

TÓPICOS SOBRE EL AIRE ECTÓPICO INTRAABDOMINAL

Una ayuda para el residente de radiodiagnóstico

Candela Muñoz Roldán¹, Xiomara Altagracia Santos Salas¹, Itxaso Galán González, Javier Azpeitia Armán, Rosa Lorente Ramos, Elena Romero Cumberras, Maria Teresa Montero Alameda, Sara Sigüenza González, Luis Fernández Vila.

Unidad Central de Radiodiagnóstico
Hospital Universitario Infanta Leonor, Madrid

OBJETIVOS DOCENTES

- Revisar las condiciones clínicas benignas y los procesos patológicos en los que aparece gas intraabdominal en localizaciones anómalas, lo que se conoce como gas ectópico.
- Hacer una aproximación diagnóstica mediante pruebas de imagen de los procesos en los que se evidencia la presencia de gas ectópico intraabdominal y describir los principales hallazgos en radiografía simple y en tomografía computarizada (TC).

REVISIÓN DEL TEMA

INTRODUCCIÓN

Se denomina **gas ectópico** intraabdominal a la presencia de aire en localizaciones anómalas de la cavidad abdominal en las que no debería aparecer en condiciones normales, es decir, **fuera del tracto digestivo**.

Debido al desarrollo embrionario, existe un continuo anatómico entre los diferentes compartimentos abdomino-pélvicos dando lugar a una **interconexión fascial compleja** que permite al gas libre discurrir entre los diferentes planos y extenderse por los distintos compartimentos grasos intraabdominales con relativa facilidad [figura 1]. Esto se traduce en que a menudo aparezca en localizaciones anatómicamente alejadas del lugar de origen.

Constituye un hallazgo por imagen frecuente que en la mayor parte de casos corresponde a **condiciones benignas, inocuas y auto-limitadas**. No obstante, en un porcentaje de casos es secundario a **procesos de mayor gravedad** con los que se debe establecer diagnóstico diferencial, entre ellos iatrogenia, procesos traumáticos e inflamatorio-infecciosos que pueden llegar a poner en peligro la vida del paciente.

Las **pruebas de imagen** juegan un papel fundamental no solo en la identificación del aire ectópico, sino además en la valoración de su extensión, distribución y en la valoración de la causa subyacente, permitiendo la exclusión de diagnósticos alternativos y evaluación de la gravedad con la identificación de posibles complicaciones asociadas.

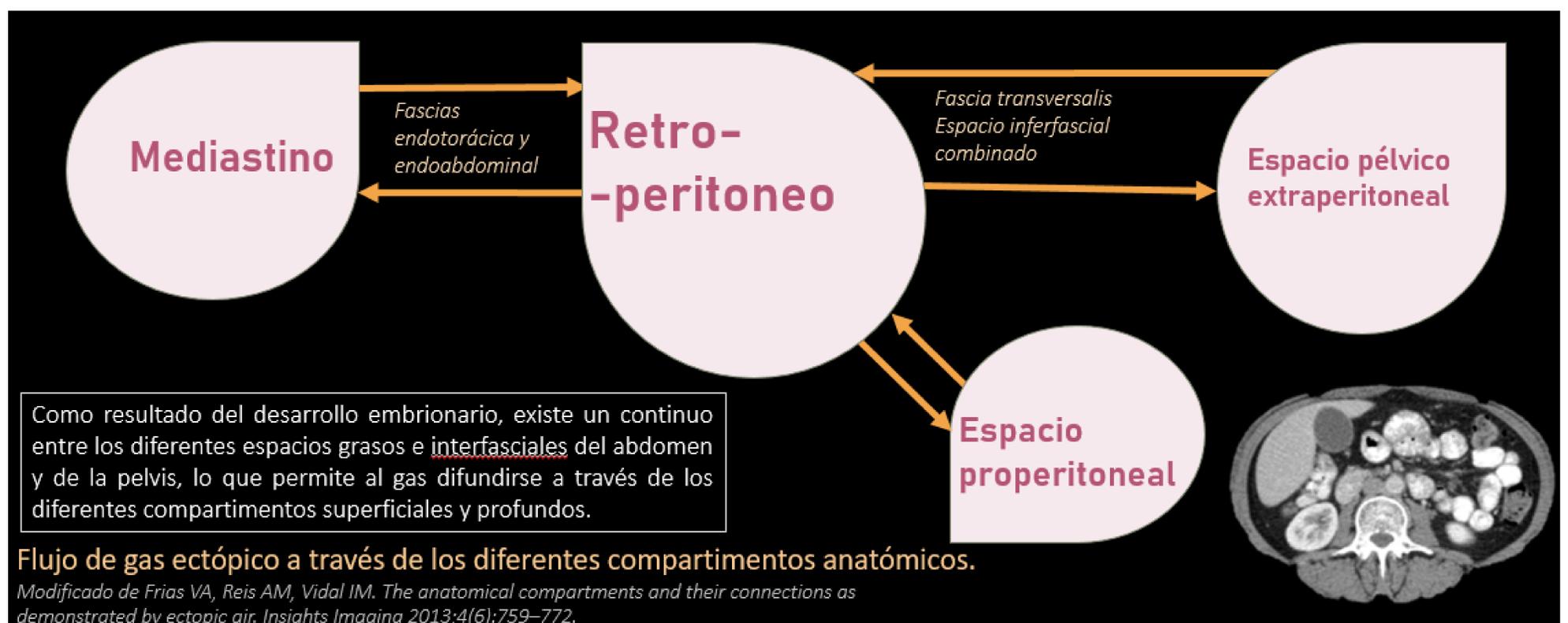


Fig. 1. Esquema de la relación interfascial entre los distintos espacios anatómicos

PAPEL DE LAS PRUEBAS DE IMAGEN

La evaluación radiológica del aire ectópico intraabdominal puede hacerse con distintas pruebas de imagen como se expone a continuación [figura 2]:

En primer lugar la **radiografía simple** permite su identificación en muchos casos al tratarse de una de las cinco opacidades básicas. Así, la presencia de aire ectópico se visualiza como áreas de radiolucencia en localizaciones abdomino-pélvicas en las que normalmente no debería identificarse.

El gas también es visible por **ecografía** como artefactos de reverberación o artefactos “en cola de cometa”, dependiendo del tamaño de la colección de gas y su localización. No obstante, presenta limitaciones y es una técnica operador, paciente y región dependiente, por lo que no se trata de la técnica de elección.

Por último, la **tomografía computarizada** (TC) es la prueba de imagen de elección en la evaluación del gas ectópico debido a su mayor sensibilidad y especificidad, especialmente cuando se emplea la configuración en “ventana de pulmón” (*ancho de ventana 1500 HU; centro de ventana -800 UH*). También, la ventana “de mediastino” o de partes blandas es de utilidad contribuyendo a determinar mejor la ubicación específica del gas por su gran resolución espacial.

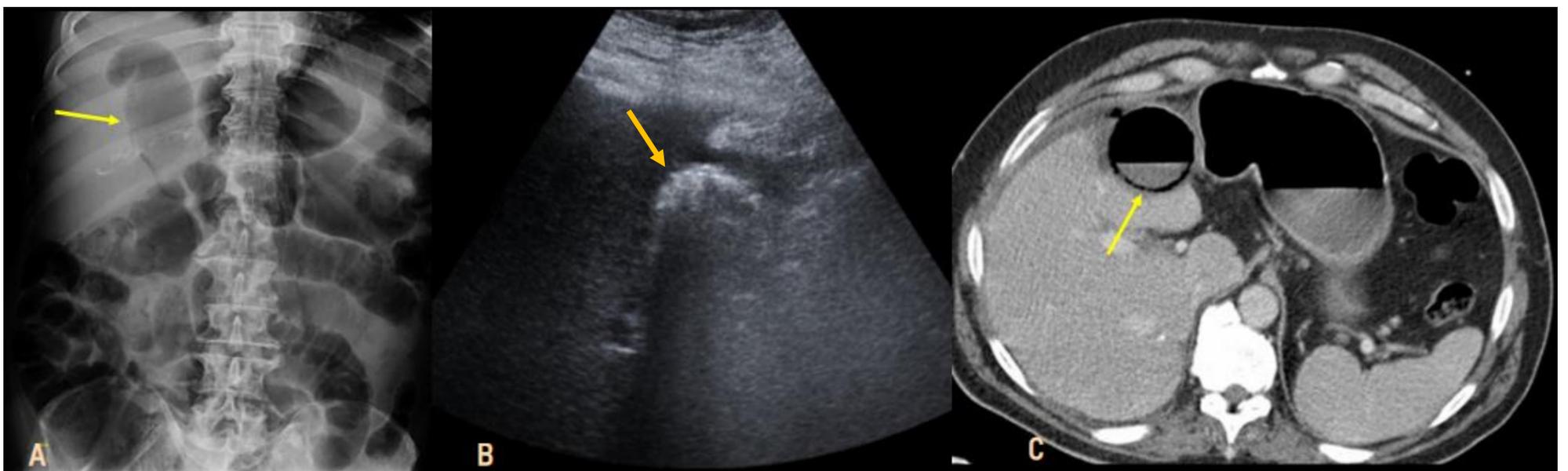


Fig. 2. Colecistitis enfisematosa en un hombre de 54 años.

El diagnóstico se basa en la presencia de gas ectópico localizado en la pared y luz de la vesícula biliar.

La radiografía simple (A) muestra una radiolucencia anómala que delinea la vesícula biliar en el hipocondrio derecho (*flecha amarilla*). En la ecografía (B) se aprecia un importante artefacto de reverberación (*flecha naranja*) en la misma localización en lugar de visualizarse la apariencia normal de la vesícula biliar. Finalmente, en la TC con contraste (C) se observa la presencia de abundante gas en la luz y en las paredes de la vesícula biliar (*flecha amarilla*), con mejor resolución espacial y tratándose del hallazgo por imagen más específico para el diagnóstico.

CLASIFICACIÓN DEL AIRE ECTÓPICO INTRAABDOMINAL

Clásicamente, el gas ectópico intraabdominal se ha clasificado en la literatura según su **localización anatómica**, pudiendo aparecer en diferentes compartimentos y estructuras del abdomen y de la pelvis: espacio graso peritoneal, retroperitoneal, paredes de vísceras huecas, vísceras sólidas, sistema biliar y estructuras vasculares [figura 3].

Por otro lado, aunque se trata de una clasificación menos extendida, en función de la **fisiopatología** el aire ectópico puede dividirse en espontáneo, iatrogénico, neoplásico, traumático, inflamatorio-infeccioso o isquémico según sea la causa subyacente [figura 4]. No obstante, muchas veces su presencia es resultado de varios de estos diferentes mecanismos fisiopatológicos combinados.

En nuestro trabajo, realizamos una descripción de las diferentes patologías en las que aparece gas ectópico en función de los compartimentos anatómicos, y al mismo tiempo, describimos los principales mecanismos fisiopatológicos asociados.

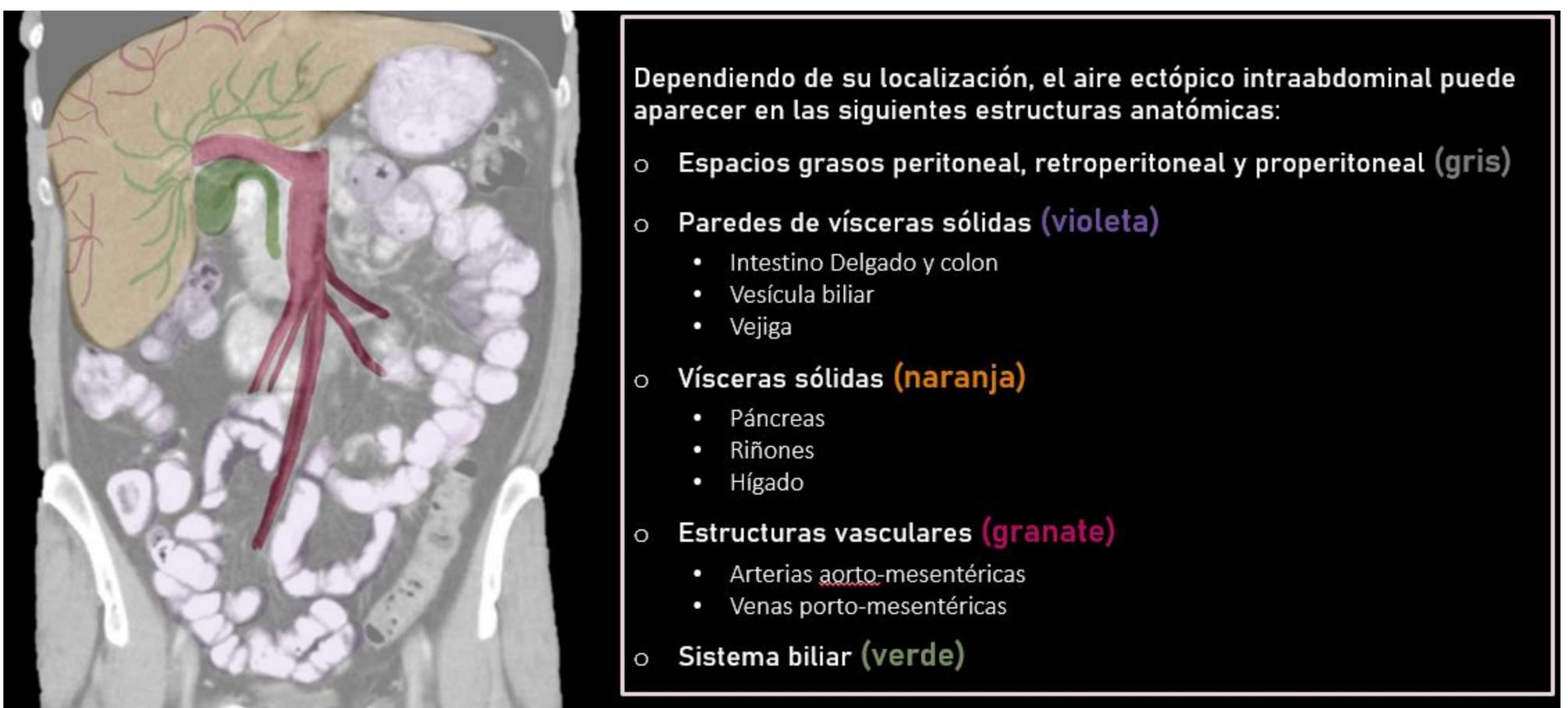


Fig. 3. Aproximación anatómica del aire ectópico intraabdominal

Espontáneo	<ul style="list-style-type: none"> o Colelitiasis: importante no confundirlo con gas secundario a colecistitis enfisematosa. o <i>Pneumatosis cystoides intestinalis</i>.
Iatrogénico	<ul style="list-style-type: none"> o Embolismo aéreo. o Postoperatorio – Gossypiboma o textiloma. o Post-intervencionismo vascular.
Neoplásico	<ul style="list-style-type: none"> o Perforación o fistulización con el tracto gastrointestinal. Generalmente secundario a tumores de origen gastrointestinal.
Traumático	<ul style="list-style-type: none"> o Perforación traumática de vísceras huecas (trauma cerrado mayoría de casos)
Inflamatorio-infeccioso	<ul style="list-style-type: none"> o Infecciones enfisematosas de la vesícula biliar, tracto urinario o páncreas. o Aortitis. o Fistulas (aorto-entérica, colecisto-entérica, colovesical, entero-cutánea...) o Perforación de víscera hueca de etiología inflamatoria (úlceras pépticas, apendicitis, diverticulitis...).
Isquémico	<ul style="list-style-type: none"> o <i>Pneumatosis intestinalis</i> (que no debe confundirse con pseudoneumatosis). o <i>Pneumatosis portal</i>, secundaria a procesos isquémicos.

Fig. 4. Principales causas de gas ectópico intraabdominal según el mecanismo fisiopatológico

1. AIRE EN LOS ESPACIOS PERITONEAL Y RETROPERITONEAL

Las causas de la acumulación de gas en la cavidad peritoneal (**neumoperitoneo**) y en el espacio retroperitoneal (**neumoretroperitoneo**) son variables, al igual que la gravedad del proceso subyacente, tal y como se expone en la figura a continuación [figura 5].

NEUMOPERITONEO	RETRONEUMOPERITONEO
<p>Perforación de víscera hueca</p> <ul style="list-style-type: none"> o Enfermedad ulcerosa péptica o Obstrucción intestinal o Isquemia intestinal o Infecciones enfisematosas o Apendicitis, diverticulitis o Malignidad o Enfermedad inflamatoria intestinal o Perforación mecánica secundaria a trauma, cuerpos extraños, colonoscopia, iatrogenia 	<p>Perforación de víscera hueca</p> <p>DUODENO</p> <ul style="list-style-type: none"> o Enfermedad ulcerosa péptica o Traumatismo cerrado o penetrante o Endoscopia, toma de biopsias o CPRE <p>COLON ASCENDENTE o DESCENDENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> o Carcinoma colorrectal o Diverticulitis o Colitis isquémica o Colonoscopia <p>RECTO</p> <ul style="list-style-type: none"> o Cuerpos extraños o Endoscopia <p>PÁNCREAS</p> <ul style="list-style-type: none"> o Pancreatitis enfisematosa
Postoperatorio	
Diálisis peritoneal	
Ventilación mecánica	
Neumotórax, neumomediastino	
	Postoperatorio

Fig. 5. Principales causas de neumoperitoneo y retroneumoperitoneo

La principal causa tanto de neumoperitoneo como de retroneumoperitoneo es la **perforación gastrointestinal**, que puede ser de origen traumático (por traumatismo penetrante, iatrogénica tras un procedimiento diagnóstico [figura 9], por ingestión de cuerpo extraño [figura 10]...) o no traumático (por ejemplo, en la enfermedad ulcerosa péptica complicada [figura 11], o debido a causas inflamatorias como neoplasias, apendicitis o diverticulitis complicadas).

Por otro lado, es normal encontrarlo en el **postoperatorio** de la inmensa mayoría de procedimientos quirúrgicos. No obstante, dependiendo de la cantidad del aire, del tipo de cirugía y de la tasa de reabsorción del gas, su persistencia puede ser indicativa de la presencia de complicaciones postoperatorias.

La radiografía de tórax en bipedestación es más sensible que la radiografía simple de abdomen en la detección de gas libre intraperitoneal, permitiendo verlo por debajo del diafragma. En radiografías de abdomen es más complicado detectar aire libre, aunque también existen varios signos relevantes que ayudan a identificarlo [figuras 6,7]. No obstante, la TC, es la prueba de elección en la detección de neumo y retroneumoperitoneo, con una mayor precisión, sensibilidad y especificidad que la radiografía tradicional [figura 8].

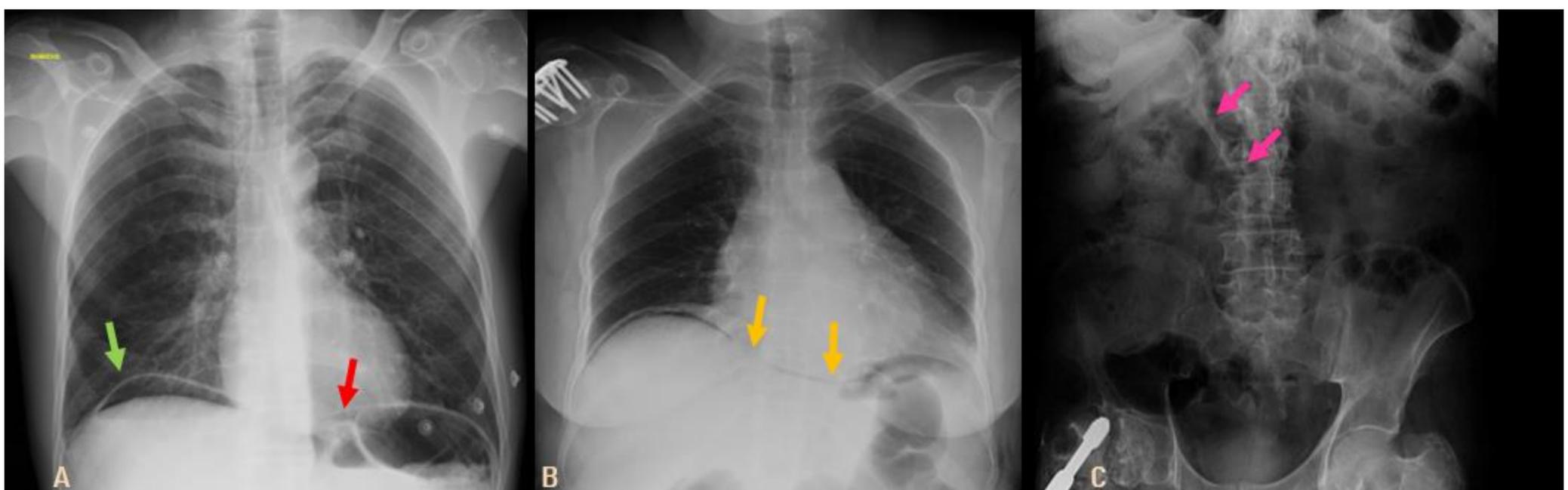


Fig. 6. Signos radiológicos de neumoperitoneo en radiografía simple

- **Aire libre subdiafragmático (A):** Áreas de radiolucencia por debajo de los diafragmas delineando sus contornos (→).
- **Signo del diafragma continuo (B):** La visualización de la línea diafrágica como un continuo cruzando la línea media es muy sugestivo de presencia de aire libre en la cavidad peritoneal (→).
- **Signo del ligamento falciforme (C):** La presencia de aire rodeando al ligamento falciforme, haciéndolo visible en Rx simple, indica neumoperitoneo (→).
- **Signo de Rigler (A):** Visualización de la pared del intestino por la presencia de gas en ambos lados (intra y extralumina) (→).



Fig. 7. Signos radiológicos de retroneumoperitoneo en radiografía simple

- **Signo del psoas (→)** en (A): Pérdida de la diferenciación de la silueta del músculo psoas, que en condiciones normales debería poder delinearse.
- La presencia de **áreas de radiolucencia rodeando a las siluetas renales (→)** es compatible con retroneumoperitoneo, como se puede ver en la imagen B, que corresponde a un localizador en una TC realizada a un paciente con perforación del sigma.

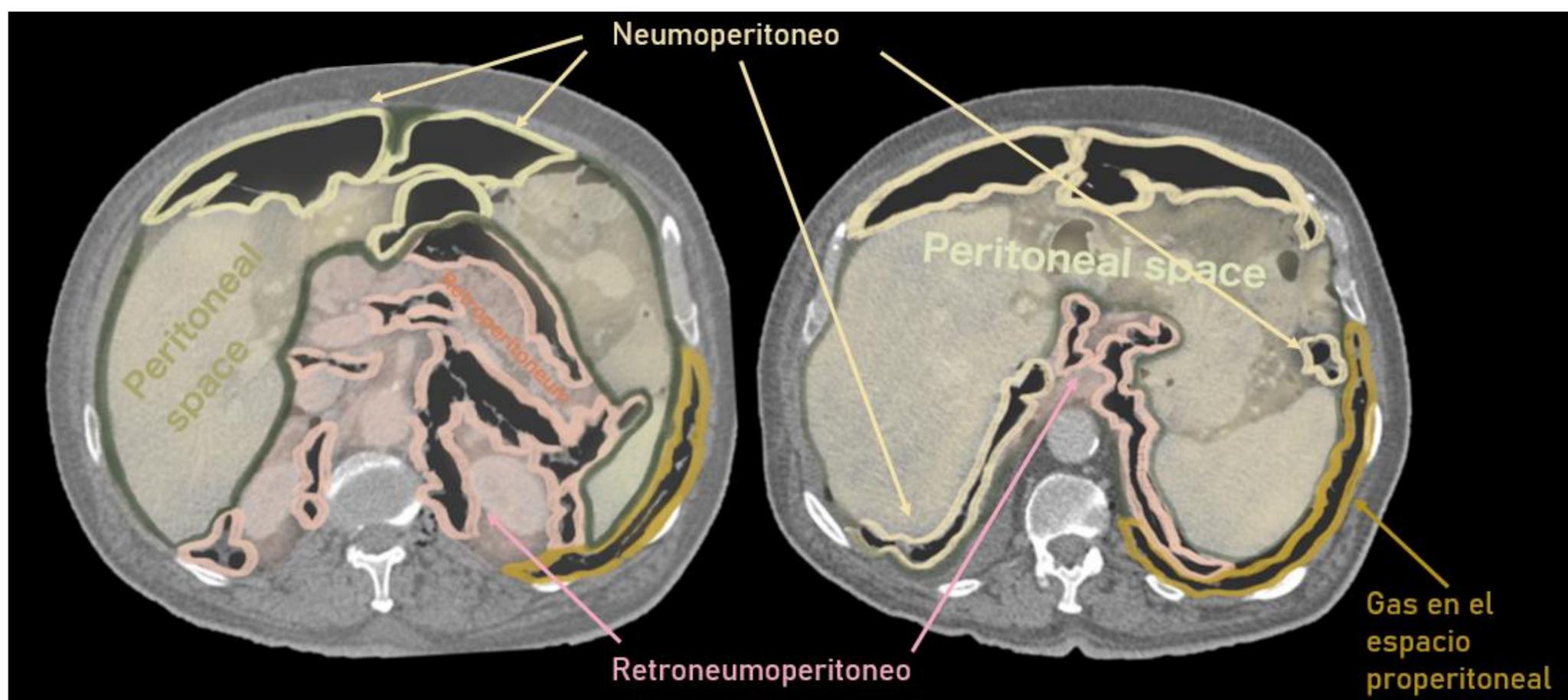


Fig. 8. Representación ilustrativa de neumoperitoneo y retroneumoperitoneo en TC

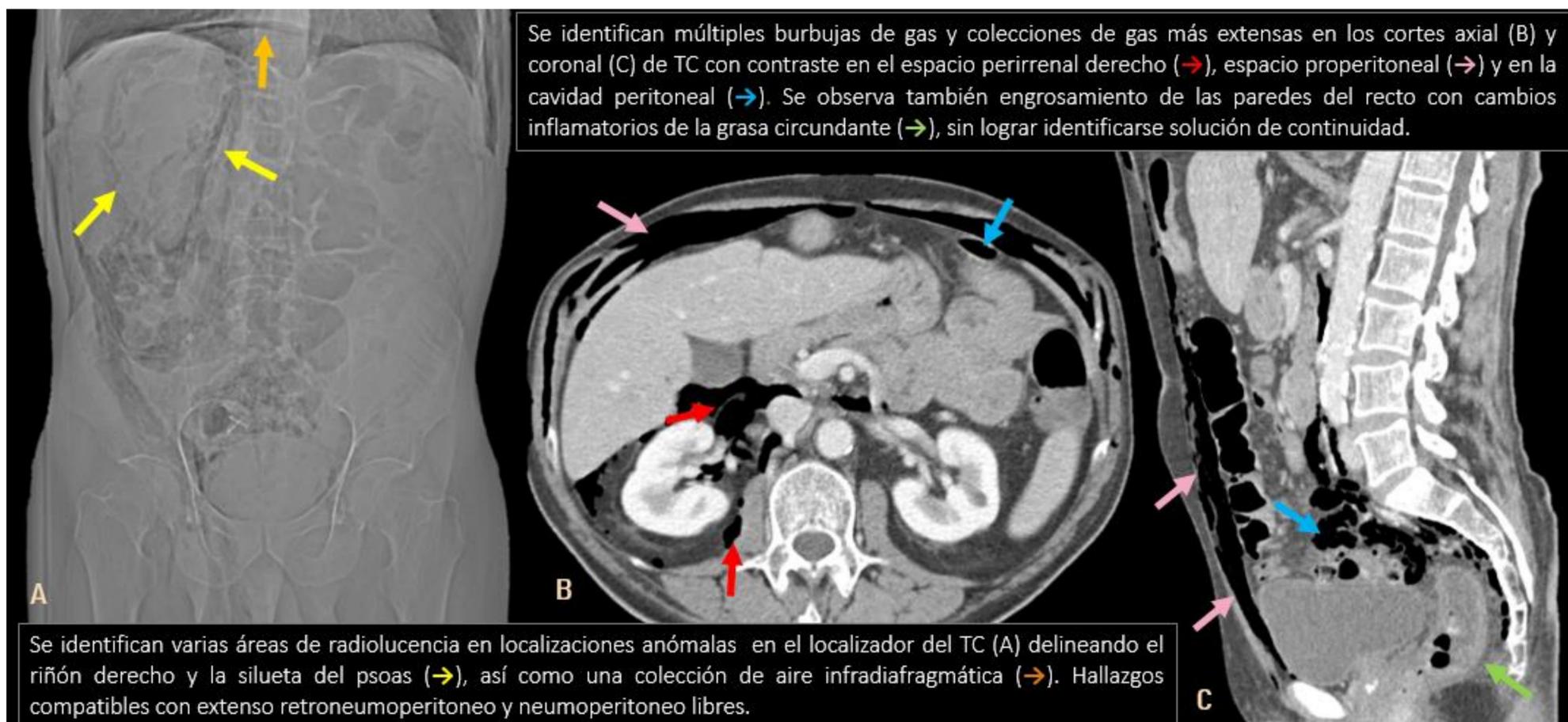


Fig. 9. Neumoperitoneo y retroneumoperitoneo de origen iatrogénico en mujer de 42 años con antecedente de colonoscopia reciente e intenso dolor abdominal de aparición brusca.

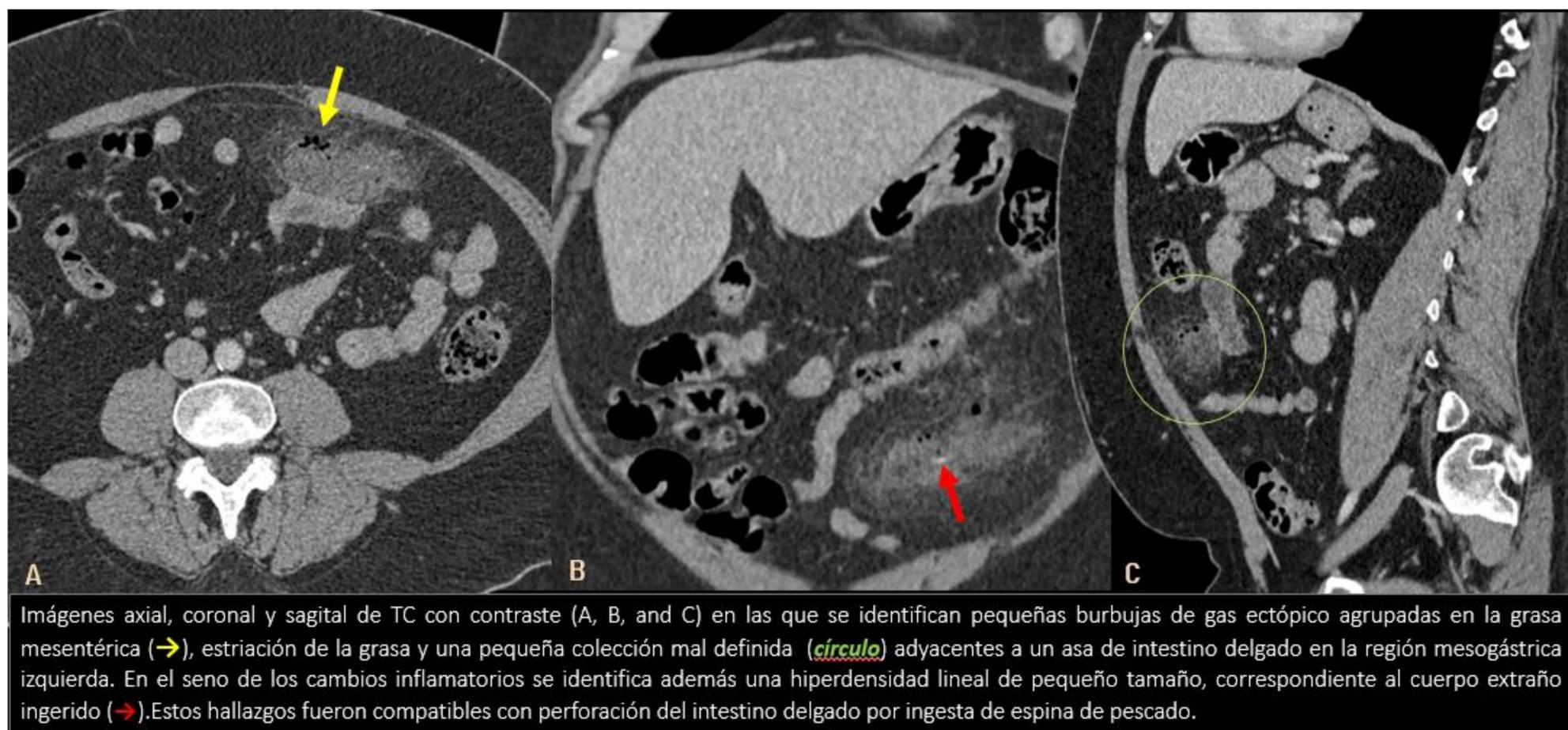


Fig. 10. Perforación de intestino delgado por ingesta de cuerpo extraño (espina de pescado) en mujer de 57 años con dolor abdominal, náuseas y febrícula.

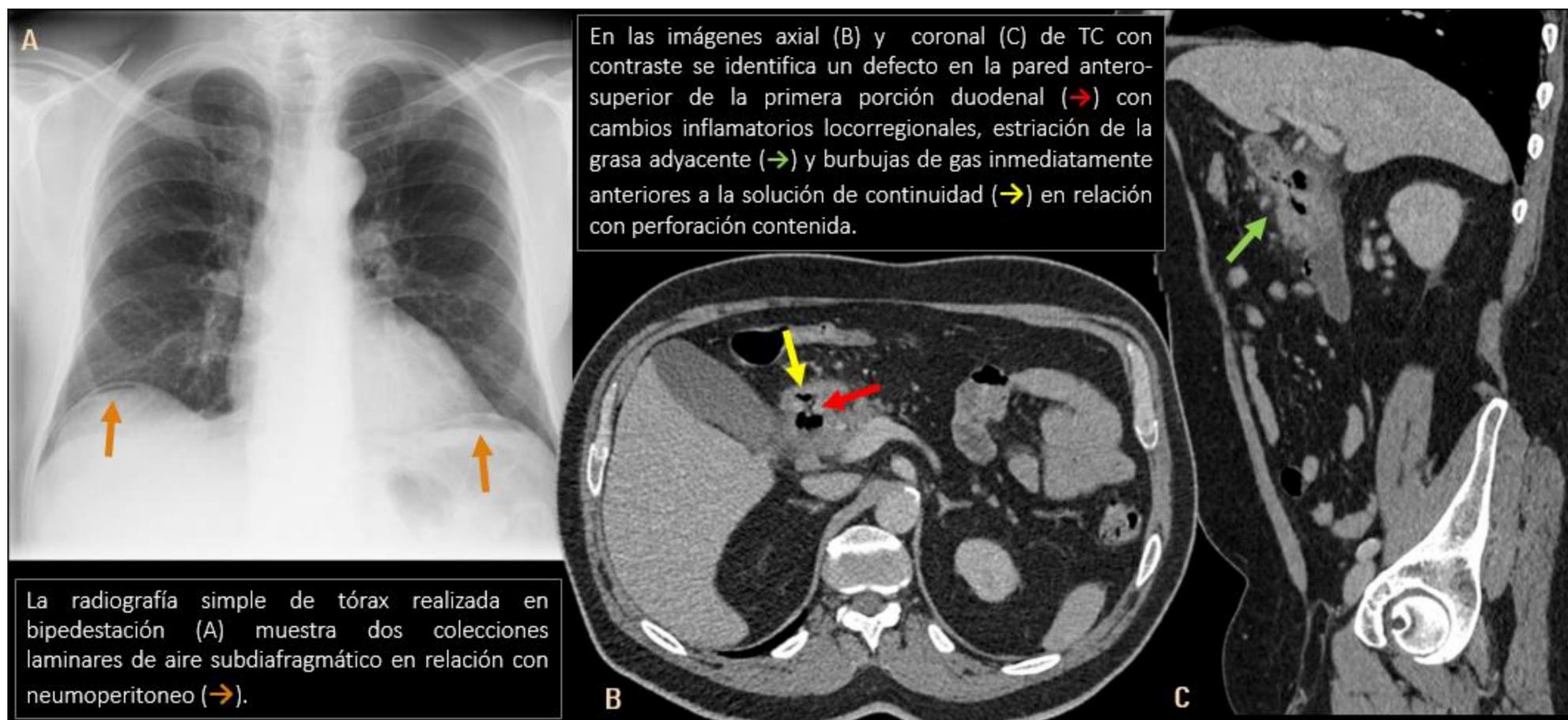


Fig. 11. Úlcera duodenal perforada en varón de 62 años con antecedente de enfermedad ulcerosa péptica que acude a Urgencias con dolor abdominal intenso, vómitos e hipotensión.

2. GAS EN LA VÍA BILIAR

La neumobilia o aerobilia es el nombre que recibe la presencia de aire en la vía biliar. Existen muchas causas de aerobilia y para diferenciarlas es fundamental el contexto clínico. El origen más frecuente es el **iatrogénico** [figura 14] (por anastomosis quirúrgica bilio-entérica o secundario a instrumentación de la vía biliar), seguido de las **fístulas bilio-entéricas** espontáneas, incompetencia del esfínter de Oddi y procesos inflamatorio-infecciosos [figura 15].

PRINCIPALES CAUSAS DE AEROBILIA

IATROGENIA

Instrumentación reciente de la vía biliar

- CPRE
- Anastomosis bilio-entérica
- Colangiografía percutánea

Fístulas bilio-entéricas (colecistoduodenal 70%)

- Íleo biliar
- Enfermedad ulcerosa péptica
- Postraumática
- Neoplásica (colangiocarcinoma, ampuloma)

Procesos inflamatorio-infecciosos

- Colangitis
- Colecistitis enfisematosa
- Absceso hepático en comunicación con el árbol biliar
- Rotura de quiste hidatídico

Ante la presencia de gas anómalo en el hígado en una prueba de imagen, lo más importante en primer lugar es hacer una distinción entre aerobilia y aire venoso portal por su diferente significado clínico y pronóstico [figura 13].

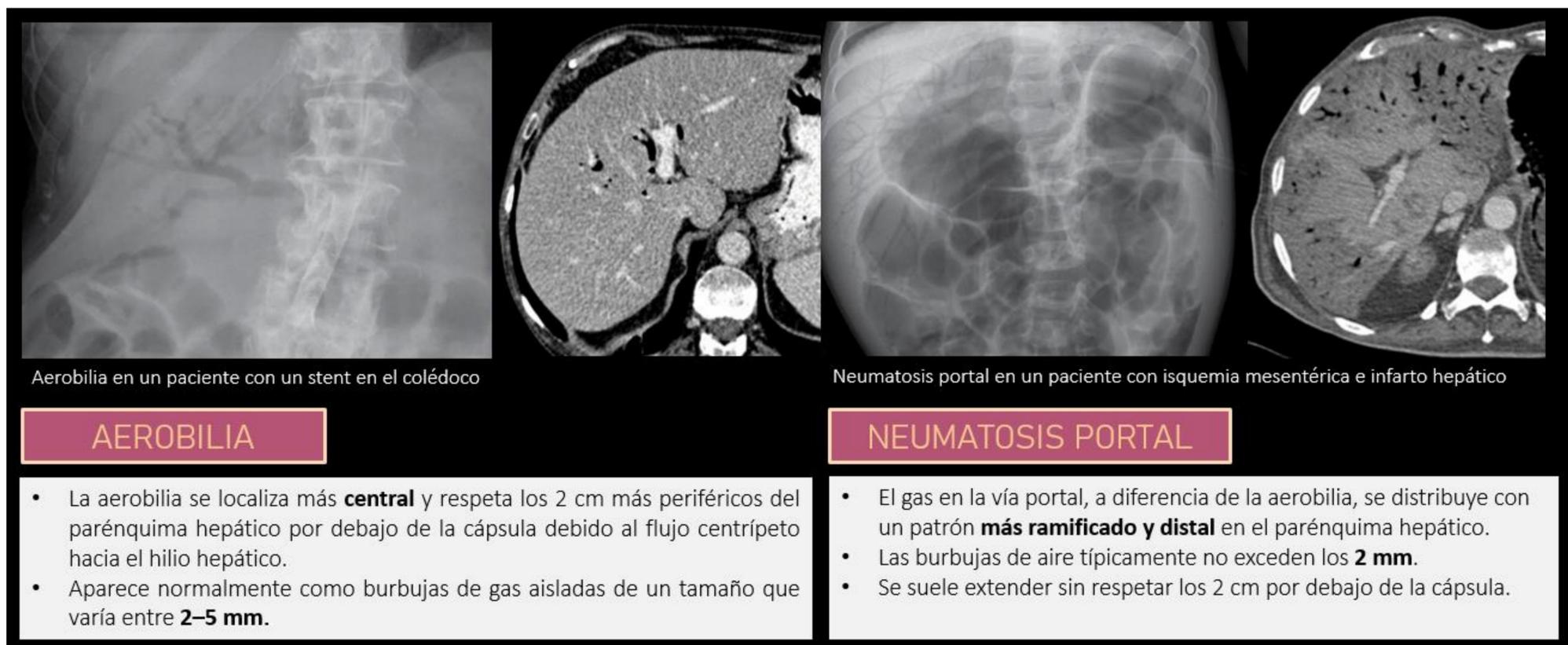


Fig. 13. Diferencias por imagen entre aerobilia y gas portal

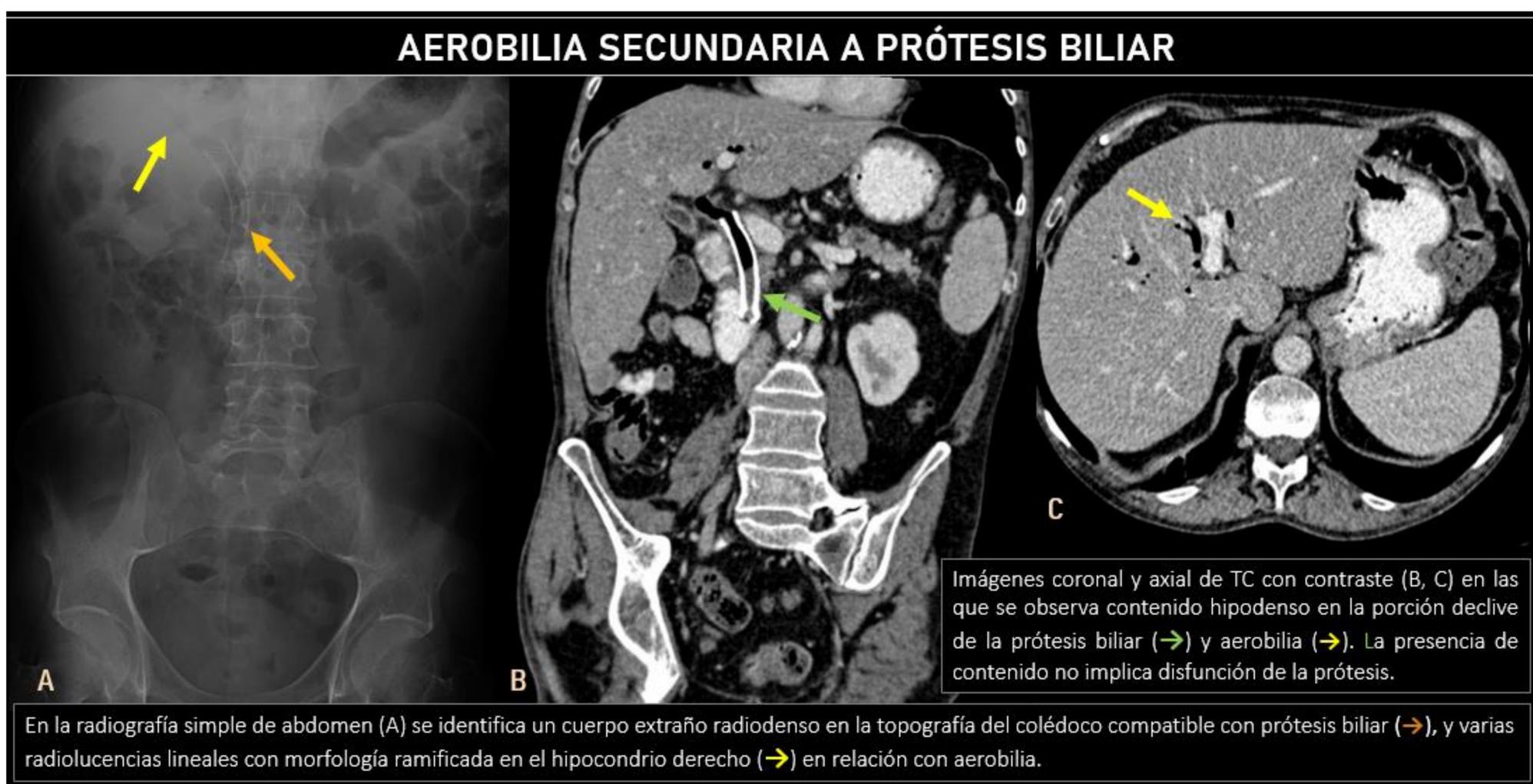


Fig. 14. Aerobilia en varón de 60 años con historia de cáncer irresecable en la cabeza del páncreas y prótesis biliar.

ÍLEO BILIAR

- **Complicación rara de la colecistitis crónica** y causa poco frecuente de obstrucción mecánica de intestino delgado.
- Ocurre cuando se genera una **fístula bilio-entérica** y una coledoclitiasis pasa al intestino delgado, quedando atascada antes de terminar impactándose en la válvula ileo-cecal.

TRIADA DE RIGLER

- **Obstrucción de intestino delgado**
- **Aerobilia**
- **Colelitiasis impactada en el ID**

Las imágenes coronal (A) y axiales (B, C) de TC sin contraste muestran una coledoclitiasis calcificada en el punto de cambio de calibre entre el intestino delgado proximal, dilatado y con abundante contenido líquido (→) y las asas distales, colapsadas y con hiporrealce parietal (→). Se identifica además importante aerobilia (→). Los hallazgos fueron compatibles con obstrucción intestinal secundaria a íleo biliar.

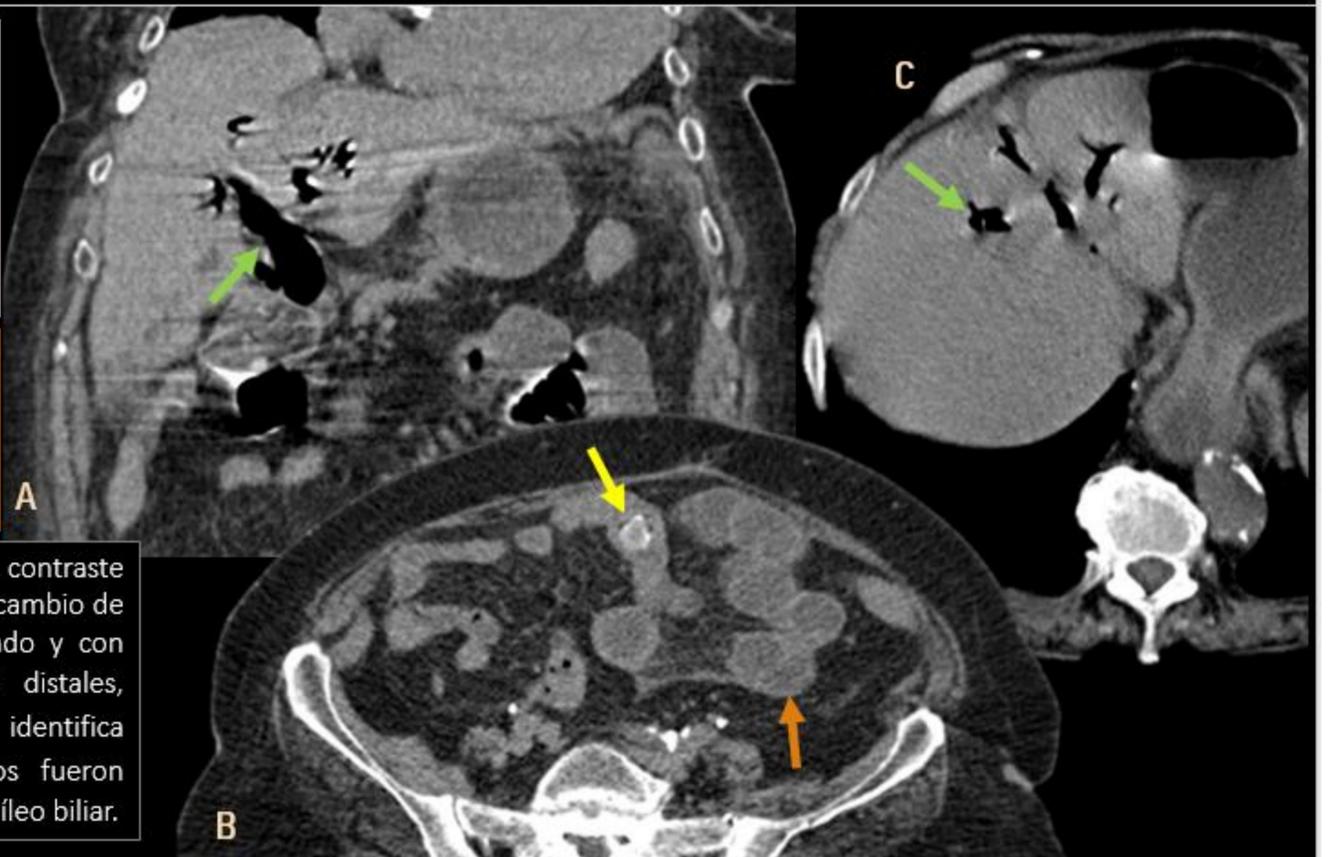


Fig. 15. Íleo biliar en mujer de 53 años con historia de colecistitis crónica, mal estado general y dolor abdominal persistente.

3. GAS EN EL SISTEMA VASCULAR

Las principales causas de gas ectópico tanto en el sistema venoso porto-mesentérico como en el sistema arterial aorto-mesentérico se explican en la figura 16.

SISTEMA VENOSO PORTO-MESENTÉRICO

El gas venoso portal y mesentérico se identifica en las pruebas de imagen como áreas de atenuación aire de morfología tubular, ramificada o puntiforme en las ramas venosas del sistema portal.

Entre sus causas se distinguen procesos graves, como la **isquemia intestinal** [figura 17], la obstrucción intestinal y la sepsis; pero también afecciones y procesos benignos que no implican un riesgo para la vida del paciente, como la iatrogenia o el barotrauma.

GAS VENOSO PORTO-MESENTÉRICO

- La principal causa de la presencia de gas en el sistema venoso porto-mesentérico es la **isquemia mesentérica**.
- Las alteraciones en la pared intestinal, la dilatación intestinal y la sepsis también son procesos que favorecen su aparición.
- En aproximadamente el 15% de casos es idiopático.

GAS ARTERIAL AORTO-MESENTÉRICO

- La presencia de gas en el sistema arterial es generalmente secundario a **iatrogenia** (tras procedimientos intervencionistas o colocación de catéteres intravenosos).
- Entre las causas inflamatorio-infecciosas de gas en el sistema arterial se incluyen la **aortitis infecciosa** y la **fistula aorto-entérica**.
- En los casos más graves y dependiendo de la cantidad, el gas intraarterial puede causar **oclusión vascular e isquemia** en última instancia.

Fig. 16. Esquema-resumen de las principales causas de gas en el sistema venoso y arterial

NEUMATOSIS VENOSA PORTAL

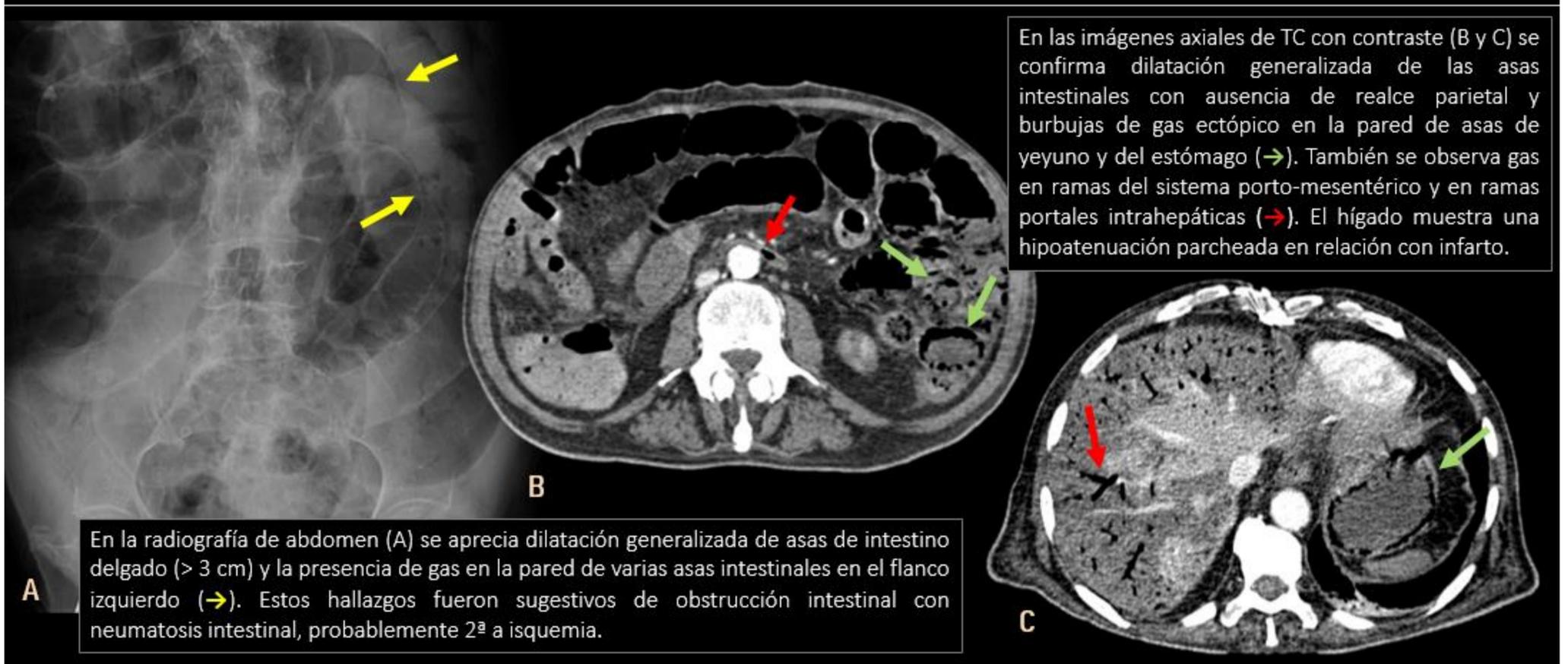


Fig. 17. Mujer de 82 años con sepsis, dolor abdominal difuso, hipotensión y lactato elevado. Isquemia intestinal y extensa neumatosis intestinal y venosa porto-mesentérica.

SISTEMA ARTERIAL AORTO-MESENTÉRICO

La presencia de gas endoluminal en el sistema arterial sistémico suele ser normalmente secundaria a **iatrogenia** (tras procedimientos intervencionistas o tras la colocación de catéteres).

En los casos más graves y dependiendo de la cantidad de gas y del rato de acumulación, la presencia de gas intraarterial puede producir oclusión vascular, y en última instancia conducir a isquemia.

Por otro lado, aunque se trata de una etiología mucho más infrecuente, existen causas inflamatorias e infecciosas en las que puede aparecer gas ectópico en la luz de arterias en ramas abdominales y mesentéricas, como la aortitis infecciosa y la fístula aorto-entérica [figura 18].

FÍSTULA AORTO-ENTÉRICA

En las imágenes axial (A) y coronal (B) de TC con contraste se identifica una pequeña burbuja de gas milimétrica en la luz de la aorta (→) con disrupción de su pared anterior a nivel infrarrenal, y presencia de contraste extravasado en el segmento de duodeno inmediatamente adyacente (→) sin que exista plano graso de separación entre la aorta y la pared duodenal.

La presencia de anomalías en la pared aórtica como la enfermedad aterosclerótica (→) la hacen más susceptible a la fistulización.

Las fistulas aorto-entéricas se clasifican en primarias, cuando ocurren sobre la aorta nativa y en secundarias cuando ocurren como complicación tras una cirugía de aorta (reconstrucción en la mayor parte de casos).

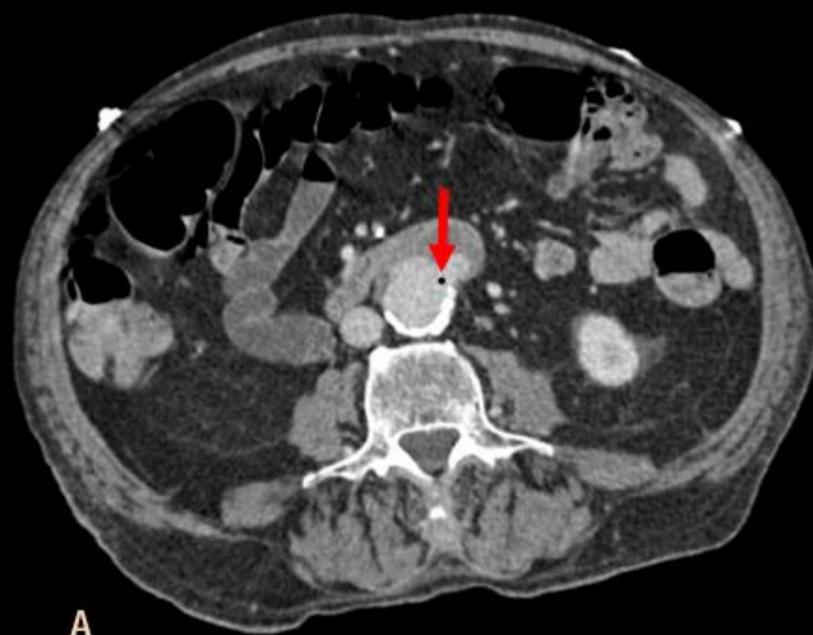


Fig. 18. Fístula aorto-entérica primaria en varón de 63 años con hemorragia digestiva alta y dolor abdominal intenso irradiado a espalda.

4. GAS EN LA PARED DE VÍSCERAS HUECAS

NEUMATOSIS INTESTINAL

La neumatosis intestinal se define como la presencia de gas dentro de la pared del tracto gastrointestinal, y puede ser resultado de un amplio espectro de condiciones tanto benignas como patológicas. Se trata de un **signo radiológico** más que de un diagnóstico específico.

A pesar de que clásicamente ha sido considerada un signo casi exclusivamente asociado a la **isquemia intestinal**, no aparece únicamente ligado a procesos graves.

Por este motivo, el papel de los radiólogos es especialmente importante a la hora de valorar la neumatosis intestinal clínicamente significativa, basándose en otros signos de alarma asociados.

NEUMATOSIS QUÍSTICA INTESTINAL (PCI)

La PCI es una condición rara de gas ectópico intestinal que se caracteriza por la presencia de quistes de gas bien definidos en la submucosa o subserosa de la pared intestinal, y que puede ser idiopática, iatrogénica o estar asociada a una amplia gama de procesos sistémicos [fig. 19].

NEUMATOSIS QUÍSTICA INTESTINAL

La neumatosis quística intestinal (PCI) es una condición rara caracterizada por la presencia de quistes de gas en la submucosa o en la subserosa de la pared intestinal.

Los hallazgos por imagen incluyen la presencia de quistes gaseosos bien definidos en la pared del intestino, típicamente con mucosa y grasa circundante no inflamadas.

La radiografía de abdomen (A) muestra la presencia de abundantes burbujas de gas en las paredes de las asas intestinales (→) y neumoperitoneo.

Las imágenes axial (B) y sagital (C) de la TC sin contraste en ventana de pulmón ayudan al reconocimiento de múltiples quistes de gas bien definidos de pequeño tamaño en la pared de las asas intestinales y del colon (→). Las paredes no se encuentran engrosadas y la grasa circundante no presenta signos de inflamación (→). Se identifica además neumoperitoneo y retroneumoperitoneo (→).

El diagnóstico fue neumatosis quística intestinal con neumoperitoneo probablemente secundario a rotura de alguno de los quistes de gas.

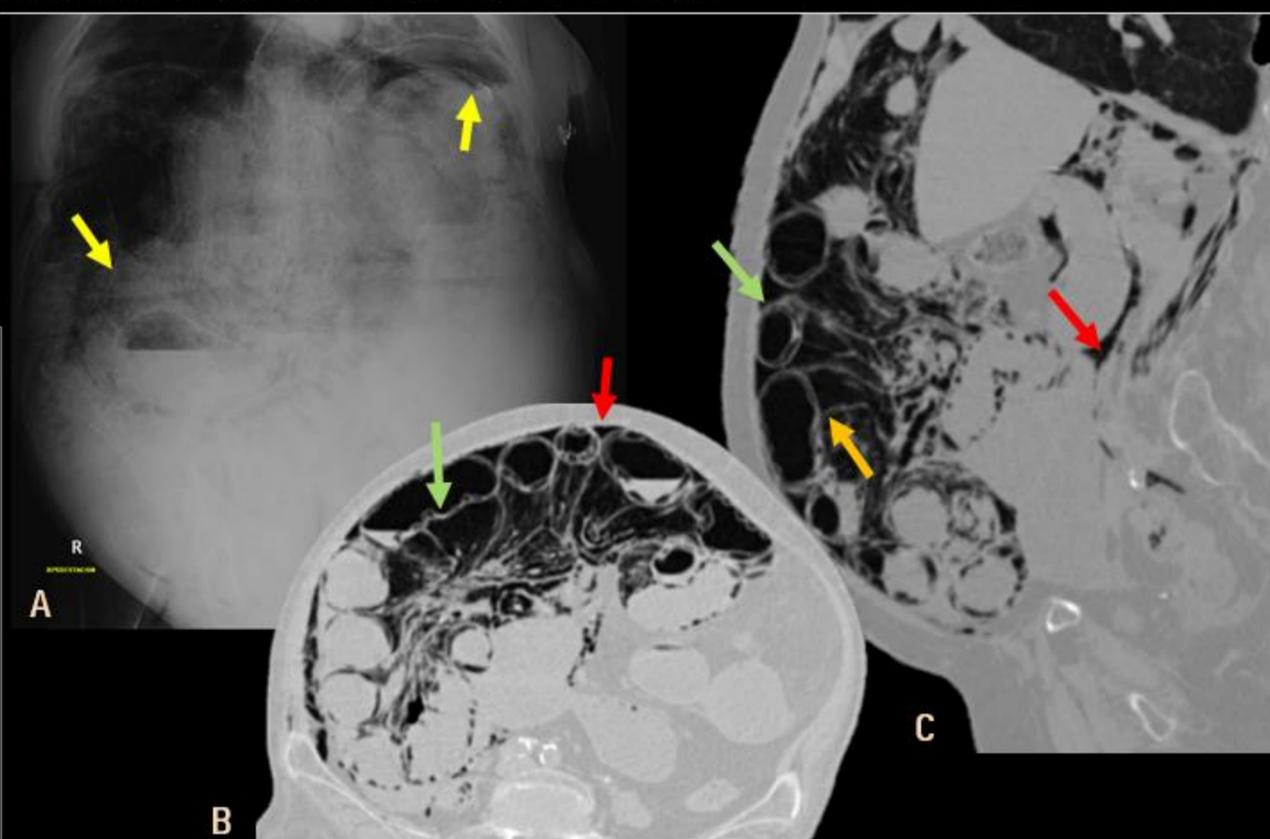


Fig. 19. Neumoperitoneo y retroneumoperitoneo benignos en mujer de 81 años con neumatosis quística intestinal difusa.

CISTITIS Y COLECISTITIS ENFISEMATOSA

La cistitis enfisematosa [figura 20] y la colecistitis enfisematosa [figura 21] representan formas infrecuentes de presentación de procesos inflamatorios graves en la vejiga y en la vesícula biliar en los que característicamente subyace una infección por bacterias formadoras de gas. En ambos casos, la diabetes mellitus constituye el principal factores de riesgo asociado.

Como prueba de imagen inicial, la radiografía simple de abdomen permite visualizar la presencia de gas anómalo en las regiones del tracto urinario, pelvis e hipocondrio derecho respectivamente.

Sin embargo, la TC es la prueba de elección en los dos casos, permitiendo una evaluación detallada de la distribución y cantidad del gas, y de las posibles complicaciones asociadas.

CISTITIS ENFISEMATOSA

- Infección grave por bacterias formadoras de gas, fundamentalmente en pacientes con **diabetes mellitus**. Otros factores de riesgo incluyen la inmunosupresión, la vejiga neurógena y pacientes trasplantados.
- La infección puede extenderse hacia arriba y terminar afectando a todo el tracto urinario, pudiendo manifestarse con una pielonefritis enfisematosa.

💡 Cuando se sospecha una cistitis enfisematosa, es importante distinguir entre gas mural y endoluminal:

- El **gas endoluminal** debería verse como un nivel líquido-aire que **cambia con los movimientos posturales**.
- El **gas intramural** normalmente tiene una apariencia "en collar", y no cambia con los movimientos posturales del paciente.

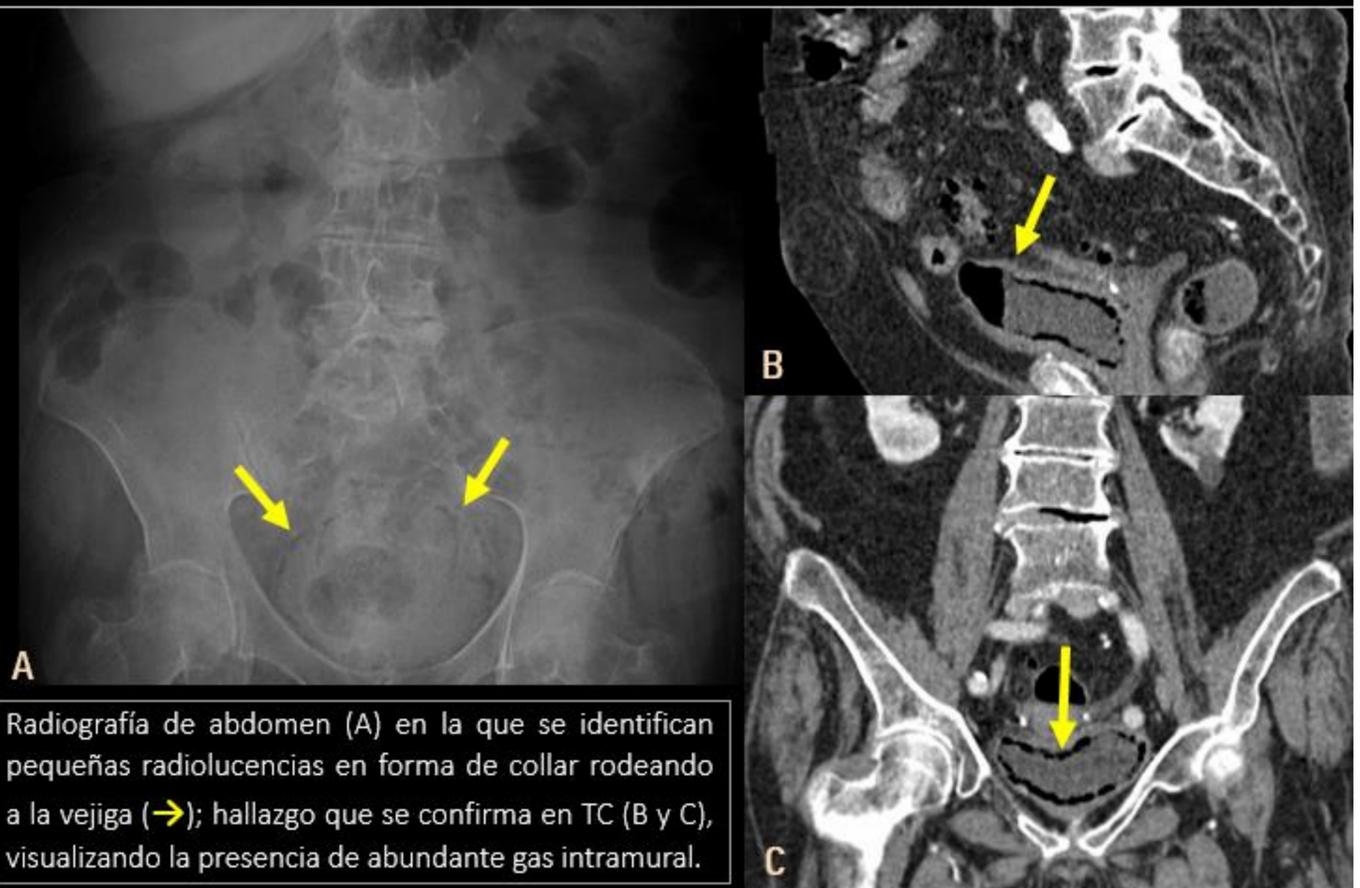


Fig. 20. Cistitis enfisematosa en mujer de 71 años con antecedente de insuficiencia suprarrenal y corticoterapia crónica que presentaba dolor hipogástrico, fiebre y hematuria.

COLECISTITIS ENFISEMATOSA

- Variante infrecuente pero grave de colecistitis.
- Combinación de **necrosis de la pared de la vesícula** e infección por **bacterias productoras de gas**.
- Más frecuente en pacientes con **comorbilidades**: DM, enfermedad aterosclerótica periférica.

El diagnóstico por imagen se basa en la presencia de **gas ectópico** en la **luz** o en la **pared** de la vesícula biliar, o en los tejidos circundantes perivesiculares.

Las imágenes axiales (A, B y C) y coronal (D) de TC con contraste muestran una vesícula marcadamente distendida (7 x 12 cm) con múltiples burbujas de gas en sus paredes (→) y burbujas de gas agrupadas en la grasa perivesicular (→). También se identifica una colección con gas en el segmento II hepático (→). Estos hallazgos fueron compatibles con **colecistitis enfisematosa** complicada con **absceso hepático**.

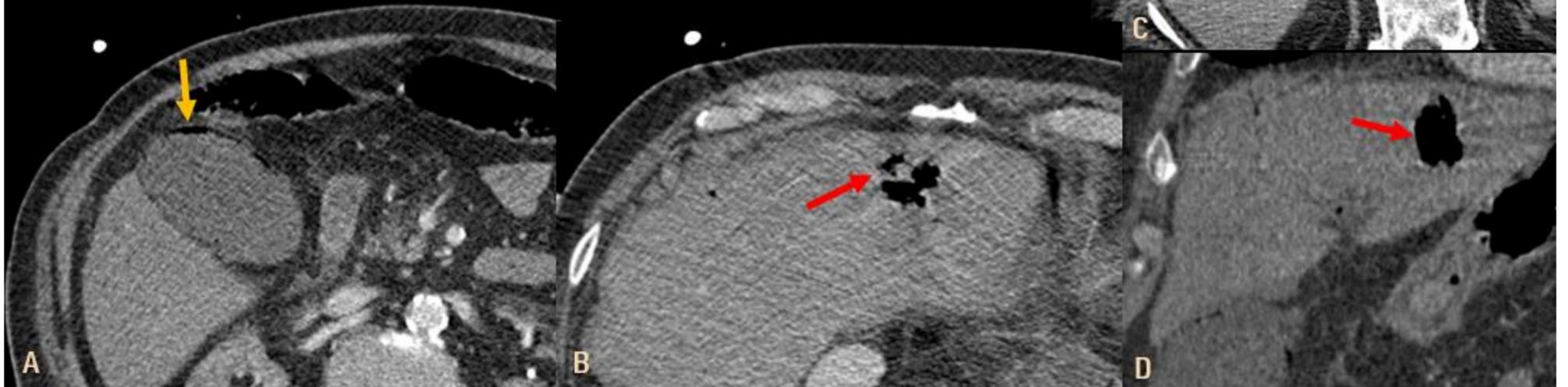


Fig. 21. Varón de 54 años con antecedente de diabetes mellitus que acude a Urgencias con mal estado general y dolor en el hipocondrio derecho.

5. GAS EN LAS VÍSCERAS SÓLIDAS

La presencia de gas ectópico en los órganos sólidos puede ser secundaria a una amplia variedad de procesos, entre los que se incluyen las causas iatrogénicas, los fenómenos traumáticos, procesos malignos, procesos infecciosos e isquemia.

INFECCIONES ENFISEMATOSAS DE VÍSCERAS SÓLIDAS

Las infecciones enfisematosas son una de las causas más frecuentes de aire ectópico en las vísceras sólidas abdomino-pélvicas. Se trata de condiciones **graves** potencialmente mortales causadas por bacterias formadoras de gas que pueden conducir de forma rápida a sepsis en ausencia de una intervención terapéutica rápida y agresiva.

Aunque se pueden sospechar con los hallazgos de imagen presentes en ecografía o en radiografía simple, suele ser necesario realizar una TC en la práctica mayoría de casos para confirmar el diagnóstico y evaluar de forma precisa la extensión de la afectación y las complicaciones que puedan estar asociadas [figuras 22-24].

PANCREATITIS ENFISEMATOSA

- Complicación grave en pacientes con **pancreatitis aguda necrotizante** y **sobreinfección**.
- Mortalidad elevada (> 50%).

El diagnóstico se basa en la presencia de **gas** en el **parénquima pancreático** o en los **tejidos peripancreáticos** en pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda.

Las imágenes axiales de TC con contraste (A y B) demuestran la presencia de gas **reando** el cuerpo y la cola del páncreas (→) y los tejidos circundantes, extendiéndose hasta la raíz del mesenterio(→).



Fig. 22. Pancreatitis enfisematosa en varón de 60 años con historia de alcoholismo crónico y pancreatitis agudas de repetición.

PANCREATITIS ENFISEMATOSA

TC de control realizada en el sexto día tras diagnóstico de pancreatitis aguda por deterioro clínico. Las imágenes axiales (A, B) y coronal (C) de la TC con contraste muestran un páncreas aumentado de tamaño, desestructurado y con áreas de hiporrealce parenquimatoso compatible con necrosis (→), identificando además burbujas de aire en la cola del páncreas y en el interior de una colección peripancreática (*cabezas de flecha*).

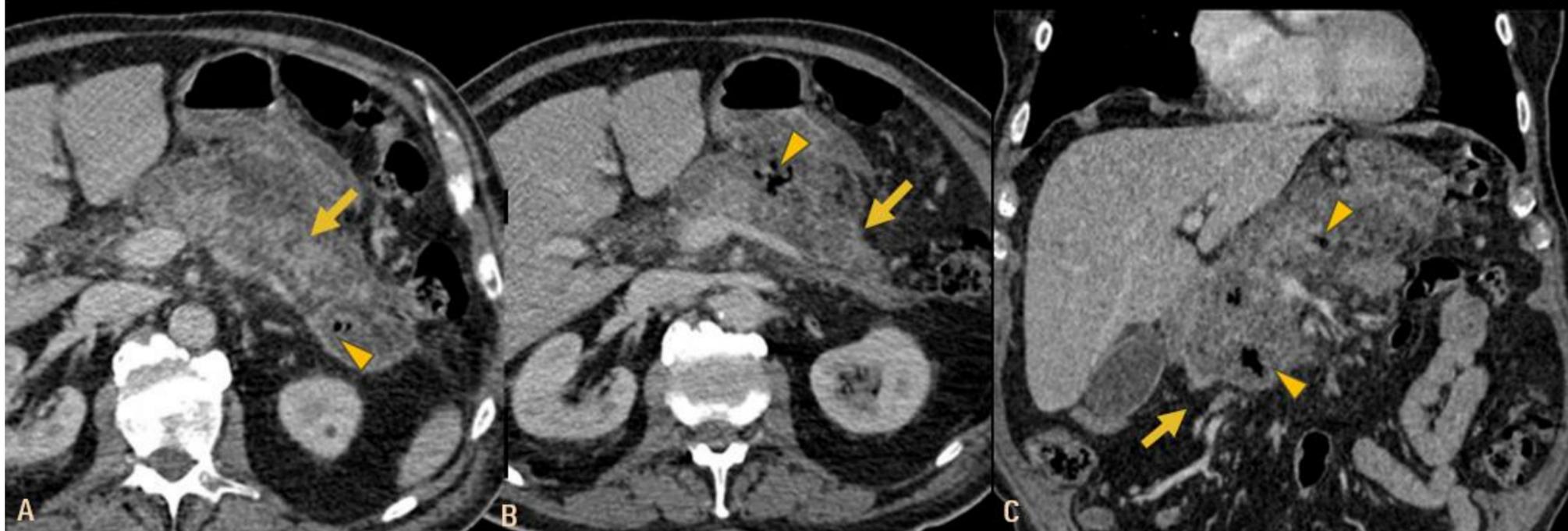


Fig. 23 . Pancreatitis enfisematosa en varón de 58 años con pancreatitis aguda necrotizante grave y mala evolución clínica.

PIELONEFRITIS ENFISEMATOSA

Consiste en la infección aguda necrotizante por bacterias formadoras de gas del parénquima renal, uréter y tejidos circundantes.

Los hallazgos en la TC post contraste (ventana de partes blandas –B y ventana de pulmón –C) consisten en la presencia de burbujas y colecciones de gas en el parénquima renal, en el sistema excretor, con niveles líquido-gas (→), y en los tejidos circundantes (→). También se observa neumoperitoneo (*).

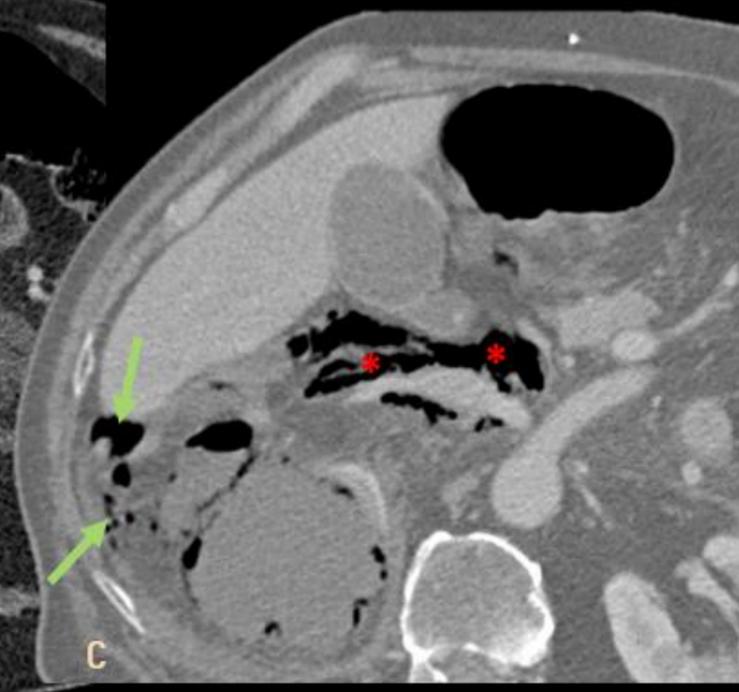
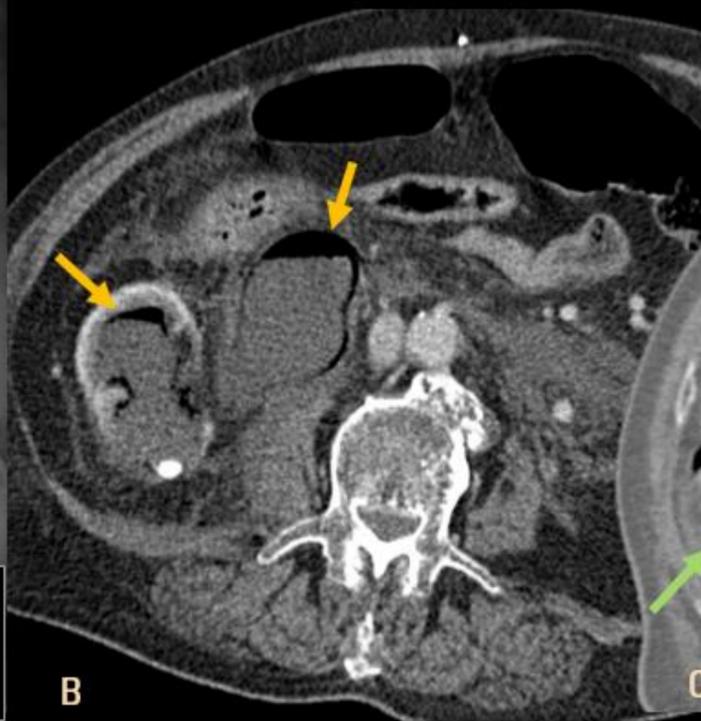
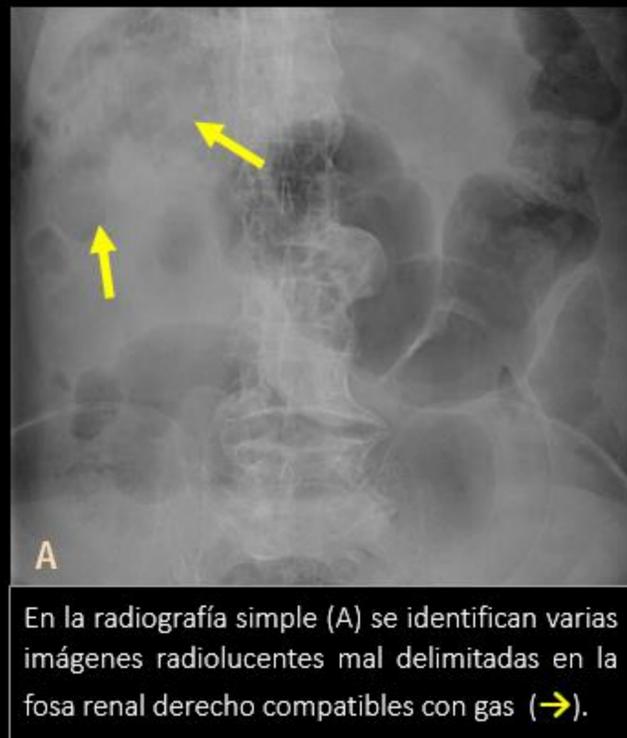


Fig. 24 . Pielonefritis enfisematosa en mujer de 85 años con diabetes mellitus

ABSCESOS

Los abscesos constituyen también una causa frecuente de gas en las vísceras sólidas abdomino-pélvicas, y deberían sospecharse siempre que se identifique una colección de gas localizada, especialmente cuando asocia un **nivel hidroaéreo** [figura 25].

Se trata de colecciones que suelen tener generalmente un componente central de baja atenuación y una pared más o menos gruesa hiperrealzante y de contornos irregulares.

Diferentes situaciones pueden dar lugar a la aparición de abscesos intraabdominales, entre las que se incluyen la fuga anastomótica, una apendicitis o diverticulitis perforada y la enfermedad inflamatoria pélvica, entre otros.

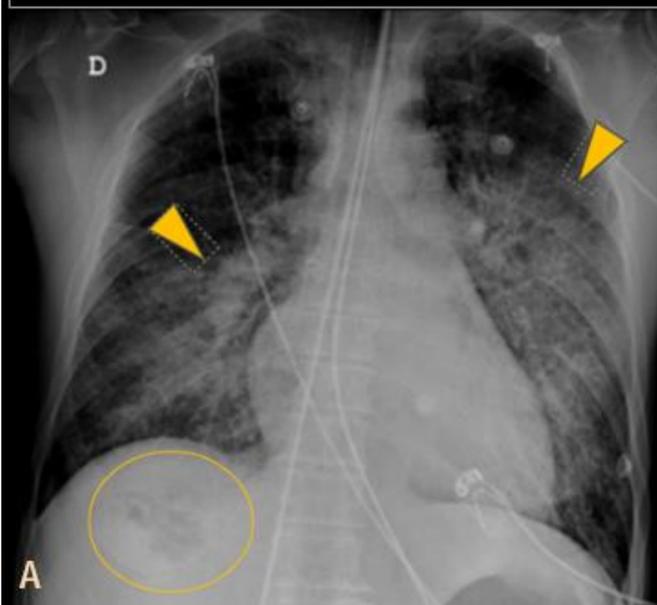
GOSSYPBOMA

Una causa de gas ectópico intraabdominal secundario a un procedimiento quirúrgico son los gossypibomas o textilomas [figura 26]. Se trata de masas inflamatorias relacionadas con **material quirúrgico retenido**, que pueden permanecer asintomáticas o manifestarse clínicamente de formas variadas que oscilan entre dolor abdominal inespecífico y sepsis.

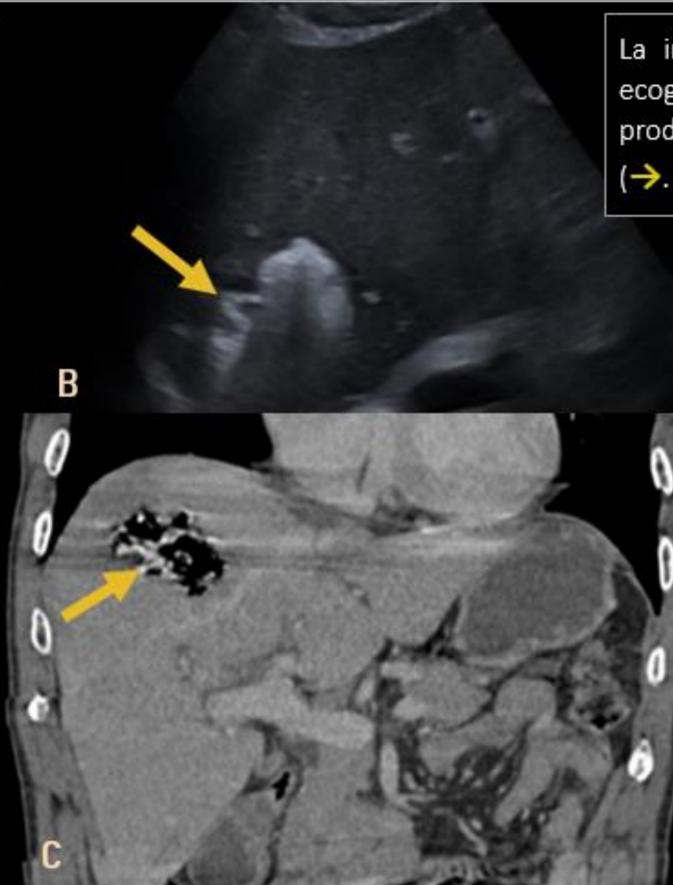
Los hallazgos característicos en TC consisten en una masa de densidad de partes blandas de aspecto esponjiforme con cápsula fina hiperrealzante y burbujas de gas en su interior.

ABSCESO

La radiografía AP de tórax (A) realizada por dificultad respiratoria muestra opacidades perihiliares pulmonares bilaterales (**cabezas de flecha**). Además, se identifica un área de radiolucencia mal definida superpuesta a la silueta hepática (**círculo**).



La imagen de la ecografía (B) muestra una lesión ecogénica mal definida en el parénquima hepático que produce un importante artefacto en cola de cometa (→). La sospecha fue un absceso hepático.



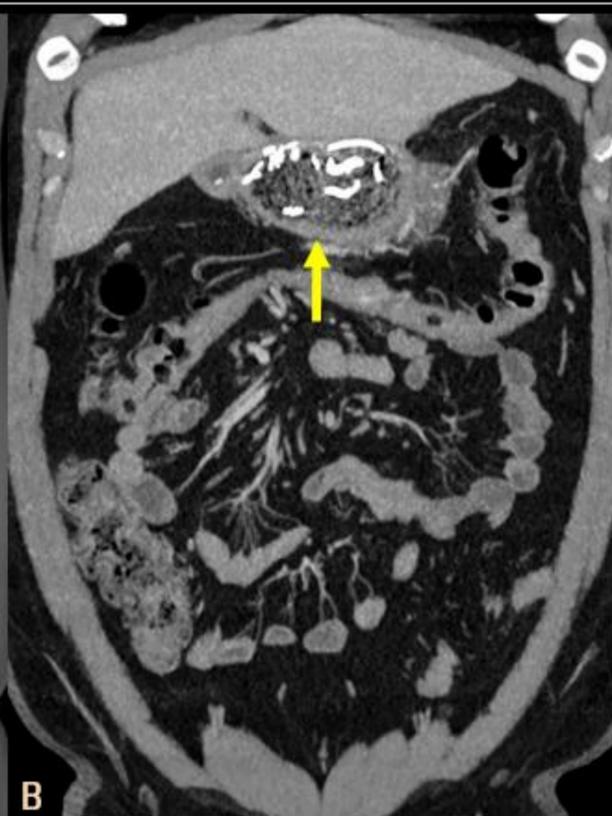
La TC con contraste (C y D) permitió identificar una colección mal definida con abundante gas y nivel hidroaéreo en su porción declive compatible con absceso hepático (→).

Fig. 25. Absceso hepático en un hombre de 51 años con dolor en el cuadrante superior derecho, fiebre, alteración de las enzimas hepáticas y mal estado general.

GOSSYPIBOMA o TEXTILOMA



En el localizador (A) se identifica una estructura curvilínea radioopaca con áreas mal definidas de radiolucencia en la región epigástrica (→).



Las imágenes coronal y sagital de TC con contraste (B and C) confirmaron la presencia **una colección con múltiples focos de gas y una estructura curvilínea de densidad metálica** anterior al duodeno y al antro gástrico (→). Teniendo en cuenta la historia de cirugía abdominal reciente los hallazgos fueron sugestivos de gossypiboma como primera posibilidad.

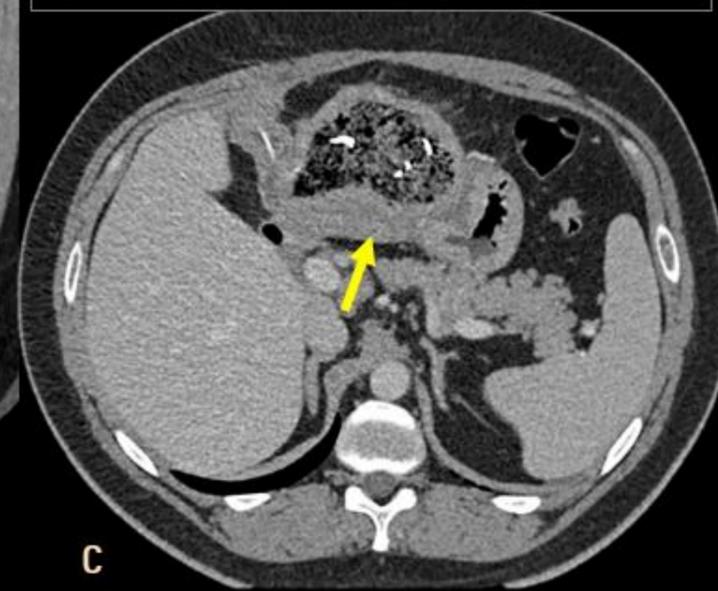


Fig. 26. Paciente de 42 años con antecedente de bypass gástrico en Y de Roux que acude a Urgencias con dolor abdominal superior inespecífico y fiebre alta.

6. GAS EN LOS TEJIDOS BLANDOS

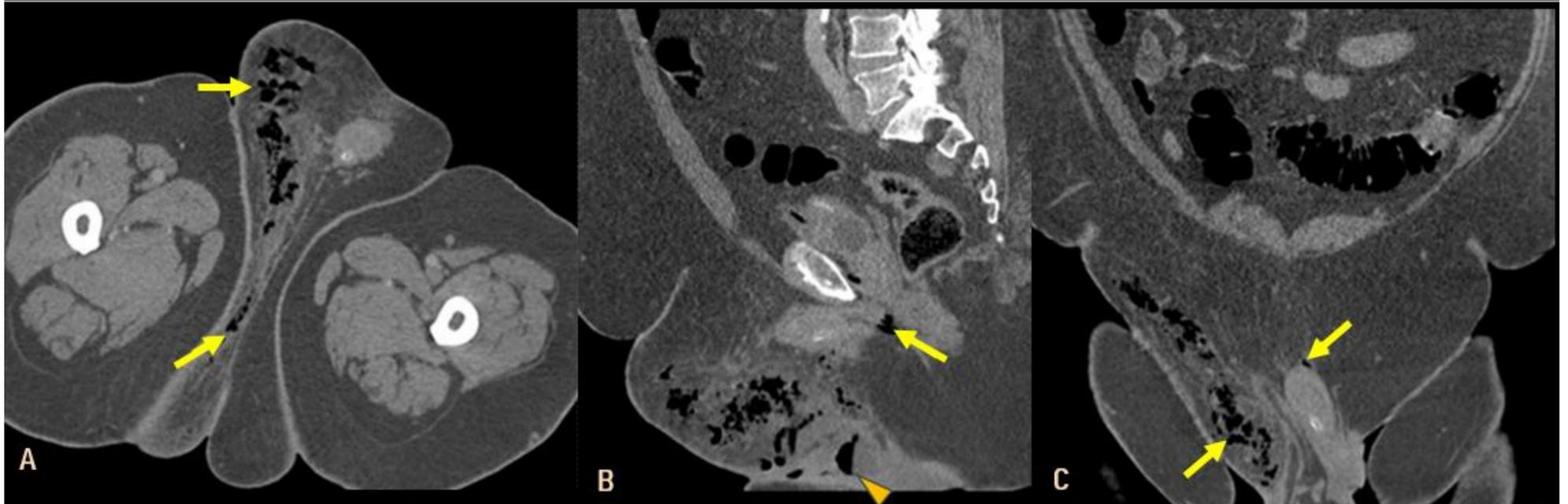
FASCITIS NECROTIZANTE

La fascitis necrotizante es una infección rápidamente progresiva y potencialmente mortal que afecta a los planos fasciales de los tejidos blandos.

La característica distintiva de la enfermedad en la TC es la presencia de gas en las partes blandas con acúmulo de líquido en la fascia profunda.

La **gangrena de Fournier** [figura 27] representa una variante especialmente grave de la fascitis necrotizante que afecta a las regiones perineal, genital y perianal, y constituye una **emergencia quirúrgica** con una mortalidad muy elevada.

GANGRENA DE FOURNIER



Las imágenes axial (A), sagital (B) y coronal (C) de la TC con contraste muestran marcada reticulación del tejido graso subcutáneo de la región perineal, perianal e inguinal del lado derecho con múltiples colecciones de gas que se extienden al escroto, a la raíz del pene y a la base de la próstata (→). En el lecho de los cambios inflamatorios se identifican asimismo pequeñas colecciones con niveles hidroaéreos compatibles con abscesos (*cabeza de flecha*).

Fig. 27. Varón de 65 años con obesidad mórbida y diabetes mellitus mal controlada, que ingresa por fiebre, leucocitosis e induración y eritema de la región inguinal derecha.

CONCLUSIONES

- El aire ectópico intraabdominal representa un desafío diagnóstico ya que se relaciona con una amplia variedad de situaciones clínicas que incluyen desde procesos no patológicos hasta enfermedades graves que ponen en peligro la vida del paciente y que, por tanto, requieren intervención inmediata.
- El papel de los radiólogos, a través de las diferentes pruebas de imagen, es fundamental a la hora de identificar el origen del gas ectópico intraabdominal, y reconocer aquellos casos potencialmente graves.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ichikawa S, Onishi H. Computed tomography findings of abnormal gas in the abdomen and pelvis. Singapore Med J. 2022 Jun;63(6):299-306. doi: 10.11622/smedj.2022079.
- Leturia Etxeberria M, Biurrun Mancisidor MC, Ugarte Nuño A, et al. Imaging assessment of ectopic gas collections. Radiographics 2020; 40:1318-38. doi: 10.1148/rg.2020200028
- Stephen S. Currin, Cameron D. A. Simmers, Gregory P. Tarr, Gregory J. Harkness, S. Ali Mirjalili. Benign Posttraumatic Pseudopneumoperitoneum. American Journal of Roentgenology. 2017; 209 (6): 1256-1262. doi:10.2214/AJR.17.17851
- Lassandro F, Valente T, Rea G, et al. Imaging assessment and clinical significance of pneumatosis in adult patients. Radiol Med 2015; 120:96-104. doi: 10.1007/s11547-014-0461-5
- Frias Vilaça A, Reis AM, Vidal IM. The anatomical compartments and their connections as demonstrated by ectopic air. Insights Imaging 2013;4(6):759–772.
- Tirkes T, Sandrasegaran K, Patel AA, et al. Peritoneal and retroperitoneal anatomy and its relevance for crosssectional imaging. RadioGraphics 2012;32(2):437–451.
- Grayson DE, Abbott RM, Levy AD, Sherman PM. Emphysematous infections of the abdomen and pelvis: a pictorial review. Radiographics 2002; 22:543-61. doi:10.1148/radiographics.22.3.g02ma06543