la pared intestinal.
- Causas benignas como la neumatosis quística intestinal (múltiples quistes de gas en la pared del colon y del intestino delgado), EPOC, barotrauma, intubación o idiopática.

TC (se sugiere usar ventana de pulmón):

- Aire en disposición extensa y lineal suele asociarse a infarto transmural, sobre todo si se asocia a neumatosis portal.
- Burbujas aisladas sugieren infarto parcial mural.

Indicadores de gravedad: Realce intenso o ausencia de realce de asas intestinales, dilatación de asas, ascitis, aire porto-mesentérico.

Caso 3: Mujer de 78 años dolor abdominal y vómitos, ingresa por sospecha de obstrucción intestinal.



En las radiografías simples de tórax y abdomen se observa neumoperitoneo y significativa dilatación de asas de intestino delgado.

TC de abdomen con contraste intravenoso: Neumatosis severa y difusa en todo el intestino delgado, probablemente benigna. Neumoperitoneo sin identificar causa de perforación, probablemente secundario a la neumatosis.



Fascitis necrotizante

Infección de partes blandas con afectación fascial profunda y necrosis de los tejidos subcutáneos.

Las localizaciones más frecuentes son en la pared abdominal, extremidades y periné, y son generalmente secundarias a trauma y heridas penetrantes, complicaciones postoperatorias, infecciones y úlceras cutáneas.

Clínicamente se presentan como un cuadro séptico con un dolor desproporcionado a la exploración abdominal.

- Principales factores de riesgo: Diabetes Mellitus, alcoholismo, inmunodepresión, usuarios de drogas intravenosas y enfermedad vascular periférica.
- Es una infección polimicrobiana, generalmente por bacterias anaerobias formadoras de gas y aerobios GRAM negativos.

TC

- Gas en tejidos subcutáneos.
- Engrosamiento de la fascia, colecciones líquidas en las vainas fasciales, edema en septos intermusculares y músculos, ausencia de realce de las fascias.

Es una patología con diseminación rápida, difícil de reconocer en etapas tempranas y con una alta morbimortalidad, por lo que el rol del radiólogo en el diagnóstico precoz es fundamental.

- Emergencia quirúrgica: Mortalidad del 70%.
- Requiere un tratamiento agresivo de desbridación, limpieza quirúrgica y antibióticos.

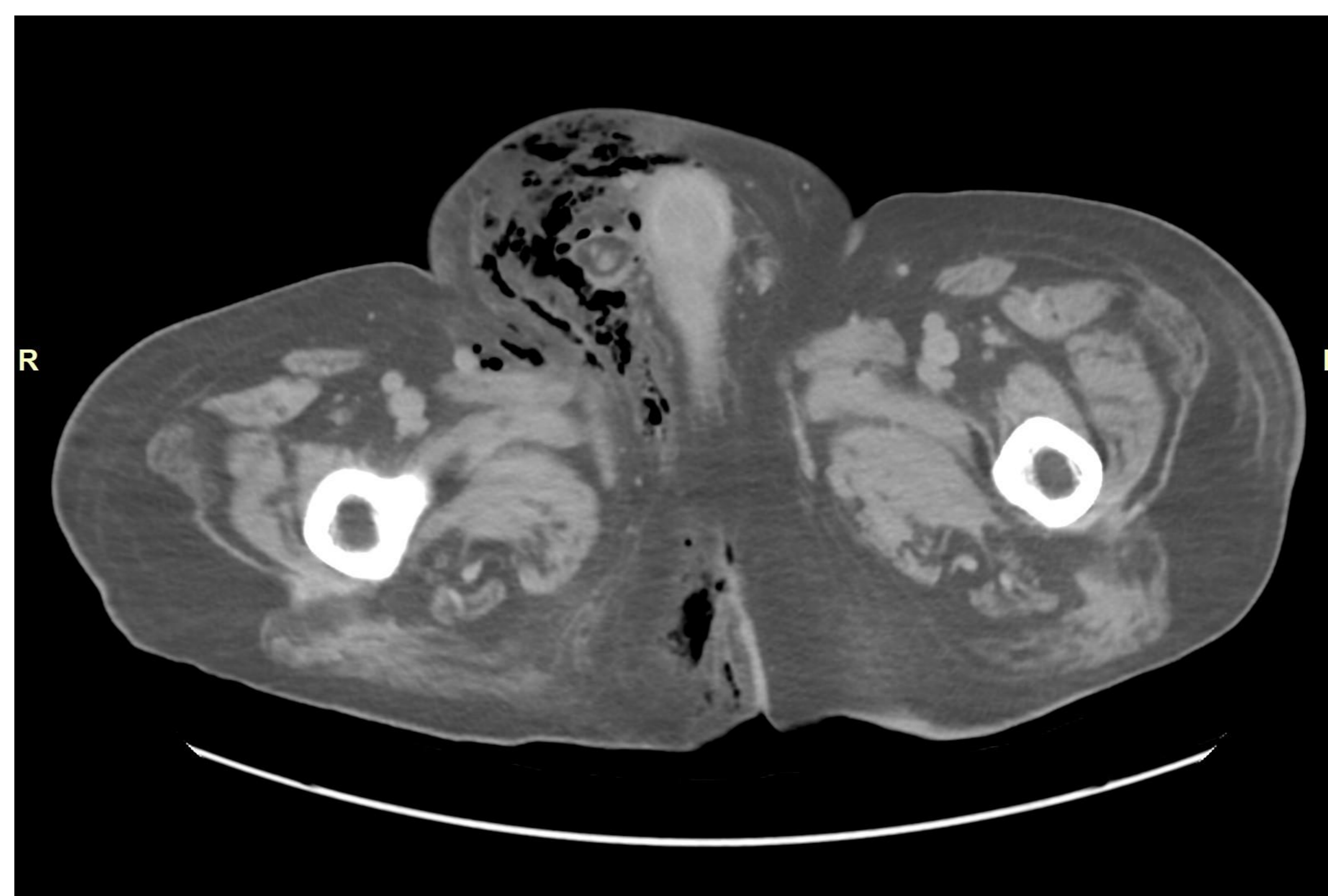
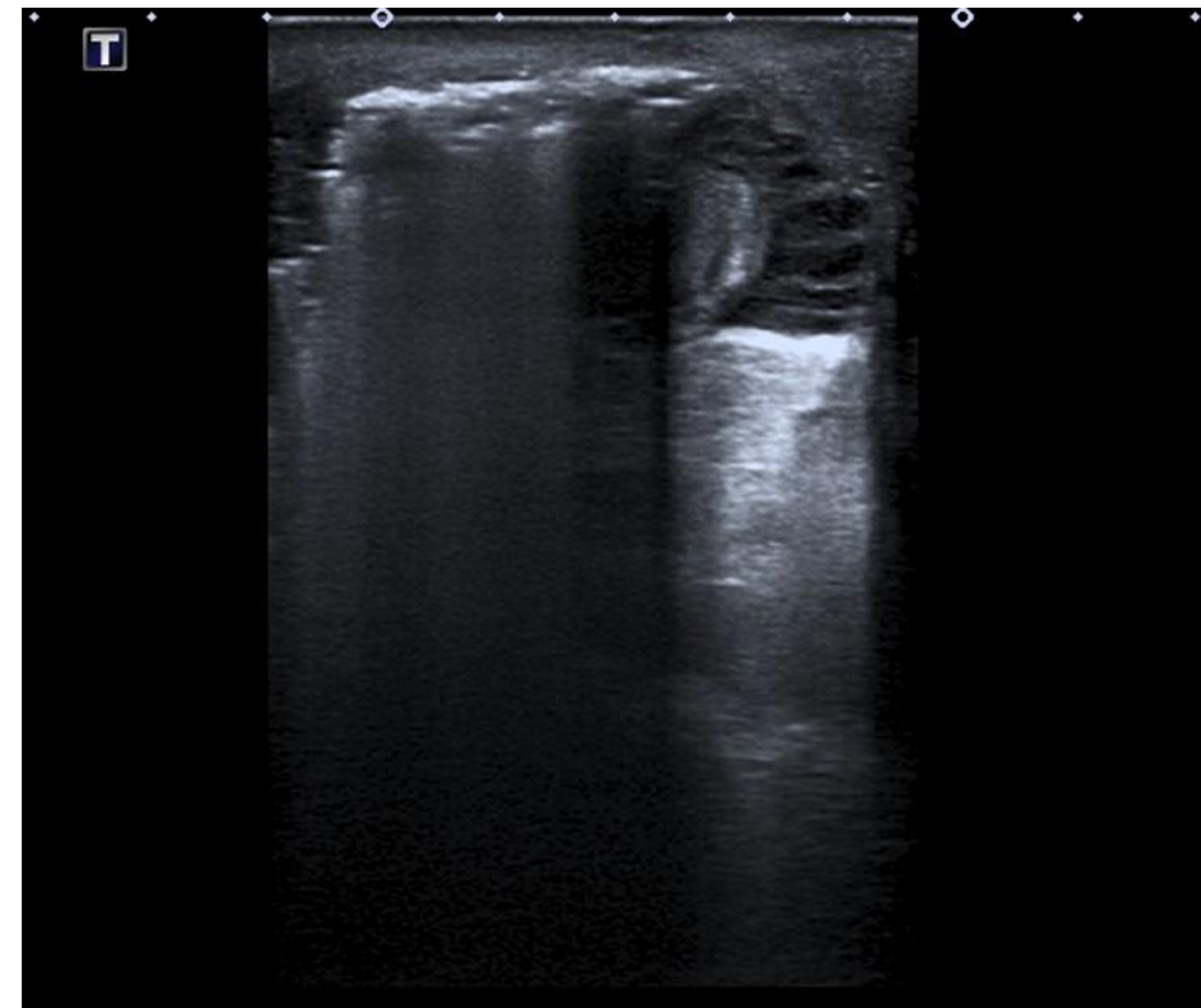
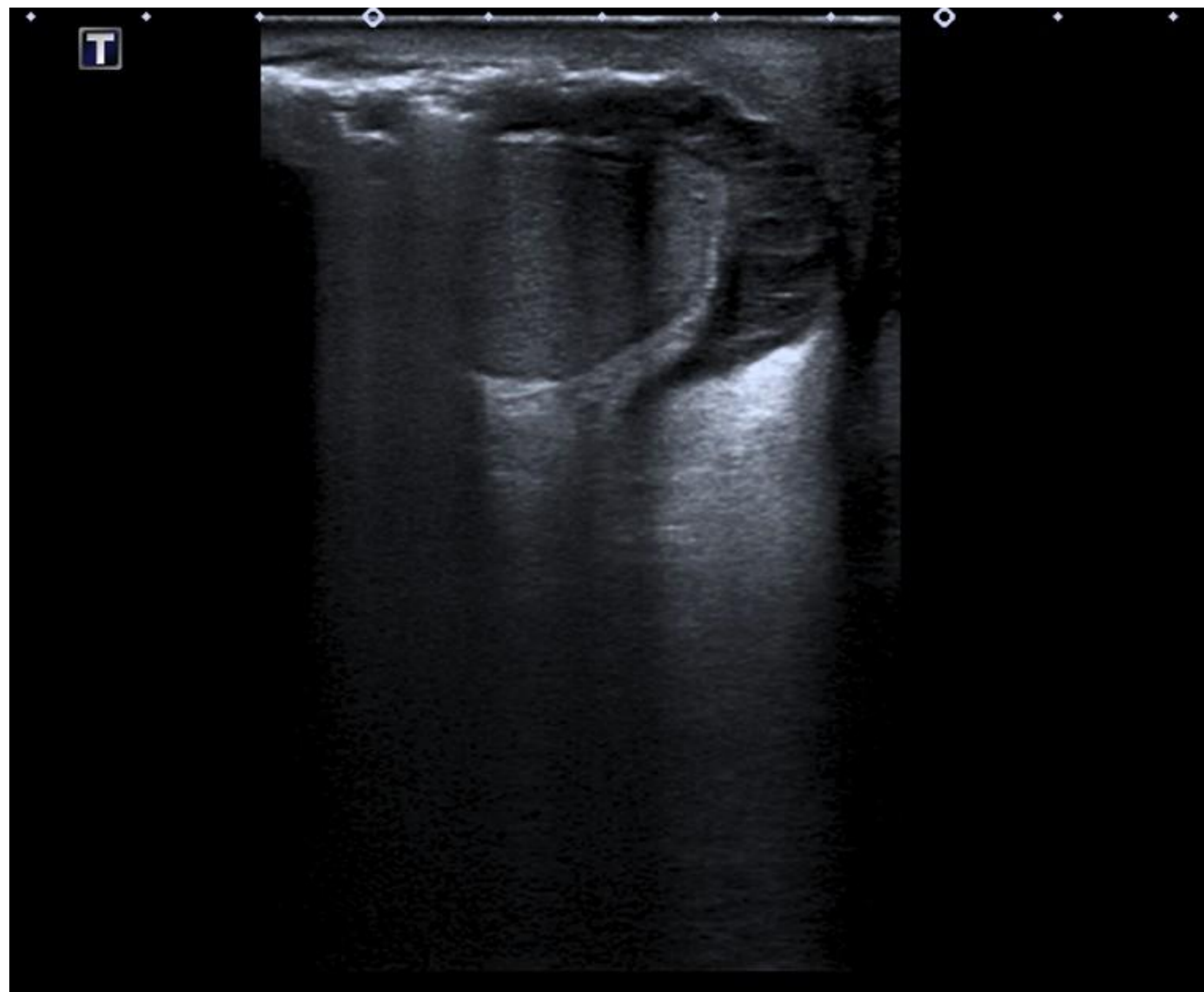
Gangrena de Fournier

Fascitis necrotizante rápidamente progresiva que afecta a la región perineal, perianal y genital. Es más frecuente en hombres (10:1).

TC:

- Enfisema subcutáneo y de planos profundos, con posible extensión a canal inguinal y pared abdominal anterior.
- Engrosamiento fascial asimétrico, trabeculación de la grasa y colecciones líquidas.
- Es una emergencia quirúrgica, con alta mortalidad.

Caso 4: Hombre de 44 años. Antecedente de nefrectomía por cáncer de células claras renal derecho. Aparición en pocos días de eritema e inflamación de escroto, mayor en el lado derecho, con fiebre y elevación de reactantes de fase aguda. Se realiza una ecografía inguino-escrotal para descartar absceso, que luego se completa con TC abdominal con contraste, apreciando abundante gas en la grasa subcutánea inguinal derecha, en la grasa escrotal derecha y en la grasa pélvica de la región isquiopúbica derecha compatible con gangrena de Fournier.



Conclusiones

- La patología enfisematosa abdominal es una entidad poco frecuente, pero que debemos reconocer y conocer sus causas, manifestaciones clínicas y hallazgos radiológicos.
- Las infecciones enfisematosas abdominales pueden ser graves y con alta mortalidad, por lo que deben ser diagnosticadas de forma rápida para iniciar un tratamiento temprano.
- Son causadas por bacterias productoras de gas y afectan principalmente a pacientes con algún grado de inmunodepresión, sobre todo diabéticos mal controlados.
- Es clave el rol del radiólogo en el diagnóstico precoz, siendo el TAC de abdomen la técnica radiológica de elección.
- Es importante diferenciar este tipo de infecciones de patología enfisematosa abdominal benigna.

Bibliografía

1. David E. Grayson, Capt, USAF, MC; Robert M. Abbott, Lt Col, USAF, MC Angela D. Levy, Lt Col, USA, MC; Paul M. Sherman, Maj, USAF, MC. Emphysematous Infections of the Abdomen and Pelvis: A Pictorial Review Radiographics 2002.
2. J. Borrego Gómez, J. Carrero, M. Barxias, J. Culebras, J. Martel Villagrán. Infecciones enfisematosas en el abdomen y pelvis: hallazgos radiológicos y diagnóstico diferencial. En: XXXII Congreso Nacional de la SERAM. Granada; 2012 [Consultado 24 Ene 2021]. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1594/seram2012/S-0056>
3. N Kim, S. Machnicki. Emphysematous pyelonephritis. ApplRadiol [Internet]. 2015; 44:30-1. Disponible en: <https://appliedradiology.com/articles/emphysematous-pyelonephritis>
4. Levenson RB, Singh AK, Novelline RA. Fournier gangrene: role of imaging. RadioGraphics [Internet]. 2008;28(2):519-28. Disponible en: <https://doi.org/10.1148/rg.282075048>
5. David Grand, Karen M. Horton and Elliott Fishman. CT of the Gallbladder: Spectrum of Disease. AJR 2004; 183:163-170
6. William D. Craig, CDR, MC, USN; Brent J. Wagner, MD; Mark D. Travis, LCDR, MC, USN. From the Archives of the AFIP. Pyelonephritis: Radiologic-Pathologic Review. Radiographics 2008.
7. Mokabberi R, Ravakhab K. Emphysematous urinary tract infections. Am J Med Sci 2007;333(2):111-6.
8. Joshi N, Caputo G, Weitekamp MR, Karchmer AW. Infections in patients with diabetes mellitus. N Engl J Med 1999;341(25):1906-12.