

# Enfiseema gástrico: Más allá de la gastritis enfisematosa

Paula Bas Alcolea, Elena Heredia Lacasa, Marcos Berdejo Alloza, Eduardo Gómez Morón, Jorge López Mareca, Amalia Aranaz Murillo, Adrián Gonzalvo Gómez, Julián García Maroto.

Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza

## 1. Objetivo docente

En este trabajo se exponen varios casos de enfisema gástrico recopilando los hallazgos radiológicos más relevantes que deben tenerse en cuenta para la valoración de esta entidad.

## 2. Revisión del tema

### 2.1 Introducción

- El enfisema gástrico se trata de un hallazgo patológico poco habitual caracterizado por la acumulación de **gas** en el interior de la **pared** del **estómago** [1].
- No consiste en una entidad *per se* → es un **signo secundario** a una patología subyacente de diversa naturaleza: su pronóstico puede variar desde formas benignas y autolimitadas hasta otras potencialmente mortales.
- El estómago es la **localización del tracto digestivo** en la que **menos frecuentemente** se suele observar aire intramural. En un estudio que revisó los casos de 86 pacientes con neumatosis gastrointestinal, tan solo el 9% presentó enfisema gástrico frente al 50% en los que el colon fue la localización afectada. La mortalidad de las tres entidades obtuvo un resultado similar, con un 38% de fallecimientos [2].
- La neumatosis gástrica no se puede considerar análoga a la intestinal debido a la **especial fisiología del estómago**:
  - una rica vascularización,
  - su pH ácido,
  - secreción de biomoléculas antibacterianas que mantienen la esterilidad en su lumen.Los microorganismos que consigan infectar su pared sean aquellos que consigan superar ese ambiente hostil y, por tanto, diferentes de aquellos que puedan afectar a otras localizaciones del aparato digestivo [3].



## 2.2 Clasificación fisiopatológica

Clásicamente, se ha clasificado la neumatosis gástrica en función de su fisiopatología en dos entidades según el mecanismo en el que el gas se acumula en la pared gástrica [4, 5]:

- **Enfisema gástrico:** entrada desde el exterior tras un daño en la mucosa, como consecuencia de altas presiones o mecanismos traumáticos.
- **Gastritis enfisematosa:** formación dentro de la misma pared por microorganismos productores de gas.

En este último caso, en el que el gas proviene de la **producción bacteriana** como consecuencia de una infección de la pared gástrica, se ha postulado una teoría que sostiene que la producción de nitrógeno por las bacterias intraluminales supera la concentración plasmática, provocando un **gradiente** y sobresaturación, causando una difusión de la molécula hacia los vasos submucosos [9].

- Existe una tercera entidad, conocida como **neumatosis cistoide** o quística intestinal, que puede tener una presentación gástrica, en la cual no profundizaremos debido a su escasa incidencia, al amplio espectro de etiologías a las que se ha asociado y a la controversia a la hora de definirla. Únicamente recalcar que se trata de una etiología benigna y primaria, caracterizada por la presencia de quistes de gas en la submucosa o subserosa de la pared intestinal (más frecuentemente en colon), y que se describe más frecuente en hombres [6].

- ❖ El aire del enfisema gástrico suele localizarse en **submucosa o subserosa** gástrica.
- ❖ **Características radiológicas:** radiolucencias lineares paralelas a la circunferencia del estómago, de escasos milímetros de espesor y separadas del lumen por un área intermedia de pared gástrica conservada. No cambian de posición en diferentes proyecciones radiológicas [5].
- ❖ El gas intramural puede disecar las hojas del peritoneo reflejadas en el estómago hacia los ligamentos gástricos y, por tanto, hacia la cavidad peritoneal dando como resultado un **neumoperitoneo** (al que se asocia frecuentemente) [4].



## 2.3 Etiología de la neumatosis gástrica [7, 8]

Las causas que condicionan la aparición de gas intramural gástrico son múltiples y variadas.

### **Causas gástricas:**

- **Gastritis enfisematosa [10]:** causa infecciosa primaria de la pared gástrica por microorganismos productores de gas.
  - Los microorganismos más frecuentes identificados son la *Klebsiella pneumonia*, *Escherichia coli*, *Enterobacter spp*, y *Candida spp*. Se han descrito dos casos de mucormicosis.
  - Factores de riesgo asociados → el abuso alcohólico, la ingesta de cáusticos, cirugía reciente, toma de AINEs, diálisis y diabetes mellitus.
  - Al contrario que en el enfisema gástrico, la gastritis enfisematosa suele tener engrosamiento parietal gástrico y el paciente presenta mal estado general debido a la toxicidad sistémica, con altas tasas de mortalidad.
- **Isquemia gástrica:** la hipoperfusión condicionará una pérdida de integridad de la mucosa y extensión del gas intraluminal a la pared.
- **Aumento de la presión intraluminal:**
  - Tras procedimientos endoscópicos.
  - Distensión gástrica masiva (puede provocar isquemia).
  - Vómitos severos.
  - Obstrucción gástrica/del tracto intestinal: existen casos descritos tras obstrucción por neoplasias (gástricas, pancreáticas, intestinales), vólvulos, hernias incarceradas, litiasis biliares obstructivas en duodeno, estenosis hipertrófica de píloro etc... Habitualmente se resuelven con el tratamiento de la obstrucción.
- **Traumática:**
  - Gastritis cáustica: ácidos > álcalis. Provocan lesiones corrosivas alterando la pared gástrica en distintos grados de profundidad. A menudo se acompaña de neumatosis y gas venoso portal.
  - Úlcera gástrica perforada.
  - Iatrogenia tras procedimientos endoscópicos: debido a la difusión de gas transmural en el estómago distendido. Habitualmente es un proceso autolimitado que no requiere tratamiento. También están descritos casos tras toma de biopsias, coagulación con argón plasma o bien tras la colocación de gastrostomías o tubos nasogástricos.
  - Traumatismo cerrado.
  - Perforación de stent biliar.
  - Bezoar: pueden provocar enfisema gástrico así como distensión debido a alta presión por la administración de presión positiva por el soporte cardiorrespiratorio.
- **Idiopática:** A veces la causa no llega a ser determinada en procesos benignos autolimitados.



## 2.3 Etiología de la neumatosis gástrica [7, 8]

### Causas extra-gástricas:

El gas puede provenir de localizaciones extra-gástricas, como el intestino delgado y grueso, el apéndice o incluso los pulmones. En estos casos, la **mucosa gástrica podría estar intacta**.

Se han encontrado casos de enfisema gástrico descritos secundariamente a las siguientes patologías:

- **Apendicitis aguda perforada.**
- **Isquemia de intestino delgado/grueso:** puede provocar enfisema gástrico, con o sin isquemia del mismo. En este caso habrá neumatosis intestinal y gástrica y puede haber portal y de las venas mesentéricas.
- **Síndrome de arteria mesentérica superior.**
- **Poliquimioterapia.**
- **Intoxicaciones** (peróxido de metil-etil-cetona).
- **Colangiocarcinoma.**
- **Etiología pulmonar/mediastínica [5]:**
  - Ruptura de bullas pulmonares con extensión de aire supradiaphragmático a través de los vasos que se dirigen al tracto gastrointestinal. La ausencia de enfisema intersticial en el mesenterio, sin embargo, ha puesto en debate esta teoría.
  - Incremento en la presión intraabdominal → intraluminal en pacientes con tos crónica, que causa migración transmural del aire [9].

### Puntos clave [8]:

- ❖ La **distensión masiva gástrica** es la etiología más frecuente del enfisema gástrico, habitualmente causada por **obstrucción** distal, seguida por las causas **iatrógenas**.
- ❖ La **gastritis enfisematosa** y la **isquemia gástrica** son dos de las causas de **peor pronóstico** y que debemos siempre tener presentes en nuestro diagnóstico diferencial.
- ❖ La **mortalidad** de la gastritis enfisematosa es significativamente mayor a la del enfisema gástrico (55 % vs 29 %).



## 2.4 Diagnóstico

La presentación clínica habitual será un paciente que presente **clínica gastrointestinal** con:

Náuseas, vómitos, dolor epigástrico y distensión abdominal.

Ante este cuadro clínico, se le propondrá una **prueba de imagen** que demuestre de forma incidental la presencia de gas intramural gástrico:

### ○ **TC abdominal:**

- De elección: el diagnóstico de la neumatosis gástrica se realiza fundamentalmente mediante la **TC abdominal**.
- Tanto las causas benignas como las letales de neumatosis gástrica tienen **manifestaciones similares** en la TC, por lo que en cualquier caso debemos **priorizar el estado general del paciente y su situación clínica**.
- Permitirá identificar la **causa subyacente** del proceso así como la presencia de **gas ectópico** (frecuentemente asociado) en otras localizaciones, como el sistema portal, libre intraperitoneal o bien en vía biliar [7].

### ○ Otras pruebas de imagen:

- **Rx abdomen simple:** en algunos casos en la radiografía simple de abdomen se puede visualizar la presencia de gas ectópico enmarcando en una línea radioluciente el estómago distendido, aunque no es el medio adecuado para su valoración.
- **Ecografía abdominal:** en ocasiones podremos identificar la presencia de gas intramural mediante ecografía, aunque estará condicionada por las limitaciones típicas de esta técnica y la dificultad a la hora de la exploración de la región gástrica.

### ○ **Endoscopia digestiva alta:** en los casos en los que se sospeche un **origen gástrico**, la endoscopia digestiva puede ser de gran utilidad:

- Puede ayudar a distinguir el diagnóstico y a diferenciar las causas infecciosas de las no infecciosas.
- Identificará inflamación, erosiones mucosas y zonas de isquemia/necrosis (hallazgos de mal pronóstico, más frecuentes en los casos de gastritis enfisematosa e isquemia gástrica).
- Permitirá obtener biopsias y muestras para el cultivo de la mucosa.



## 2.5 Manejo

El estudio de *Matsushima et al.* propuso un algoritmo de manejo de la neumatosis gástrica en función de sus diferentes etiologías y el estado general del paciente [8].

- Medidas iniciales:
  - Iniciar medidas resucitadoras con **fluidoterapia intravenosa**.
  - **Amplio espectro de antibióticos** que cubra gram negativos y anaerobios, así como considerar antifúngicos.
  - Descompresión gástrica mediante **tubo nasogástrico**.
- **Esófagogastroduodenoscopia** urgente con toma de biopsias y cultivo de mucosa gástrica.

### ¿Inestabilidad hemodinámica, peritonitis o isquemia gástrica?

- Sí: **laparotomía** exploradora. → ¿isquemia **transmural**?:
  - Sí: si hay empeoramiento clínico o inestabilidad hemodinámica se puede plantear **gastrectomía**, total o parcial, basado en los hallazgos quirúrgicos.
  - No: continuar con el tratamiento de **soporte** para gastritis enfisematosa + **antibióticos**. Seguimiento estrecho, ya que se puede instaurar isquemia gástrica en la evolución del paciente.
- No: Continuar **manejo conservador**. Descartar las etiologías más comunes del enfisema gástrico y seguimiento estrecho.

❖ Los hallazgos de isquemia y necrosis en la endoscopia digestiva alta se observaron en más de la mitad de los casos de gastritis enfisematosa, mientras que se hallaron en sólo uno de los casos de enfisema gástrico [8].

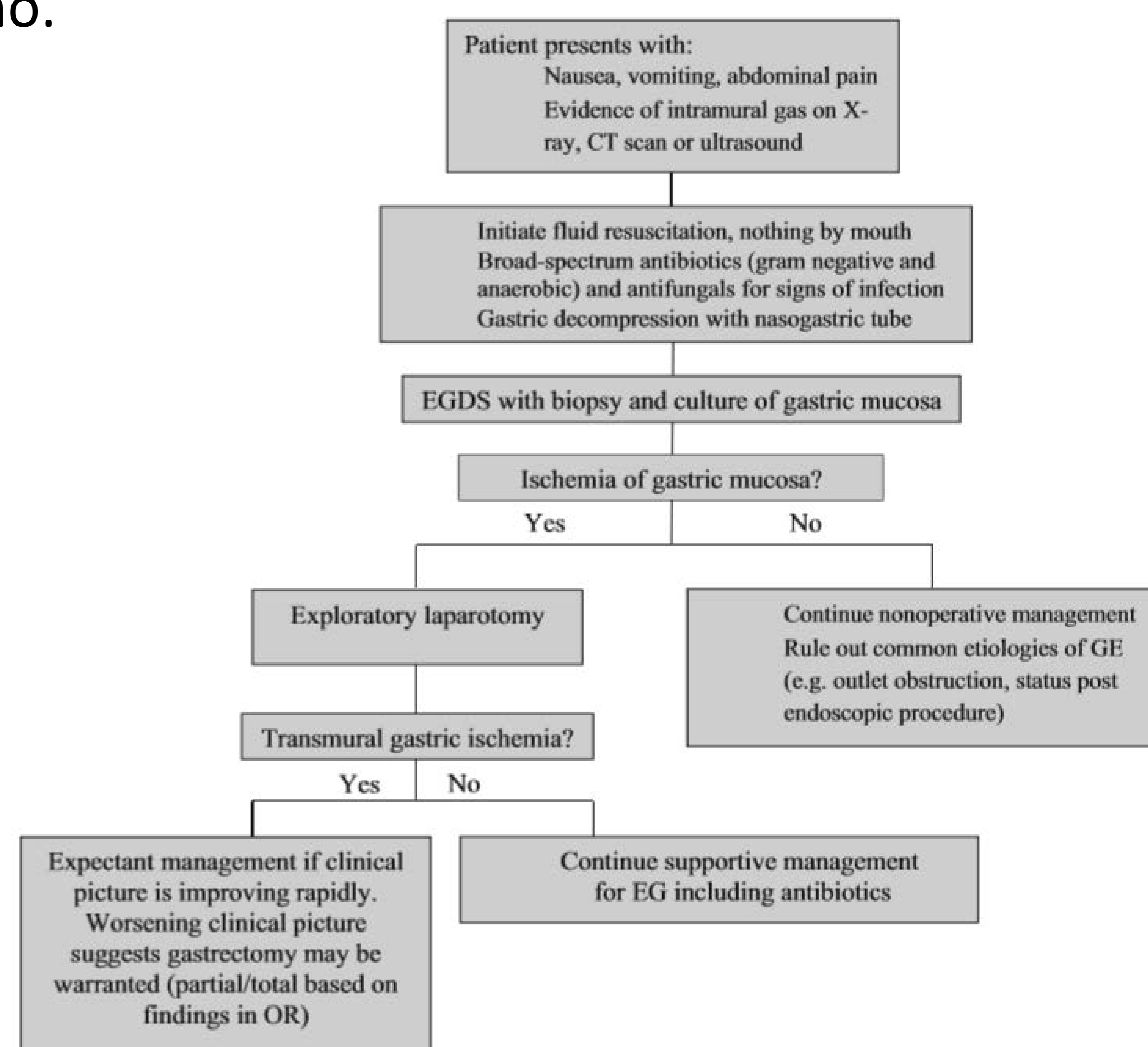


Figura 1. Matsushima et al [8]. Algoritmo de manejo de la neumatosis gástrica.



# Caso clínico 1

Varón de 62 años que presenta fiebre de dos semanas de evolución, con empeoramiento clínico y síndrome confusional agudo. Presenta hematuria, secreción uretral purulenta y supuración en cara proximal de muslo izquierdo, que no mejoró con tratamiento antibiótico inicial.

Antecedentes médicos de interés: paraplejia secundaria a espondilodiscitis D6-D7, diabetes mellitus tipo 2, enfermedad renal crónica, infecciones urinarias de repetición.

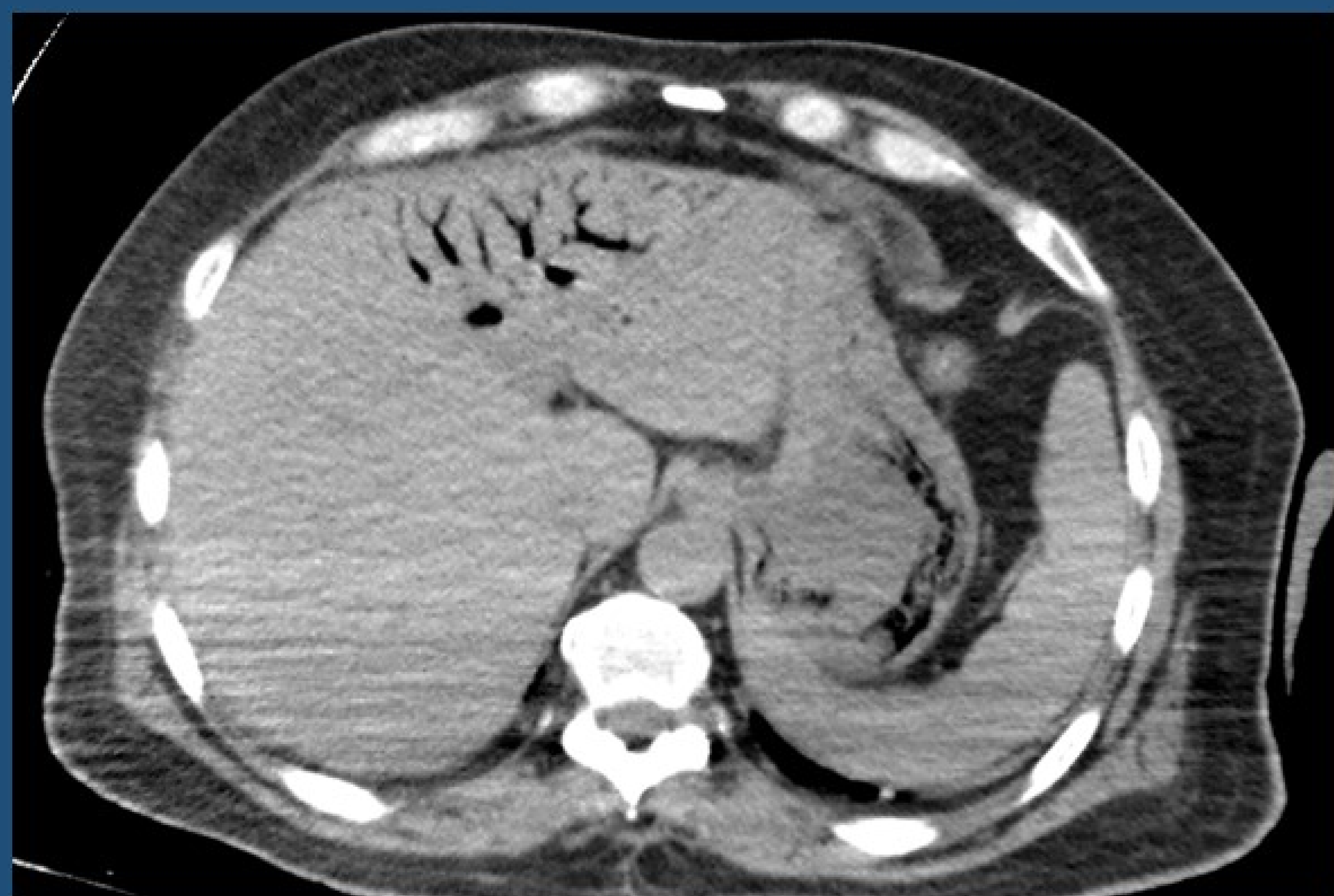
En urgencias el paciente se encuentra estable hemodinámicamente, con 15.500 leucocitos a expensas de neutrofilia.



*Imagen 1. La Rx de tórax no presenta hallazgos de interés. No se visualizó presencia de gas ectópico.*

## Caso clínico 1

Ante la clínica del paciente y los hallazgos a la exploración, se realizó TC abdomino pélvico sin contraste (debido a enfermedad renal crónica), encontrándose los siguientes hallazgos:

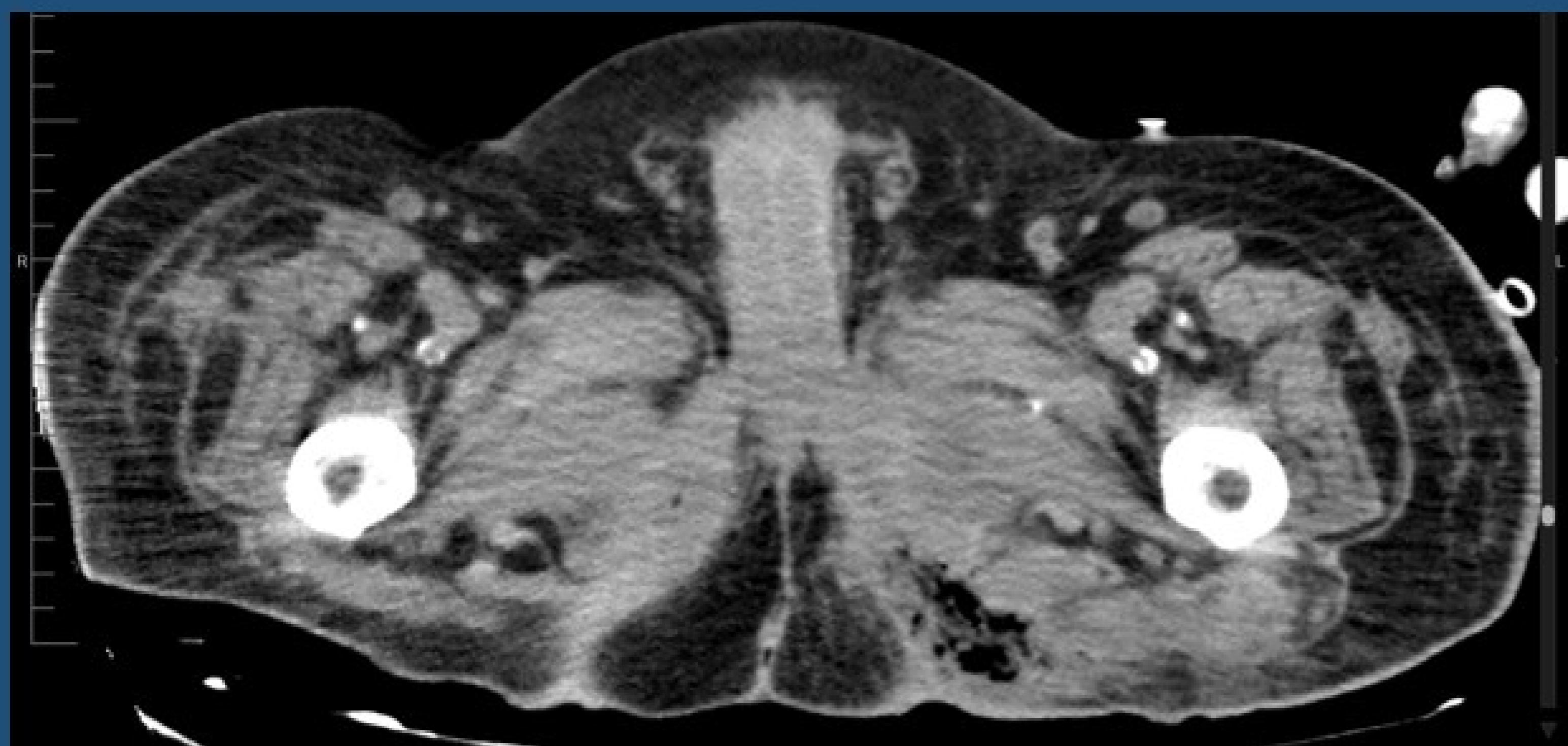


*Imágenes 2 y 3. Enfisema submucoso gástrico y neumatosis portal en TC abdominal sin contraste intravenoso. Corte axial y reconstrucción coronal.*

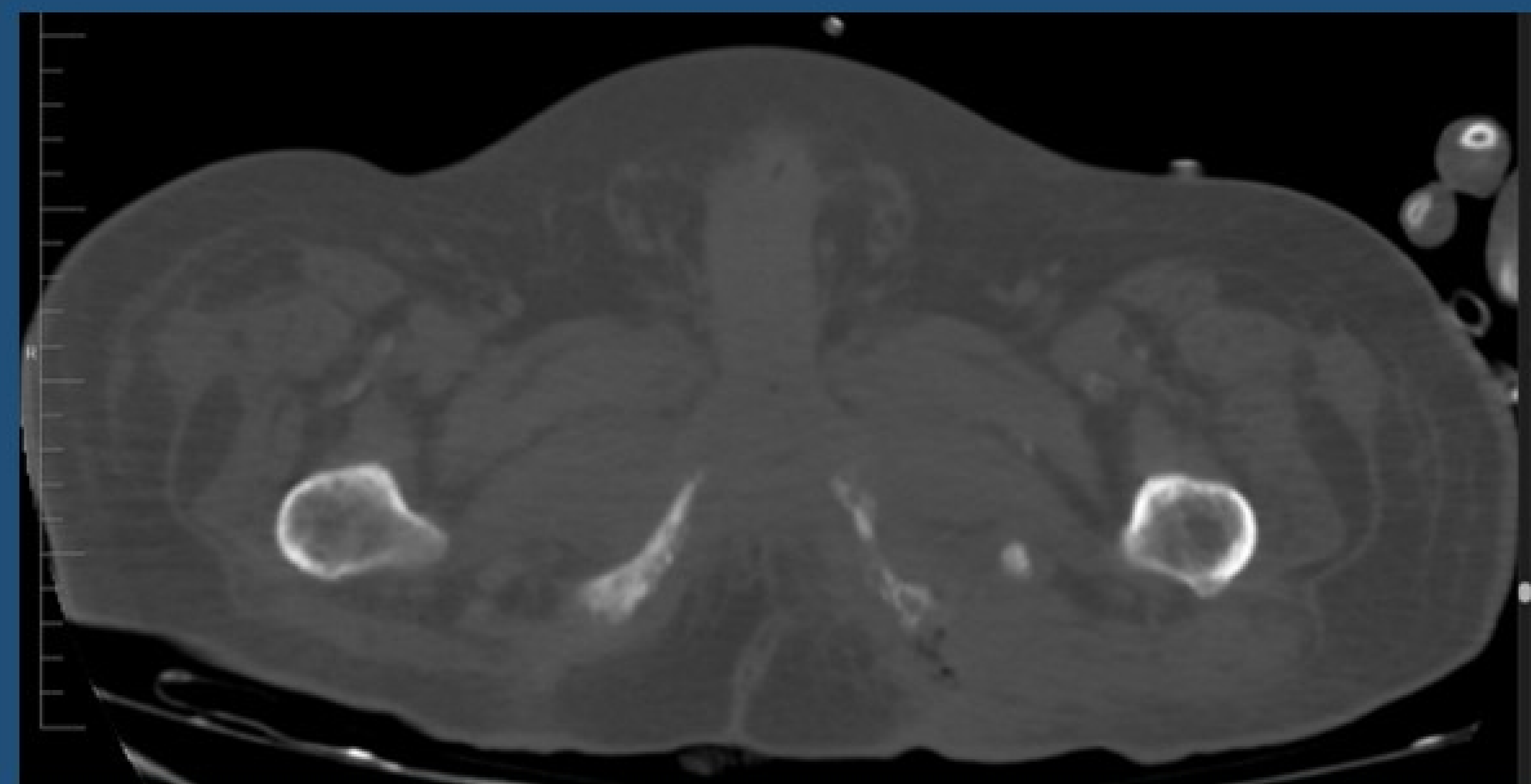
No se evidenciaron indicios de isquemia intestinal.



## Caso clínico 1



*Imagen 4. Absceso en tejido adiposo subcutáneo caudal a la tuberosidad isquiática izquierda con fistulización hacia uretra posterior y dorso del pene.*



*Imagen 5. Signos de osteomielitis crónica isquiática izquierda.*

La paciente fue tratada con antibioterapia y se realizó desbridamiento quirúrgico de las zonas necróticas. El paciente presentó buena evolución y resolución del enfisema gástrico y portal en un TC posterior de control.

*Imagen 6. Resolución del enfisema gástrico y portal*



## Caso clínico 2

Varón de 87 años derivado por su médico de cabecera por presentar diarrea y vómitos. Dolor leve epigástrico sin fiebre. Antecedentes de interés: herniorrafia inguinal bilateral. Paciente estable hemodinámicamente, con leucocitosis.



*Imagen 7. Rx tórax: Niveles hidroaéreos a nivel de colon transversum y estómago.*



*Imagen 8. Distensión generalizada de asas, con dilatación patológica retrógrada de asas de delgado. Presencia de escasa aireación a nivel distal.*



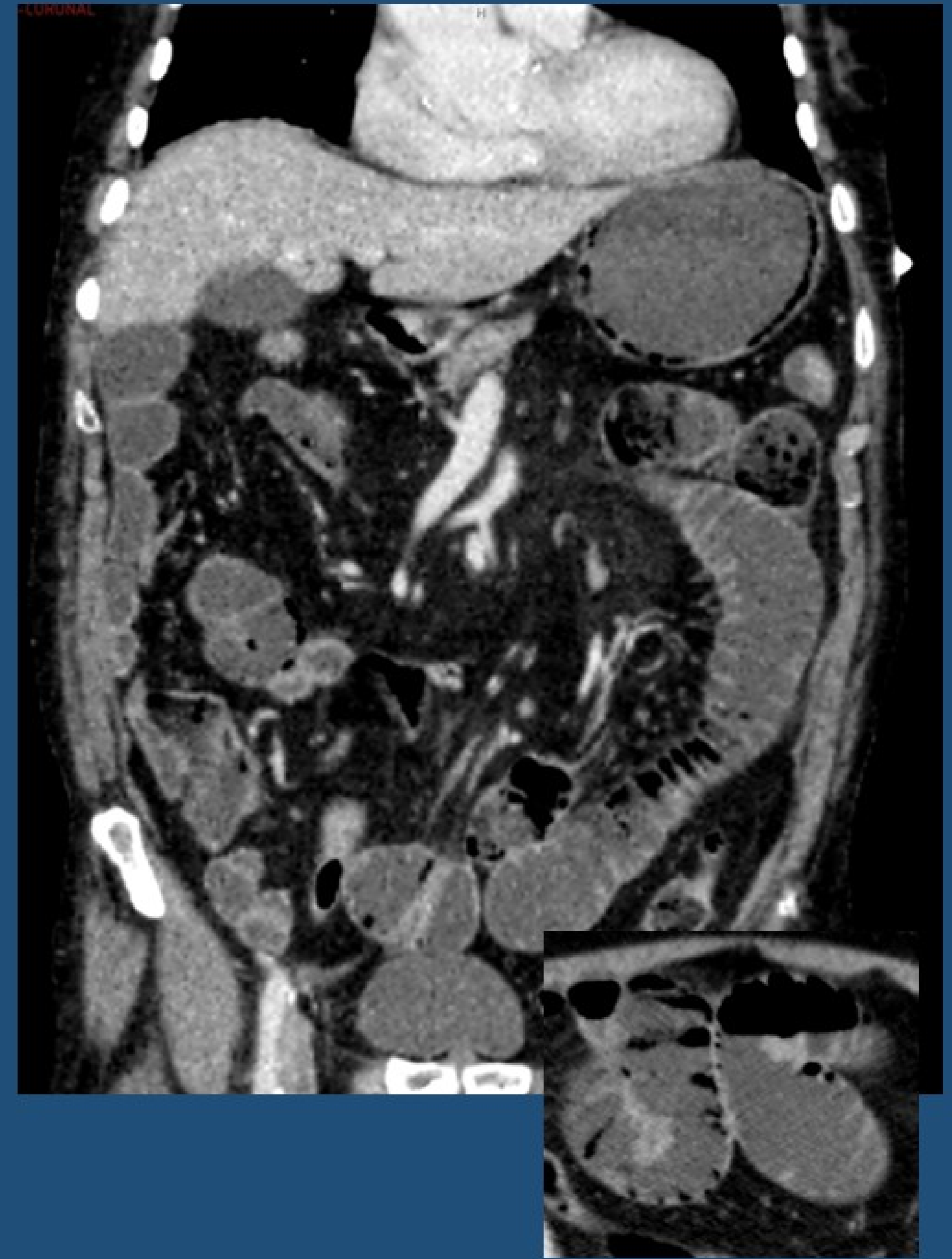
## Caso clínico 2

Se realiza TC abdomino-pélvico ante los hallazgos radiológicos.



*Imagen 8-10. TC abdominal con contraste iv, cortes axiales y reconstrucción coronal.*

*Distensión y neumatosis gástrica y de algunas asas de delgado. Marcada distensión del estómago, de asas yeyunales y parte de las ileales, con progresiva reducción de calibre de las mismas, sin que se identifique una clara imagen de estenosis o lesión estenosante. Sin signos de isquemia.*



El paciente ingresó a cargo del servicio de Cirugía General ante sospecha clínico-radiológica de isquemia mesentérica, llevando un curso evolutivo favorable y desaparición de la sintomatología con manejo conservador. Se realizó gastroscopia y colonoscopia, encontrando como único hallazgo incidental un pólipo colónico que se resecó con anatomía patológica de adenoma tubulovelloso de colon con displasia de alto grado.

## Caso clínico 3

Mujer de 67 años con antecedentes personales de Colitis ulcerosa y colangitis esclerosante primaria con antecedentes de estenosis de tercio medio del colédoco y pancreatitis postCPRE. Presenta dolor abdominal en hemiabdomen derecho con pico febril, y vómitos alimentarios que no mejoró con tratamiento antibiótico inicial. En la analítica elevación de PCR y leucocitosis. Paciente inestable hemodinámica.



*Imagen 11. Rx tórax.: Sin hallazgos significativos*



*Imagen 12. Rx Abdomen simple: Neumatización colónica con mínima dilatación a nivel de colon transverso. Abundante contenido fecaloideo en todo el marco cólico. Prótesis de derivación bilio-digestiva.*



## Caso clínico 3

Imágenes 13-15. TC abdominal sin contraste iv por insuficiencia renal. Cortes axiales y reconstrucción coronal.



Imagen 13. Enfisema gástrico y pequeña cantidad de neumobilia y neumatosis portal leve.

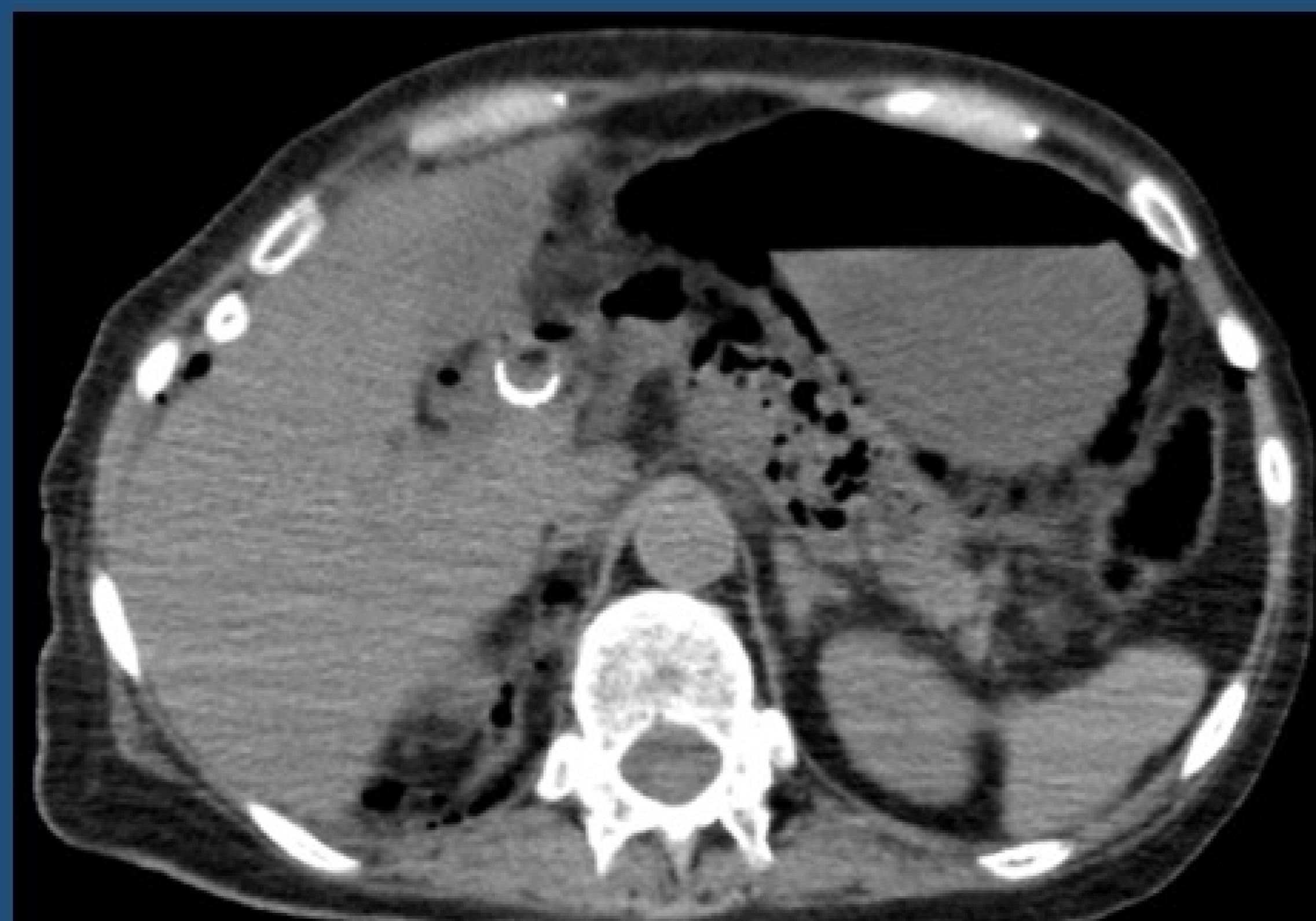


Imagen 14. Enfisema gástrico. Neumorretroperitoneo perirrenal. Enfisema peripancreático con colección necrotizante gaseosa englobando raíz del mesenterio. Endoprótesis coledociana in situ.

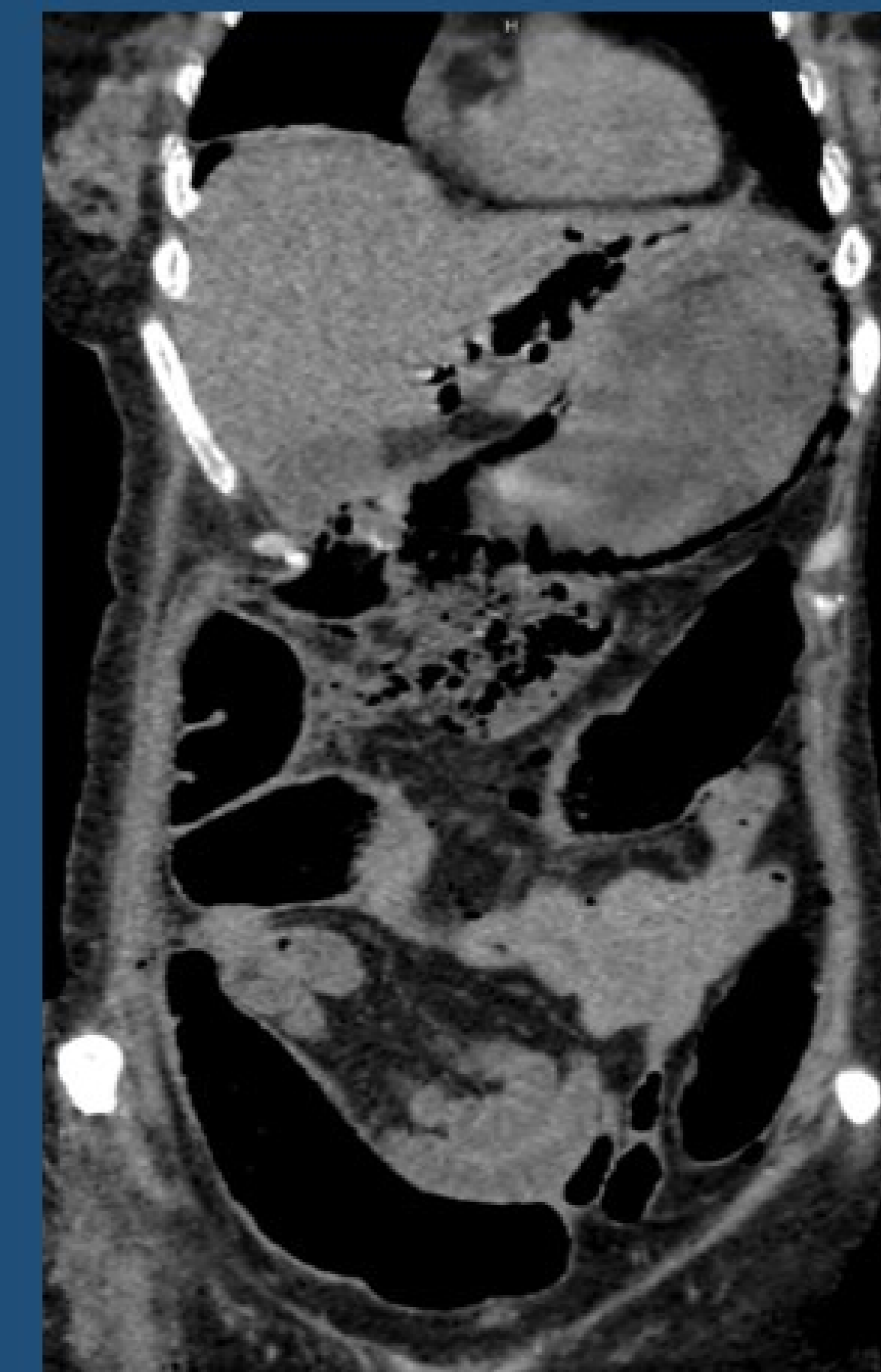


Imagen 15. Enfisema gástrico. Distensión de asas intestinales y colon.

## Caso clínico 3



Imagen 16. Enfisema gástrico y pequeña cantidad de neumobilia. Enfisema peripancreático y neumorretroperitoneo derecho.



Imagen 17. Enfisema duodenal con neumorretroperitoneo, sugestivo de perforación duodenal.

Ante la inestabilidad hemodinámica del paciente y los hallazgos radiológicos, se realizó gastroscopia con toma de biopsias:

- En el esófago medio y distal se ven zonas ulceradas con fibrina y zonas negruzcas de aspecto necrótico.
- En la cara posterior y curvatura mayor gástrica se ven zonas ulceradas poco profundas y extensas áreas negras necróticas, de probable origen isquémico.
- Mucosa duodenal hasta la tercera porción cubierta por un exudado negruzco similar al que se ve en el estómago. Se identifica divertículo duodenal en la segunda porción con la prótesis metálica cubierta en su interior. No se identifica perforación evidente.



## Caso clínico 3

Se trasladó a la paciente a quirófano para realizar una laparotomía urgente, objetivando:

- Peritonitis supurada difusa.
- Necrosis gástrica desde incisura angularis y de duodeno hasta unión de tercera y cuarta porción.
- Signos isquémicos de colon transverso y ángulo hepático.
- Absceso retroperitoneal derecho que disecciona espacio retrorenal derecho.
- Esfacelos en celda pancreática retrogástricas y por curvatura menor gástrica.

Ante la inestabilidad de la paciente, se realizó hemigastrectomía desde incisura angularis y duodenectomía total, hemicolectomía derecha ampliada con ileostomía terminal, con drenaje de necrosis de la celda pancreática y del absceso retroperitoneal derecho.

Las biopsias obtenidas en quirófano corroboraron los hallazgos:

- Parénquima pancreático con necrosis total (enzimática).
- Colitis isquémica con peritonitis y necrosis grasa enzimática de tejido adiposo.
- Extenso daño isquémico de la pared duodenal y gástrica.

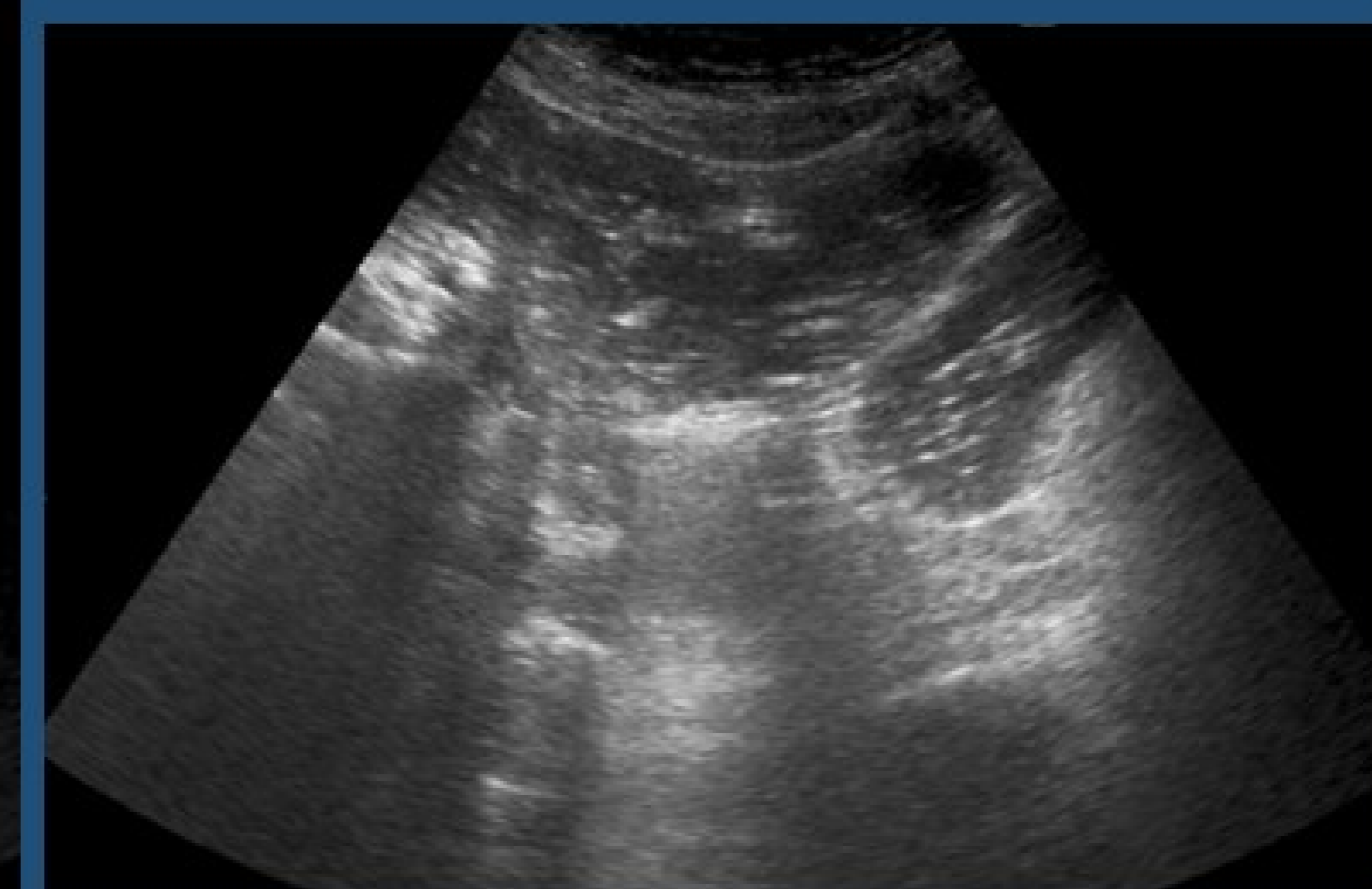
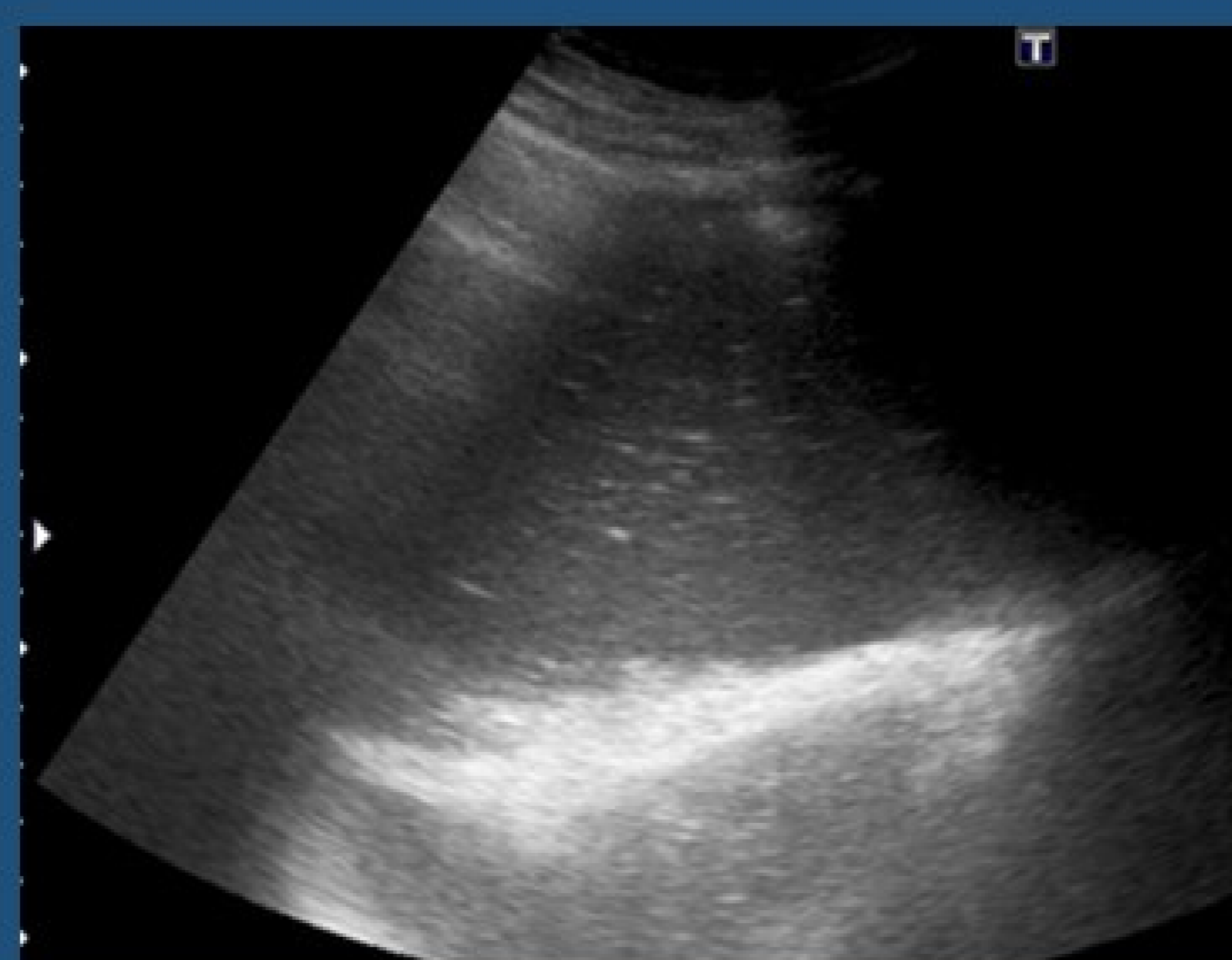
La paciente presentó en su evolución en las siguientes 12 horas fracaso multiorgánico refractario y éxitus, debido a shock séptico tras pancreatitis aguda necrohemorrágica con las complicaciones descritas.

## Caso clínico 4

Mujer de 55 años con antecedentes personales de arteritis de Takayasu sin tratamiento en la actualidad. Comienza con clínica de dolor abdominal difuso y cuadro diarreico de varios días de evolución. En urgencias presenta inestabilidad hemodinámica con acidosis metabólica, hiponatremia, leucocitosis y elevación de la creatinina y procalcitonina.



Imagen 18. Rx tórax: sin hallazgos relevantes ni presencia de gas ectópico.



Imágenes 19 y 20. Ecografía abdominal: Dilatación gastroduodenal con abundante contenido fluido. Dilatación de asas intestinales con vaivén de contenido, sugiriendo íleo dinámico/obstructivo.



## Caso clínico 4

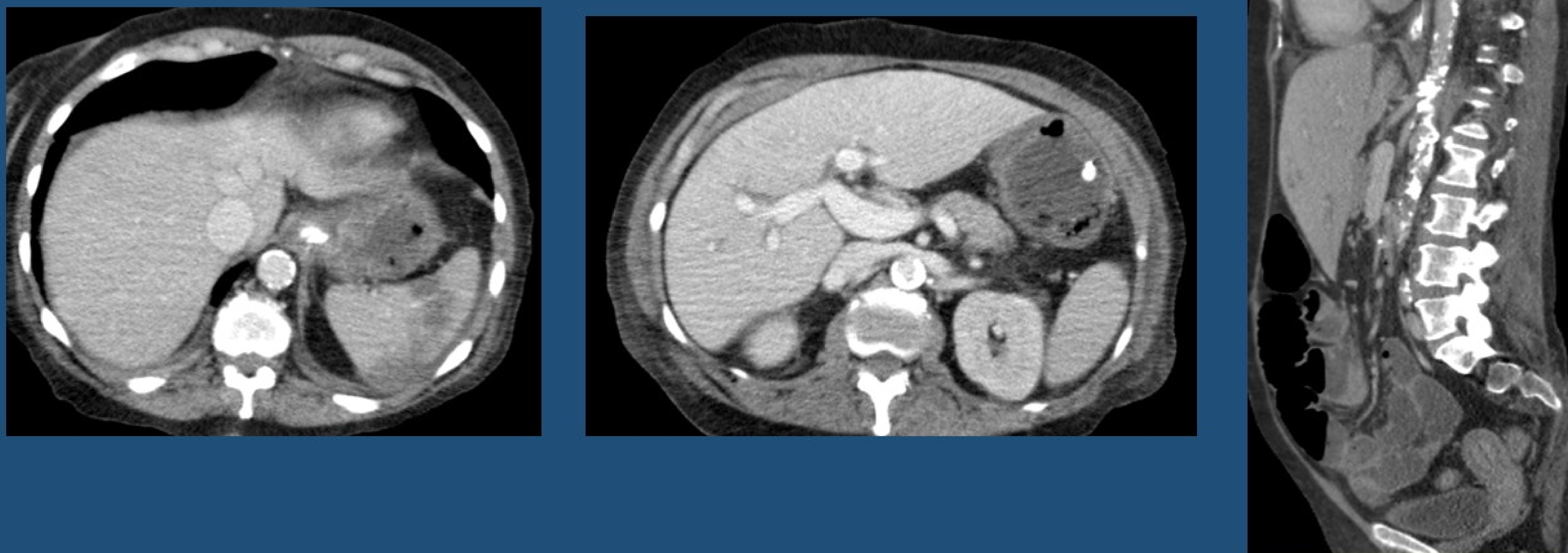
Se colocó una sonda nasogástrica y se realizó TC abdominal sin contraste (insuficiencia renal, en el que se objetivó dilatación de asas de intestino delgado (yeyuno e íleon proximal), sin causa radiológica valorable. No se evidenció neumoperitoneo ni gas ectópico en otras localizaciones.



*Imágenes 20-22. Profusa ateromatosis aórtica en la raíz del tronco celíaco y las arterias mesentérica superior y esplénica. Arteria esplénica ateromatosis. Sonda nasogástrica correctamente posicionada. Distensión de asas de delgado. Ateromatosis de arterias ilíacas.*

## Caso clínico 4

Se estabilizó a la paciente en urgencias, se instauró terapia antibiótica de amplio espectro empírica. Se normalizó la función renal por lo que se repitió el TC con contraste yodado intravenoso (cortes axiales y reconstrucción sagital).



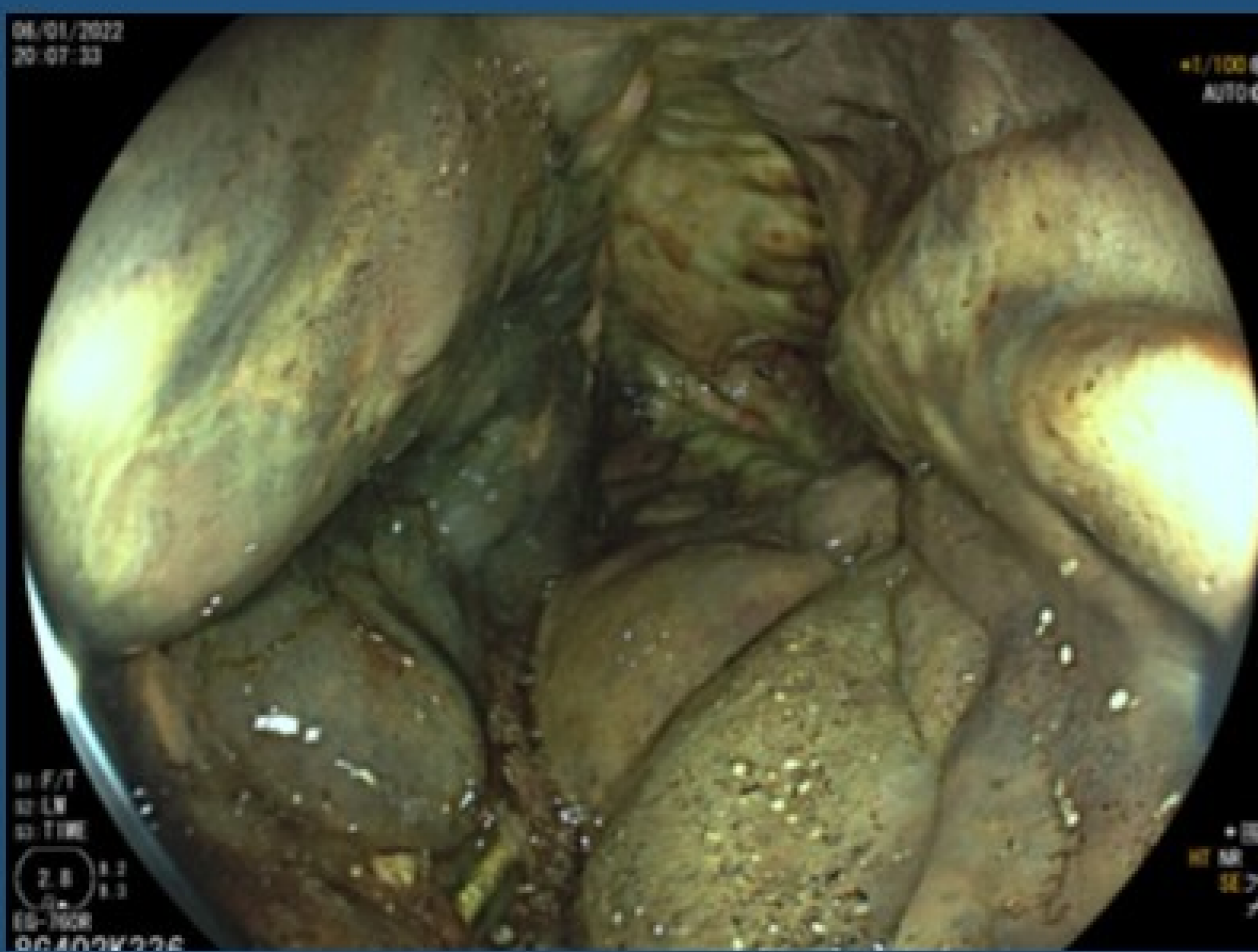
*Imágenes 23-25. Infartos segmentarios esplénicos. Placa cálcica en origen tronco celíaco condicionando una estenosis grave ostial. Lesión similar en salida de la arteria mesentérica superior. Edema hipodenso y concéntrico gástrico, asociando neumatosis mural sugestivo de gastropatía isquémica.*



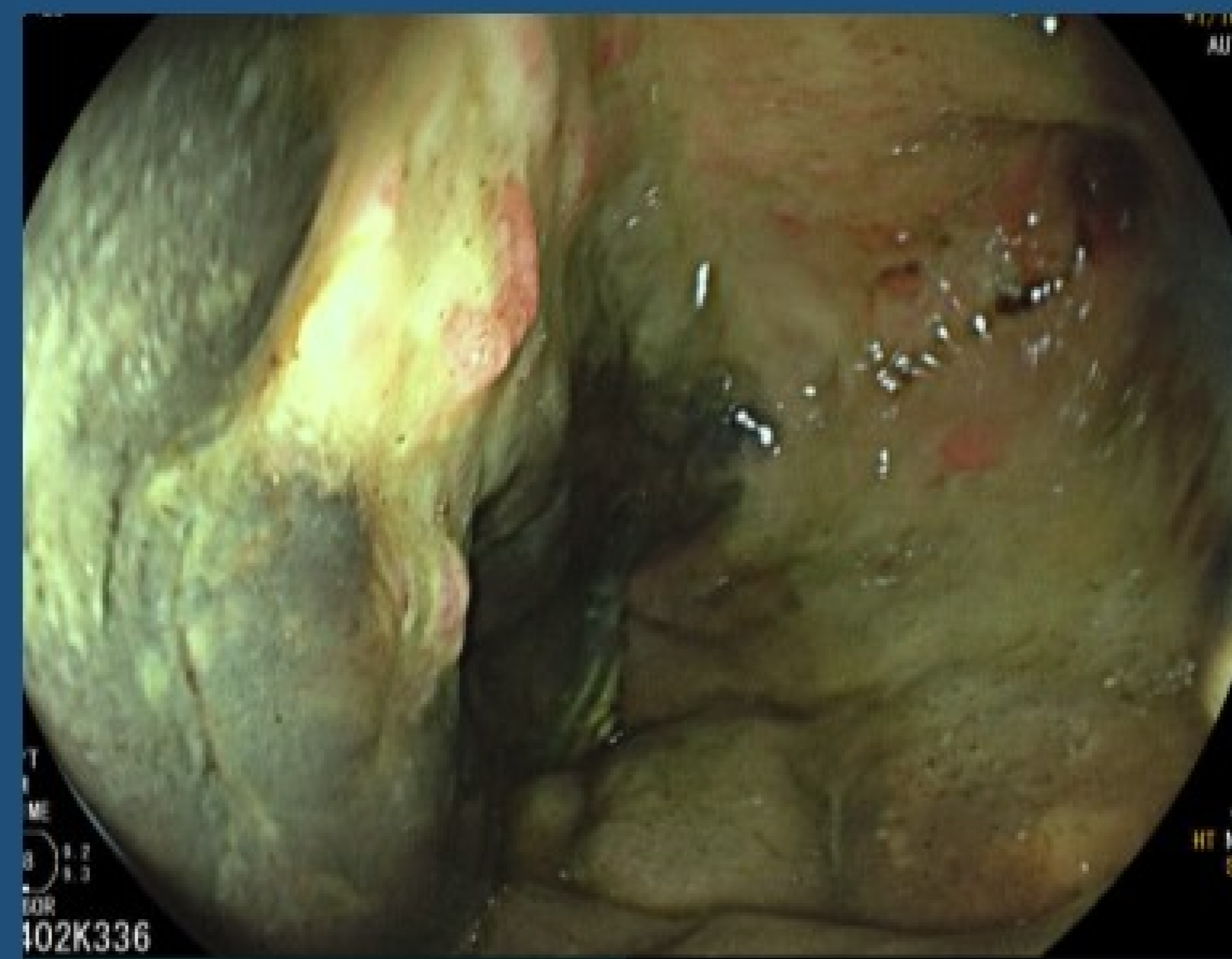
## Caso clínico 4

Se realizó ante los hallazgos una valoración por el servicio de Cirugía General, indicando gastroscopia en quirófano con los siguientes resultados:

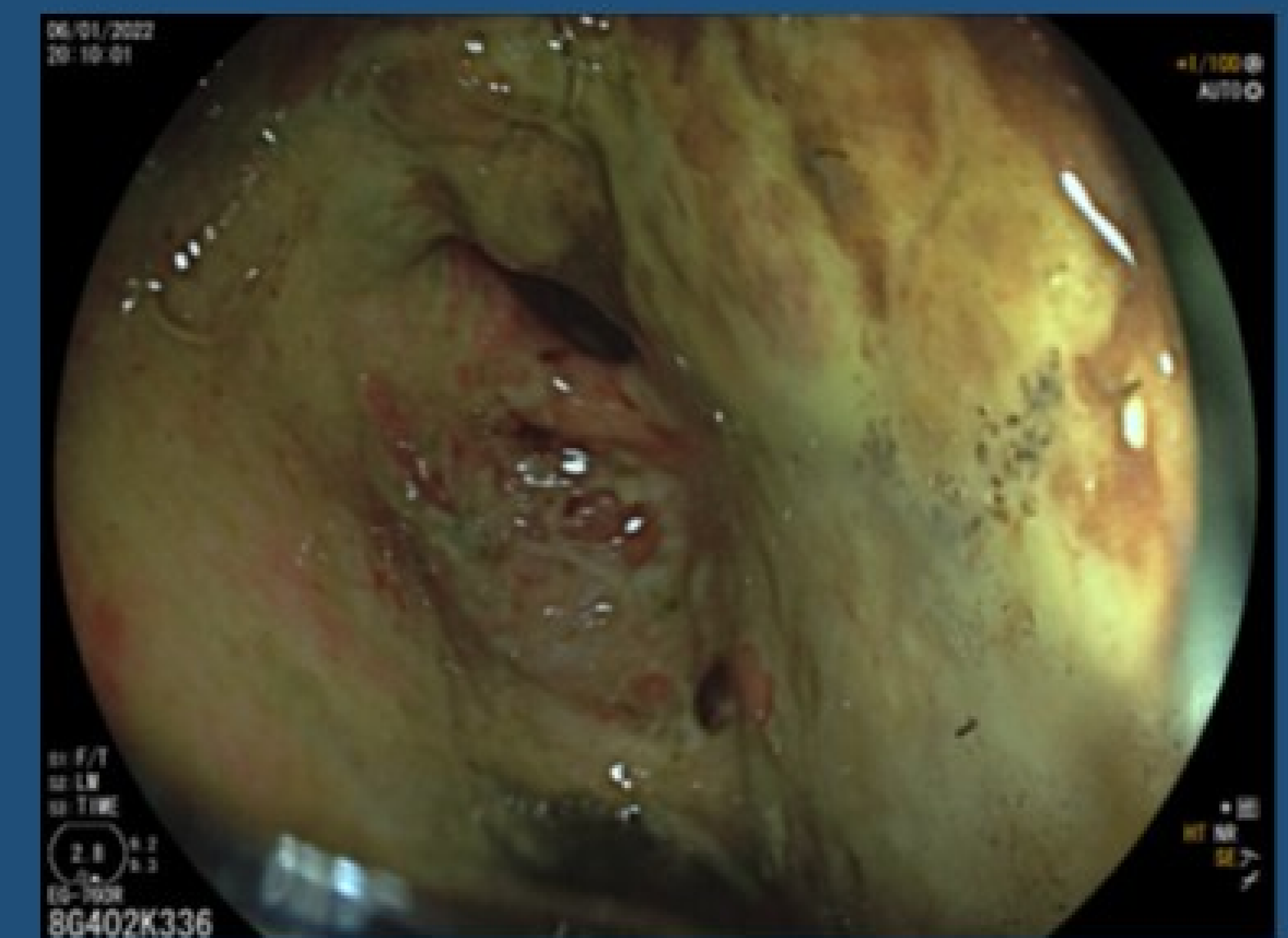
- Restos hemáticos digeridos en cámara gástrica. La mucosa de fundus gástrico, la totalidad de cuerpo gástrico y parte del antro presenta coloración negruzca y exudado fibrinoide, correspondiente a gastropatía isquémica con necrosis gástrica establecida (probablemente transmural). *Imágenes 26 y 27.*
- El área subcardial (curvadura menor) presenta islotes de mucosa sana intercalada con lesiones ulcerosas cubiertas de fibrina y en antro gástrico (curvadura menor y parte de cara anterior) también se observan grandes áreas de ulceración cubiertas de fibrina y exudado intercaladas con aisladas áreas de mucosa sana. *Imagen 28.*



*Imagen 26*



*Imagen 27*



*Imagen 28*

## Caso clínico 4

Se trasladó a la paciente a quirófano para realizar una laparotomía urgente, objetivando:

- Estómago con zonas de necrosis parcheadas e curvadura mayor y cara posterior.
- Segmento de delgado de 45 a 15 cm de ángulo de Treitz con signos de equimosis y sufrimiento y dos placas de necrosis.
- Hígado con signos de hipoperfusión. Bazo con leve hipoperfusión en segmento apical.

Se realiza gastrectomía total y sección de porción yeyunal afectada.

Las biopsias obtenidas en quirófano corroboraron los hallazgos:

- Lesiones histológicas concordantes con daño isquémico preferencial de la mucosa y la submucosa.
- Daño isquémico de la mucosa, submucosa y serositis de la porción yeyunal reseca.

El sexto día del postoperatorio la paciente presenta empeoramiento del estado general con anemia progresiva y salida de contenido hemático por la sonda nasogástrica, con TC que no evidenció fugas o colecciones. Ante el compromiso de la vascularización del tronco celíaco y la arteria mesentérica superior y la progresión de la isquemia se desestimó el tratamiento quirúrgico, con posterior fallo multiorgánico y éxito de la paciente.



### 3. Conclusiones

1. El aire en la pared del estómago es un hallazgo **muy poco frecuente**.
2. La causa del enfisema gástrico es **frecuentemente benigna** y su manejo será principalmente conservador. Su pronóstico dependerá de la etiología primaria. Entre ellas, las más frecuentes son las producidas por **distensión gástrica** debido a procesos obstructivos y las **iatrógenas** tras intervenciones endoscópicas.
3. La **gastritis enfisematosa** se trata de la invasión de la pared gástrica por microorganismos productores de gas. Es una enfermedad con altas tasas de **mortalidad**, que debe ser tratada con **antibióticos** de alto espectro. En muchos casos se acompañará de isquemia y necrosis gástrica, por lo que también será necesario un tratamiento quirúrgico urgente, habitualmente mediante **gastrectomía** parcial/total.
4. El diagnóstico de la neumatosis gástrica se realiza fundamentalmente mediante **la TC abdominal**, que permitirá en muchos casos orientar su etiología. No obstante, las causas benignas y las letales tienen manifestaciones similares en la TC, por lo que en cualquier caso debemos priorizar el estado general del paciente y su situación clínica a la hora de decidir su manejo.



## 4. Bibliografía

1. Lee S, Rutledge JN (2010) Gastric emphysema. *Am J Gastroenterol* 1984 (79): 899–904.
2. Hawn MT, Canon CL, Lockhart ME et al. Serum lactic acid determines the outcomes of CT diagnosis of pneumatosis of the gastrointestinal tract. 2004; *Am Surg* 70: 19–24.
3. Soybel DI. Anatomy and physiology of the stomach. *Surg Clin North Am*. 2005; 85: 875–894.
4. Kussin SZ, Henry C, Navarro C et al (1982) Gas within the wall of the stomach: report of a case and review of the literature. 1982; *Dig Dis Sci* 27: 949–954.
5. Agha FP. Gastric emphysema: an etiologic classification. *Australas Radiol* 1984; 28: 346–52.
6. Villegas González V, Calderón Ardila MA, Quintero Rodríguez K, Salinas Castro AF, Jaramillo Guevara AF, Pérez Hidalgo JM. Neumoperitoneo no quirúrgico: el espectro de la neumatosis cistoide intestinal. *Rev. Colomb. Radiol*. 2020; 31 (1): 5277.82.
7. Johnson PT, Horton KM, Edil BH, Fishman EK, Scott WW. Gastric pneumatosis: the role of CT in diagnosis and patient management. *Emerg Radiol*. 2011; 18: 65-73.
8. Matsushima K, Won EJ, Tangel MR, Enomoto LM, Avella DM, Soybel DI. Emphysematous Gastritis and Gastric Emphysema: similar radiographic findings, distinct clinical entities. *World J Surg*. 2015; 39 (4): 1008-17.
9. St Peter SD, Abbas MA, Kelly KA. The spectrum of pneumatosis intestinalis. *Archives of Surgery*. 2003; 138 (1): 68–75.
10. Huang CT, Liao WY. Emphysematous gastritis: a deadly infectious disease. *Scand J Infect Dis*. 2009; 41: 317–319.