

# **GAS EXTRALUMINAL: ¡QUE NO CUNDA EL PÁNICO!**

Doctor García-Soto, Fernando<sup>1</sup>, Lozano Cejudo, Cristina<sup>1</sup> Pérez Sánchez, Pablo<sup>1</sup>, Domínguez Ferreras, Esther<sup>1</sup> Pastor Sánchez, Carlos<sup>1</sup> Quiles Tello, Daniel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hospital General Universitario de Ciudad Real, Ciudad Real/ES.

## Objetivos docentes

- Revisar las peculiaridades anatómicas con respecto a la distribución del gas en situación normal, con el fin último de comprender dónde resulta patológico encontrarlo en una prueba de imagen.
- Dentro de las localizaciones patológicas, repasar algunas de las etiologías más frecuentes que pueden originar la presencia de aire extraluminal.
- Comentar algunas etiologías menos frecuentes, subrayando los datos básicos que nos orienten a sospecharlas.

## Revisión del tema

### 1.INTRODUCCIÓN

#### 1.1 Localizando el aire intraluminal

De forma tradicional se han descrito cinco densidades radiológicas fundamentales, que de menor a mayor densidad, son: Aire, grasa, agua, calcio, y metal. En lo referente a la primera, y haciendo hincapié a lo largo de este trabajo en la cavidad abdominopélvica, el aire se encuentra normalmente localizado en el tracto gastrointestinal.

Así mismo, de cara a la estructuración de este documento, resulta importante recordar brevemente la relación en cuanto a localización de las principales vísceras abdominopélvicas con respecto al peritoneo, según lo cual estas pueden dividirse en:

- **Intraperitoneales:** Hígado, útero, trompas de Falopio, bazo, estómago, primera porción duodenal (los autores divergen en posicionar su cuarta porción como intra o retroperitoneal), intestino delgado, colon transversal y sigmoideo, y apéndice (salvo que sea retrocecal, en cuyo caso sería retroperitoneal).
- **Retroperitoneales:** Páncreas, riñones, glándulas suprarrenales, grandes vasos, segunda, tercera, y (según algunos autores) cuarta porción duodenales, apéndice retrocecal, colon ascendente, colon descendente, y recto.

## 1.2 Localizando el aire extraluminal: Generalidades

El primer estudio a realizar es la radiografía simple de tórax PA en bipedestación, siendo el signo más fiable la presencia de gas debajo del hemidiafragma derecho, al ser este el más alto y tendiendo el aire a ascender de manera natural.

Si no fuera posible, realizaríamos una radiografía simple en decúbito lateral izquierdo (a fin de que se produzca contraste con el hígado), con rayo horizontal, debiendo permanecer el paciente 15 minutos en esta posición antes de su realización.

Si esto tampoco fuera posible, recurriríamos a la radiografía simple abdominal AP en decúbito supino (si bien tiene baja sensibilidad). En ella, aspiraríamos a ver los signos clásicos de neumoperitoneo. Destacaremos tres de ellos, que de mayor a menor frecuencia son:

- Presencia de aire subdiafragmático (Figura 1): Fundamentalmente debajo de hemidiafragma derecho, dado que forma contraste con el hígado. Más difícil es su visualización por debajo del hemidiafragma izquierdo, dada la interposición de la burbuja gástrica y la flexura esplénica.
- Signo de Rigler (Figura 1): Consiste en la presencia de aire a ambos lados de la pared intestinal, lo que provoca que esta se visualice nítidamente.
- Visualización del ligamento falciforme (Figura 4): El ligamento falciforme recorre el borde libre del hígado anteriormente, dirigiéndose hacia el lado derecho de la columna lumbar alta. Si bien normalmente presenta densidad de partes blandas, en una situación de neumoperitoneo, con el ascenso del aire hacia la cara anterior hepática en decúbito supino, este puede ser visualizado.



**Figura 1.** Paciente que acude al Servicio de Urgencias por disnea y MEG.

En esta radiografía de tórax AP en decúbito supino apreciamos la presencia de aire subdiafragmático en ambos lados (estrellas), así como de signo de Rigler (flechas), por interposición de aire a ambos lados de la pared intestinal, permitiendo su nítida visualización, todo ello sugerente de neumoperitoneo. Cabe recordar que, a pesar de ser signos clásicos de aire extraluminal, requieren de grandes volúmenes de aire para su identificación, siendo la primera prueba radiográfica simple recomendada la Rx de tórax PA en bipedestación.

Existen algunos pitfalls, tales como el síndrome de Chilaiditi (Figura 2; interposición de colon entre hemidiafragma derecho e hígado, la diferencia en la visualización de haustras) o el solapamiento de asas de intestino delgado, que pueden dar un falso signo de Rigler, en cuyo caso se recomienda realizar el estudio en las proyecciones de elección, o completar con TC según la sospecha.

Otras pruebas radiológicas que pueden realizarse para valorar la presencia de gas extraluminal son:

- Ecografía abdominal: Tiene un valor limitado dada la interposición de aire intestinal. Trataremos de identificar la presencia de aire (áreas ecogénicas con artefacto de reverberación posterior) en la cara anterior de hígado o pared abdominal en caso de sospechar la presencia de neumoperitoneo, o bien alrededor de los principales órganos retroperitoneales si esta es de retroneumoperitoneo.
- TC: No solo presenta una alta sensibilidad para la detección de aire extraluminal, sino que permite obtener mayor información sobre su localización y, en última instancia, sobre su etiología. La ventana de pulmón puede ayudarnos a una mejor identificación del aire extraluminal.



**Figura 2.**(A): Se observa la presencia de gas debajo del hemidiafragma derecho, lo cual pudiera ser sugestivo de neumoperitoneo (flecha blanca hueca en ambas imágenes). Sin embargo, se delimitan varias opacidades lineales delimitando haustras colónicas, sugestivo de Síndrome de Chiliaiditi por interposición de asas colónicas entre hígado y hemidiafragma derecho (flechas negras). (B): TC abdominal en el que se confirma la presencia de las mencionadas haustras colónicas (flechas blancas sólidas).

### 1.3 ¿Qué significa la presencia de aire extraluminal?

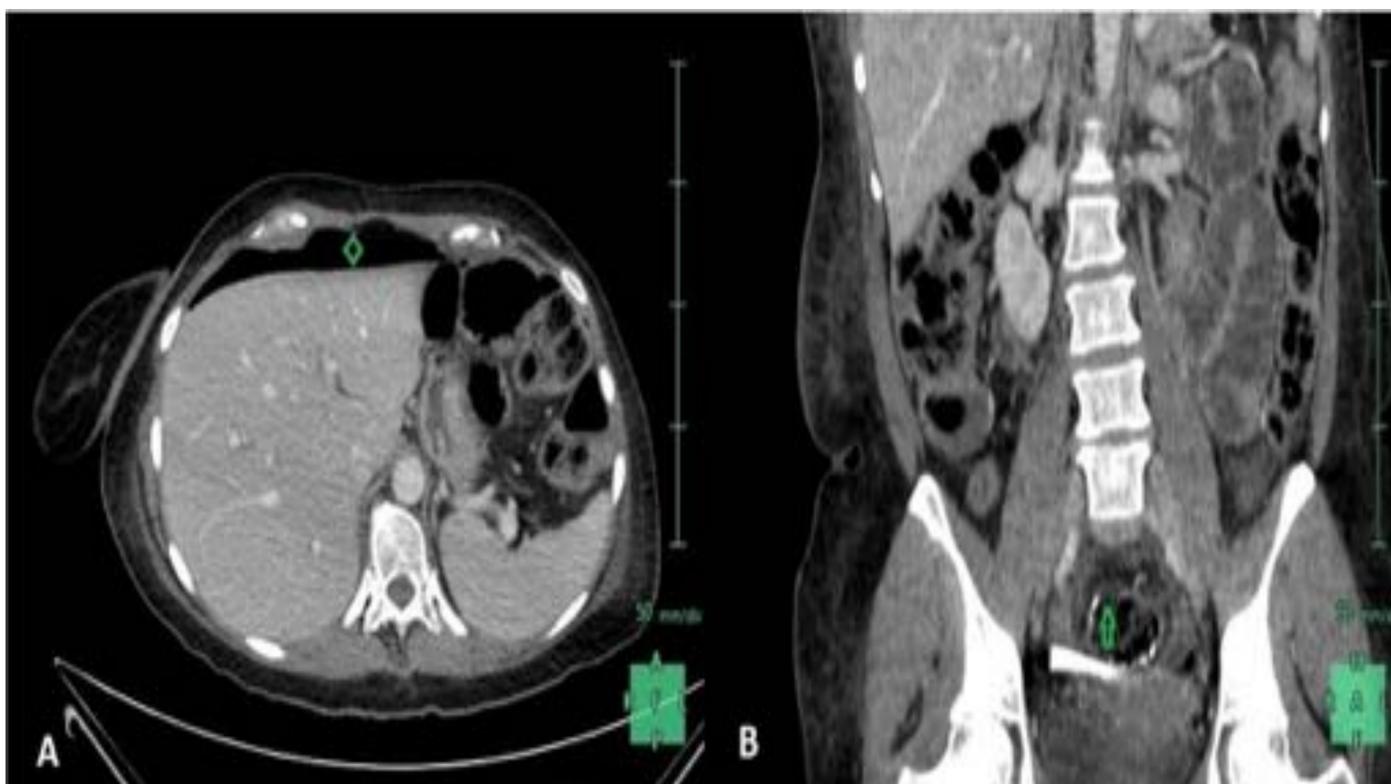
En líneas generales supone un hallazgo que orienta a patología urgente. Sin embargo, el aire extraluminal puede estar presente en un espectro de patologías que van de lo benigno a lo ominoso. Sin ir más lejos, su presencia es normal en el postoperatorio de una cirugía abdominal hasta una semana después, así como tras la realización de diversos procedimientos diagnóstico-terapéuticos.

A continuación, abordaremos las principales localizaciones de aire extraluminal en las pruebas radiológicas, mencionando brevemente algunas de las patologías implicadas en cada una.

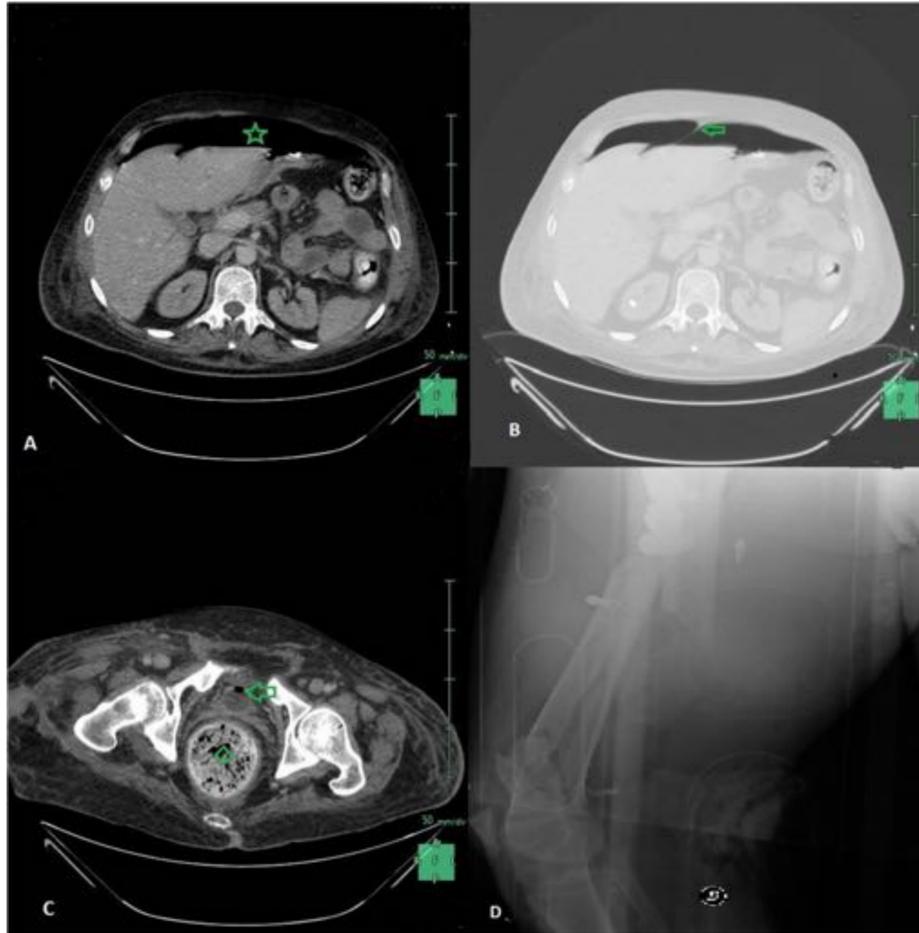
### 2. GAS EN LA CAVIDAD PERITONEAL: NEUMOPERITONEO (Figura 3, Figura 4, Figura 5)

La cirugía abdominal reciente puede justificar su aparición hasta 7 días después de la misma. En ausencia de este u otros antecedentes diagnóstico-terapéuticos, la principal causa del mismo es la perforación de vísceras huecas, más frecuentemente a nivel gastroduodenal en el contexto de una úlcera, si bien debemos tener en cuenta otras posibilidades, como la perforación en contexto de diverticulitis o apendicitis.

Ya hemos explicado los hallazgos generales correspondientes a radiografía simple o ecografía. A nivel de TC, destaca la presencia de colecciones de aire en la concavidad peritoneal adyacente a los rectos abdominales. La localización del gas orienta al lugar de perforación, pero solo visualizar un gap en su pared resulta definitivo.

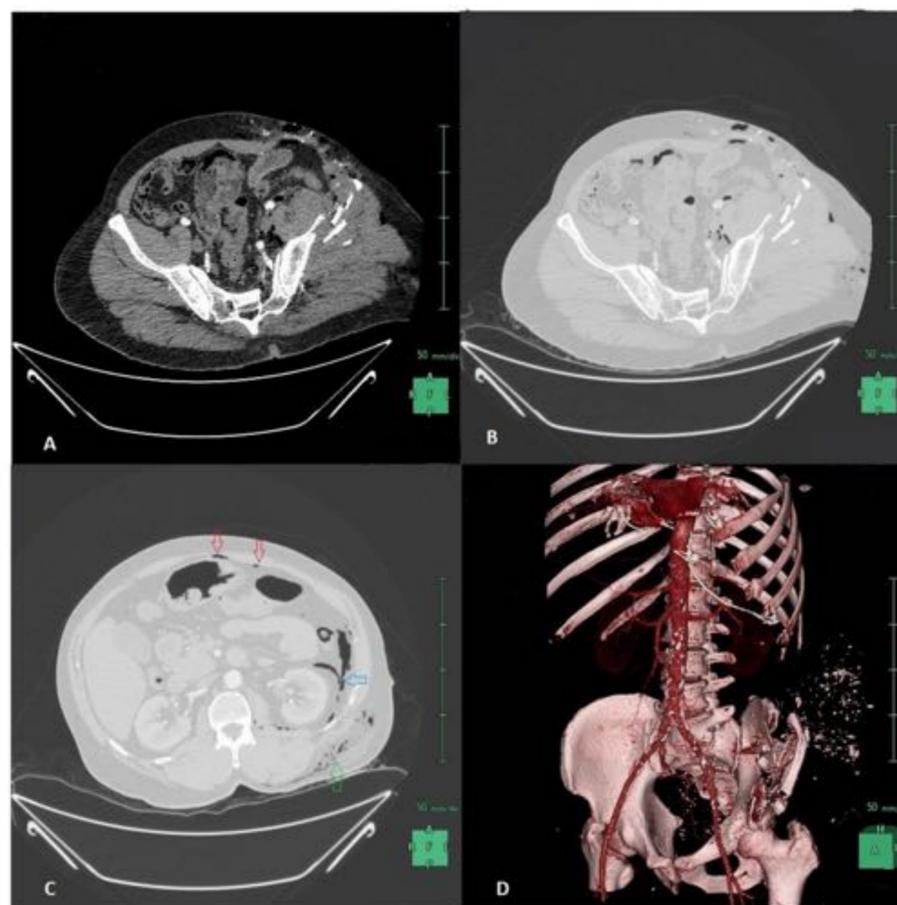


**Figura 3.** Mujer de 78 años sometida 3 días antes a una sigmoidectomía y anexectomía izquierda en contexto de adenocarcinoma de sigma, que comienza con dolor abdominal y débito fecaloideo por el drenaje colocado. (A) Cámara de neumoperitoneo anterior a la superficie hepática (rombo). (B) Presencia de gap en la pared rectal adyacente al material de sutura quirúrgico (flecha). Todo ello resultó sugestivo de dehiscencia de suturas, confirmada intraoperatoriamente.



**Figura 4.** Varón de 57 años que inicialmente acude al Servicio de Urgencias por una fractura abierta diafisaria conminuta de fémur derecho (D), que una semana después presenta: (A) Cámara de aire libre anterior a la superficie hepática (neumoperitoneo). Nótese como en la ventana de pulmón (B) se observa el signo del ligamento falciforme, siendo como vemos conveniente hacer uso de la misma en la valoración de la presencia de aire extraluminal. Intraoperatoriamente se confirmó que su origen fue una perforación rectal por fecaloma (C). Si bien no se pudo demostrar una discontinuidad de su pared, podemos observar una ampolla rectal notablemente distendida por contenido fecaloideo (rombo). Nótese la presencia de aire vesical (flecha), en relación a sondaje.

© Radiodiagnóstico, Hospital General Universitario de Ciudad Real (SESCAM)-Ciudad Real/ES



**Figura 5.** Varón de 53 años que acude al Servicio de Urgencias por herida con arma de fuego. (A) Destaca la presencia de una fractura conminuta de hueso iliaco izquierdo, con múltiples fragmentos óseos desplazados ocupando los planos musculares adyacentes. Así mismo, se evidencia gas extraluminal tanto subcutáneo (con perdigones adyacentes), en planos musculares (nótese su aumento de tamaño en relación con hematoma), con alguna burbuja de neumoperitoneo situada anteriormente, así como de retroneumoperitoneo rodeando el músculo iliopsoas izquierdo. (B) Con ventana de pulmón se visualizan más fácilmente las burbujas de aire extraluminal. (C) Ventana de pulmón en la que se visualiza un retroneumoperitoneo más claramente (flecha azul), así como enfisema subcutáneo (flecha verde) y alguna burbuja sutil de neumoperitoneo (flechas rojas). (D) Reconstrucción 3D en la que se visualiza más claramente la fractura conminuta iliaca izquierda.

© Radiodiagnóstico, Hospital General Universitario de Ciudad Real (SESCAM)-Ciudad Real/ES

### 3. RETRONEUMOPERITONEO (Figura 5)

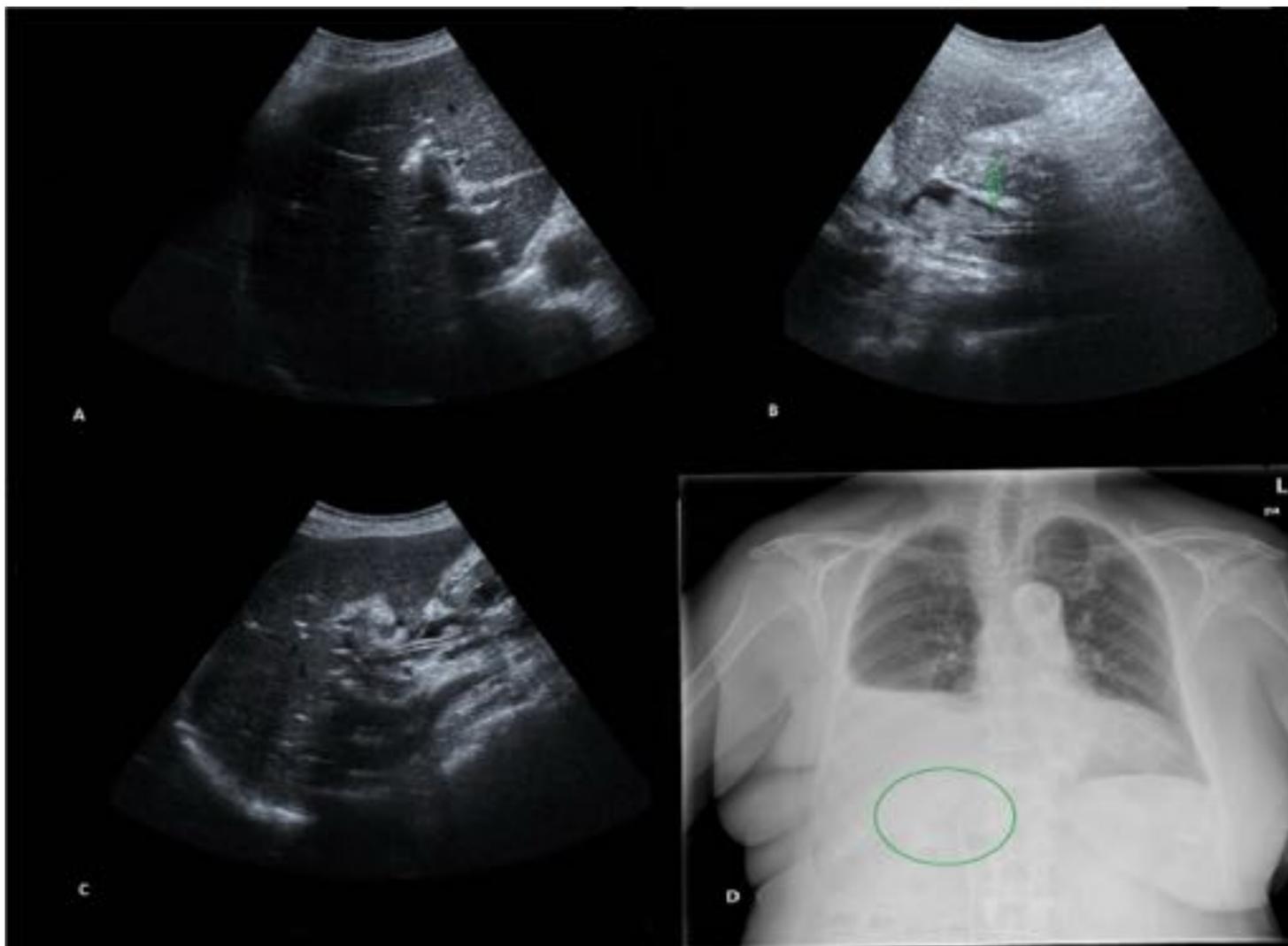
A nivel etiológico, podemos retraernos a los principios comentados para el neumoperitoneo, siendo pues su presencia normal hasta 7 días después de un procedimiento abdominal, y constituyendo la perforación visceral su principal etiología.

A nivel de hallazgos generales, se acumulará fundamentalmente en los bordes del músculo psoas, perirrenal, en superficies media e inferior del diafragma, y en líneas generales de manera adyacente al órgano perforado, en caso de que esa sea su causa, si bien como decíamos anteriormente solo la visualización de un gap en su pared nos confirma la perforación desde el punto de vista radiológico.

### 4. AIRE INTRAHEPÁTICO (Figura 6, Figura 7, Figura 8, Figura 9, Figura 10, Figura 11)

La presencia de aire a nivel intrahepático puede presentarse de tres maneras: Aerobilia (gas en la vía biliar), neumatosis portal o portomesentérica (gas en la vena porta y/o mesentéricas), o como presencia de aire intraparenquimatoso, fundamentalmente en relación con absceso. Brevemente, el diagnóstico diferencial a nivel radiológico de estas tres entidades puede resumirse en:

- **Aerobilia:** El gas se dispone centralmente (especialmente en conducto hepático común y hepático izquierdo, por situarse más anteriormente), respetando las áreas subcapsulares, dado el flujo centrípeto biliar.
- **Neumatosis portomesentérica:** El gas se dispone periféricamente, no respetando las áreas subcapsulares, dado el flujo centrífugo portal.
- **Aire en parénquima hepático:** Normalmente el gas se dispondrá en el seno de una colección parenquimatosa, no presentando una apariencia ramificada, como los dos anteriores.

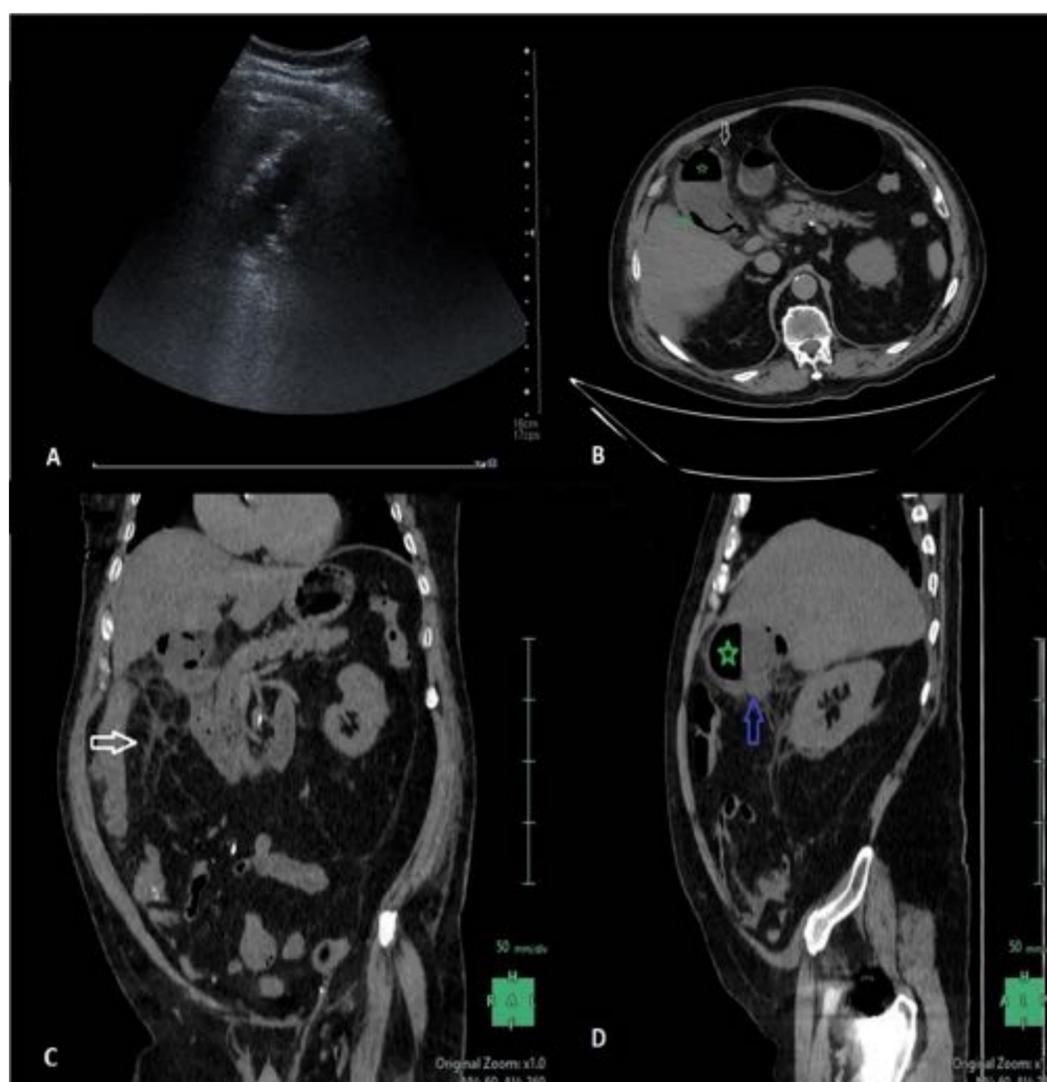


**Figura 6.** A, B, y C corresponden un varón de 72 años portador de prótesis biliar que presenta un cuadro consistente en dolor abdominal difuso e ictericia obstructiva. (A) Múltiples focos ecogénicos centrales (a diferencia de la neumatosis portal, dado el flujo centrípeto de la vía biliar), algunos de los cuales presentan artefactos de reverberación, todo ello sugestivo de aerobilia. (B) La aerobilia estaba causada por la colocación de una prótesis biliar, que vemos obstruida a nivel de tercio proximal del colédoco por barro biliar (flecha), hallazgo corroborado en CPRE posterior, tras la cual (C) la clínica del paciente remite completamente, observando en la prótesis biliar se observa en condiciones normales. (D) Mujer de 78 años con adenocarcinoma de mama estadio IV y derrame pleural derecho conocido. Es portadora de prótesis biliar, pudiendo observar esta y la aerobilia secundaria a su colocación en la radiografía simple (círculo).

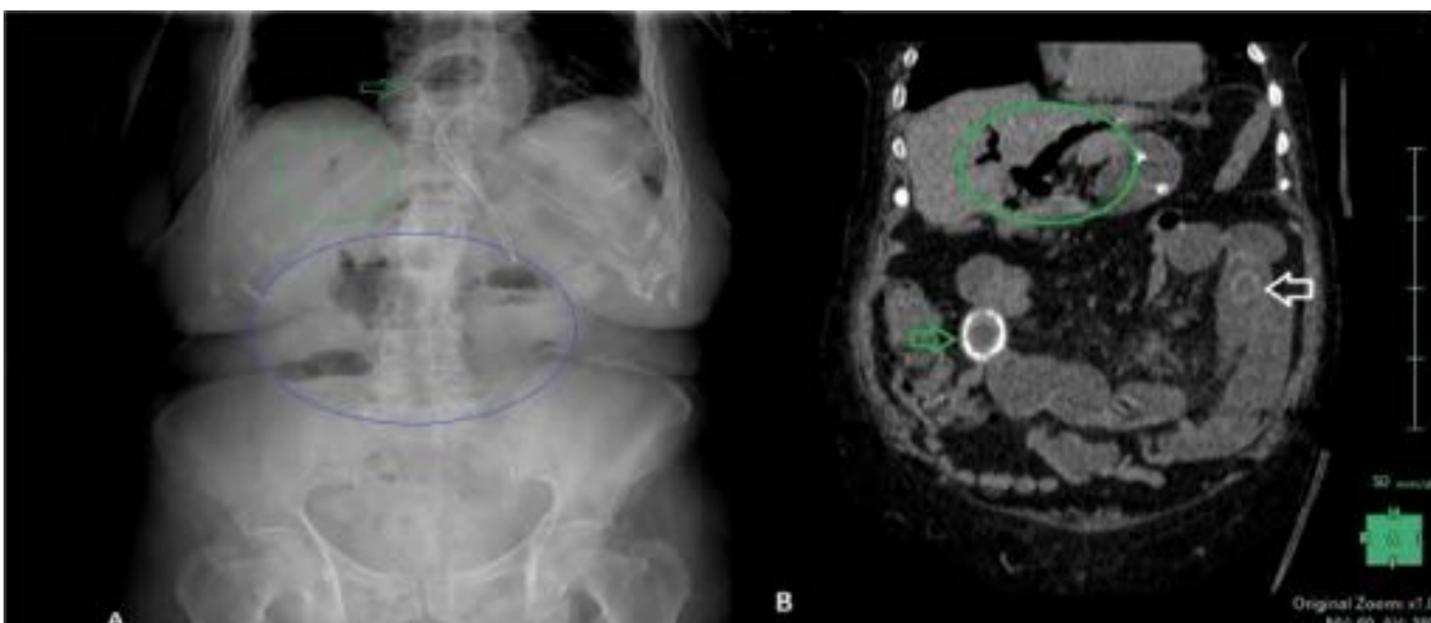
## 4.1. Aerobilia

Los procedimientos previos (tales como CPRE, colecistectomía, toma de biopsias...) suponen su causa más común (Figura 6). Sin embargo, la visualización de aerobilia en el contexto de un abdomen agudo nos debe hacer pensar en entidades tales como:

- Colecistitis enfisematosa (Figura 7): Si bien es una variante de la colecistitis aguda, presenta ciertas diferencias con respecto a su versión clásica litiástica, tales como su etiología (isquemia mural vesicular con infección por bacterias productoras de gases), una mayor prevalencia en varones de 50-70 años, con antecedentes de diabetes mellitus, y una clínica que puede ser más insidiosa a pesar de ser una entidad con una mortalidad de en torno al 15%. Radiológicamente, destaca la presencia de aire en la pared y/o lumen vesicular, siendo el TC la prueba de elección para su valoración.
- Ileo biliar (Figura 8): Consiste en la erosión producida por una litiasis biliar, con fistulización al tracto gastrointestinal (especialmente duodeno). Si la litiasis es de tamaño suficientemente grande, puede quedar impactada en el ileon terminal, produciendo esta entidad, con la clásica triada de Rigler: Presencia de aerobilia, obstrucción de intestino delgado, y litiasis biliar.



**Figura 7.** Varón de 80 años con antecedentes de diabetes mellitus tipo 2 que acude al Servicio de Urgencias por dolor abdominal difuso y vómitos. (A) Ecografía abdominal en la que se evidencia la presencia de múltiples focos ecogénicos que dificultan la adecuada valoración vesicular. (B) TC abdominopélvico sin contraste (por grave deterioro de la función renal del paciente), en la que se evidencia la presencia de aire en la pared (flecha verde) y el lumen vesicular, donde forma un nivel hidroaéreo (estrella) , así como trabeculación de la grasa adyacente (flecha blanca). (C) Reconstrucción coronal en la que se evidencian los hallazgos anteriores, siendo especialmente evidente la trabeculación de la grasa adyacente (flecha blanca). (D) Reconstrucción sagital en la que resulta más evidente el nivel hidroaéreo en el lumen vesicular (estrella) y la presencia de líquido libre perivesicular (flecha azul). Todos estos hallazgos son altamente sugestivos de colecistitis enfisematosa.



**Figura 8.** Mujer de 78 años con antecedentes de colelitiasis que acude a Servicio de Urgencias por vómitos y dolor epigástrico de 3 días de evolución. (A) Radiografía simple de abdomen AP en la que se observa aerobilia (círculo verde) y varios niveles hidroaéreos en asas intestinales (círculo azul). Nótese la voluminosa hernia de hiato con sonda nasogástrica en su interior (flecha). (B) Reconstrucción coronal de TC abdominopélvico sin contraste IV en la que se observa la tríada de Rigler característica de ileo biliar: Aerobilia (nótese una vez más su disposición predominantemente central y especialmente en radicales izquierdos, por su disposición más anterior), dilatación de asas de intestino delgado, y litiasis a nivel de ileon (flecha verde). Nótese la presencia de una segunda litiasis en asas proximales (flecha blanca).

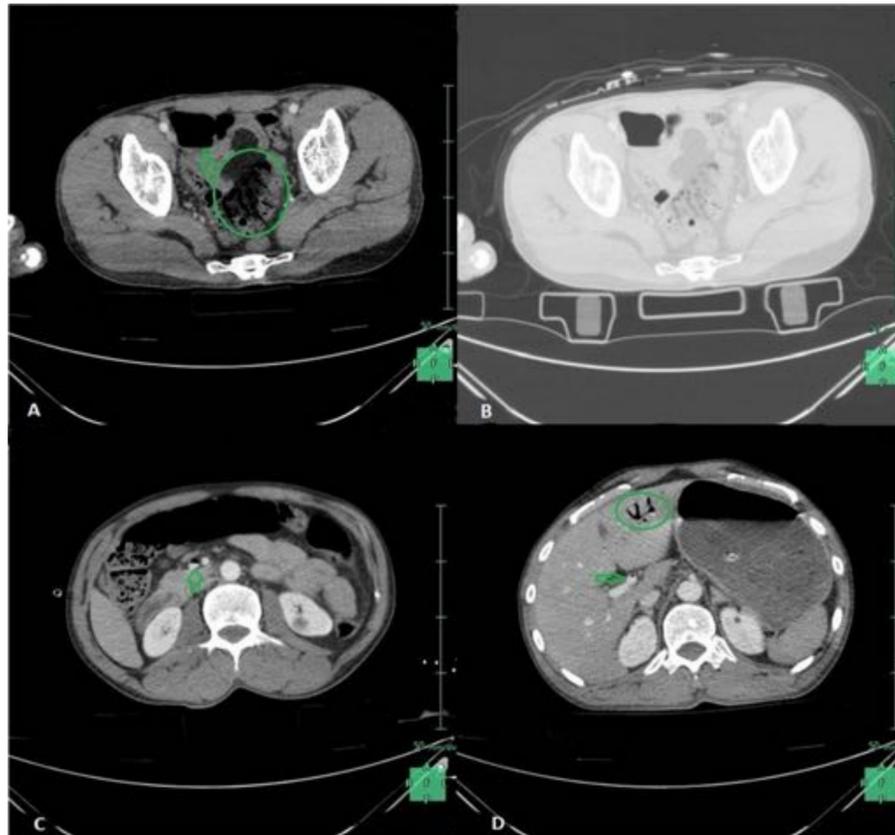
© Radiodiagnóstico, Hospital General Universitario de Ciudad Real (SESCAM)-Ciudad Real/ES

#### 4.2. Neumatosis portomesentérica (Figura 9, Figura 10)

La neumatosis portomesentérica suele considerarse un signo ominoso, asociado fundamentalmente a isquemia intestinal (ya sea en contexto de trombosis arterial o venosa, disección aórtica, u obstrucción intestinal entre otros), si bien hasta un 15% pueden ser idiopáticas, y en los últimos tiempos ha aumentado su aparición en relación a procedimientos intervencionistas previos.

Así mismo, en neonatos suele igualmente sugerir la presencia de patología grave subyacente (especialmente la enterocolitis necrotizante), si bien se ha descrito su presencia en alergias, gastroenteritis aguda, cateterización de la vena umbilical e incluso incidental, siendo en estos casos suficiente la realización de un control en 1-2 días mediante ecografía (prueba de elección en este grupo de edad).

Ecográficamente, se visualizará como áreas ecogénicas con artefacto de reverberación posterior localizadas en la superficie anterior hepática (no respetando el área subcapsular, a diferencia de la aerobilia), y en TC como gas dispuesto periféricamente (especialmente en lóbulo hepático izquierdo, por ser este más anterior). También puede presentarse con morfología lineal en el interior la vena porta o de los vasos mesentéricos.



**Figura 9.** Varón de 35 años que sufre un accidente de tráfico. Se realiza entre otros un TC toracoabdominopélvico con contraste IV. (A) Destaca la presencia de numerosas radiolucencias lineales, que corresponden a gas en sistema venoso mesentérico (círculo), así como neumatosis intestinal adyacente (flecha; cabe recordar que una de las teorías del origen de la neumatosis portal es su migración a través de la pared intestinal). (B) Ventana de pulmón mostrando los mismos hallazgos. (C) Gas en vena mesentérica superior. (D) Gas en vena porta principal y radicales portales izquierdos (por situarse más anteriormente; nótese su localización periférica y subcapsular en contraposición con la aerobilia).

© Radiodiagnóstico, Hospital General Universitario de Ciudad Real (SESCAM)-Ciudad Real/ES



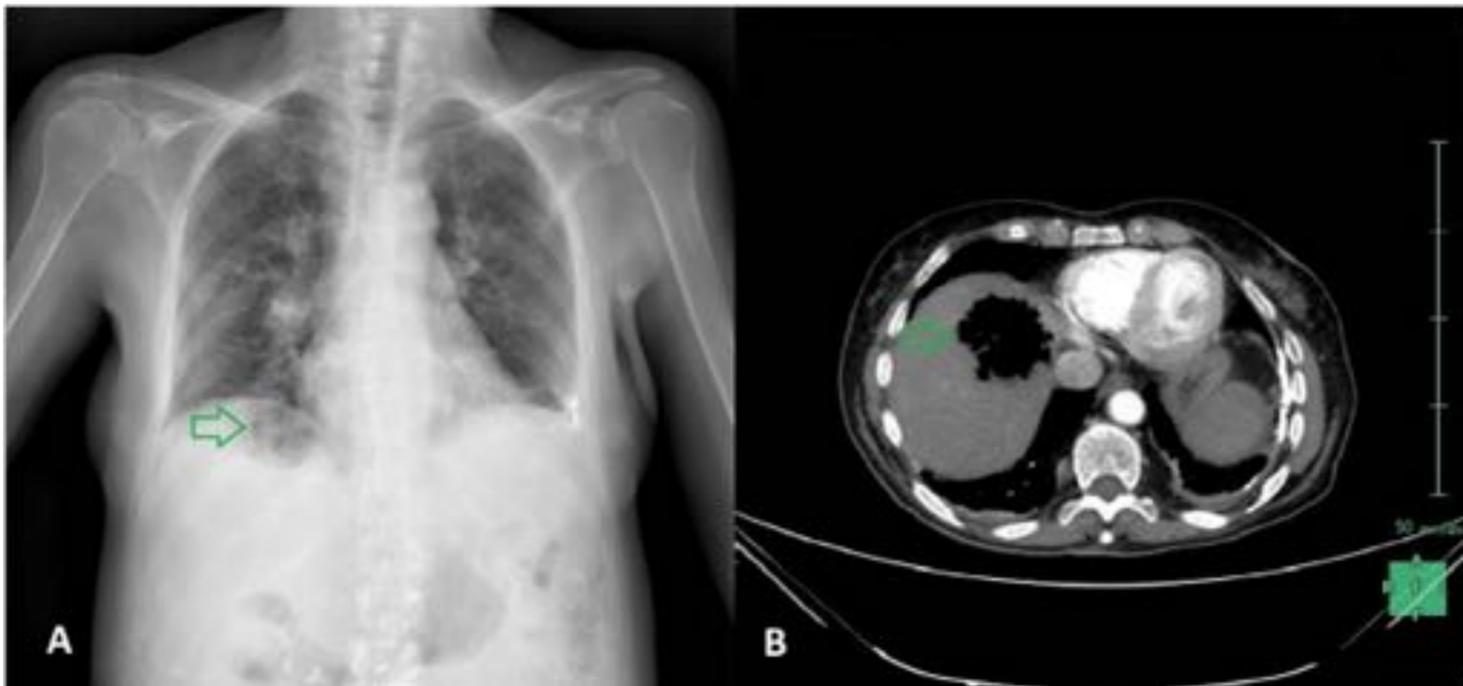
**Figura 10.** Recién nacido de 26+6 semanas en cuya ecografía abdominal se observan múltiples burbujas de aire ecogénicas de localización periférica (compárese con la aerobilia vista en la Figura 6) que demostraron movimiento ascendente durante la exploración, correspondientes pues a neumatosis portal. El paciente no presentaba ninguna sintomatología clínica relevante en ese momento (presentaba un catéter venoso umbilical, que se ha asociado con neumatosis portal en neonatos), y la ecografía de control a los dos días resultó normal. El hallazgo de neumatosis portal en neonatos no siempre se debe a causas graves (si bien debemos plantearnos la posibilidad, especialmente en relación con enterocolitis necrotizante), pudiendo observarse en contexto de cateterización umbilical, gastroenteritis, alergia...etc.

© Radiodiagnóstico, Hospital General Universitario de Ciudad Real (SESCAM)-Ciudad Real/ES

### 4.3. Absceso hepático (Figura 11)

Si bien no siempre presentan gas en su interior, su presencia es un dato habitual en los mismos (en general la presencia de gas en el interior de una colección un dato muy sugestivo de corresponder a un absceso).

A nivel de radiografía simple, se puede presentar como una silueta radiolúcida. A nivel ecográfico, como una lesión intraparenquimatosa de ecogenicidad y bordes variables. El TC resulta la prueba diagnóstica de elección, definiendo mejor su localización, y presentándose habitualmente como una cavidad con líquido, gas y bordes que realzan contraste a nivel periférico.



**Figura 11.** Mujer de 76 años que acude al Servicio de Urgencias por un cuadro de dolor en hipocondrio derecho y vómitos de 24 horas de evolución. (A) Radiografía simple de tórax PA en la que se observa un área circunferencial de densidad predominantemente aire por debajo de la cúpula hemidiafragmática derecha. (B) TC abdominal con contraste en el que se observa una lesión intraparenquimatosa hepática, con contenido mayoritariamente aéreo en su interior, que correspondió con absceso hepático.

## 5. GAS EN EL APARATO URINARIO (Figura 12, Figura 13, Figura 14)

Normalmente resulta un hallazgo patológico, con la infección por E.Coli como etiología más común, y siendo más frecuente, en mujeres, con antecedentes de diabetes, inmunodepresión, o con obstrucción crónica al flujo, si bien puede darse en en procedimientos intervencionistas (Figura 12).

### 5.1 Pielonefritis enfisematosa (Figura 13)

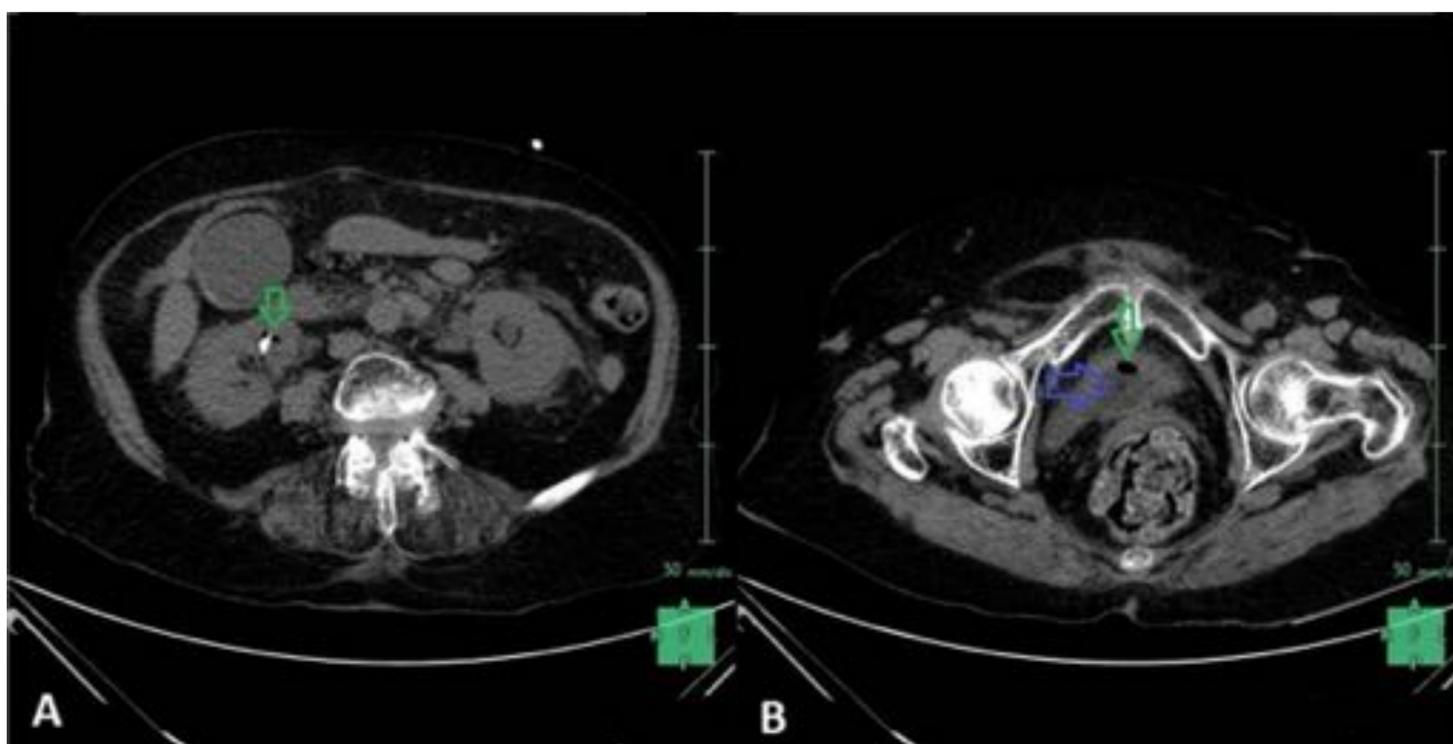
Su diagnóstico resulta de vital importancia, dada su alta mortalidad. En radiografía simple, podemos hallar un patrón moteado de aire rodeando la silueta renal, en la fascia de Gerota o paraespinal si existe retroneumoperitoneo.

En ecografía, hallaremos áreas hiperecogénicas con reverberación, que pueden llegar a ocultar la silueta renal, pudiendo ser confundidas con aire colónico.

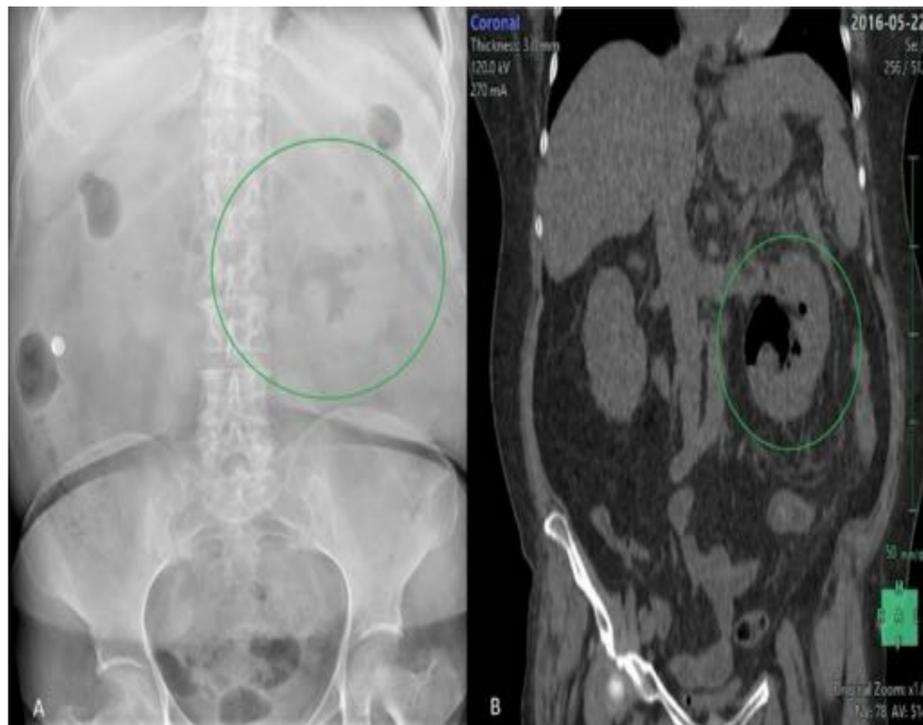
El TC resulta de elección, evidenciándose gas en el sistema colector o en el parénquima renal, además de aquellos derivados de la afectación del tejido renal (retraso en excreción de contraste, asimetría en su captación, necrosis o abscesos en fase nefrográfica...).

### 5.2 Cistitis enfisematosa (Figura 14)

En radiografía simple, podremos ver gas rodeando la pared vesical, o bien niveles hidrogéreos si este es intraluminal, mientras que en ecografía habremos de buscar áreas ecogénicas con artefactos de reverberación. El TC será de nuevo la prueba de elección, tanto para su localización como en sus consecuencias (tales como necrosis o formación de abscesos).

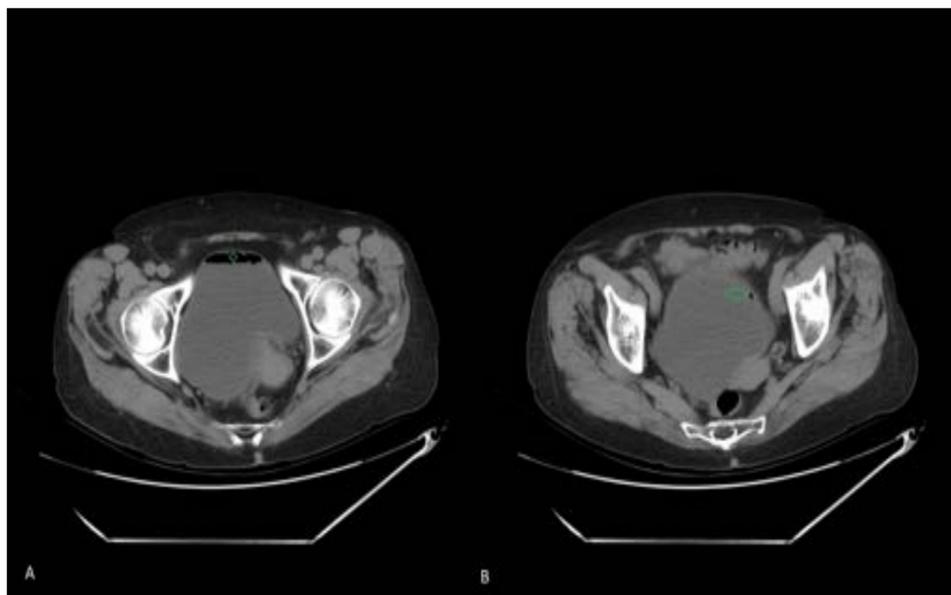


**Figura 12.** (A) Se evidencia la presencia de al menos dos burbujas aéreas adyacentes a una microlitiasis en riñón derecho (flecha verde). (B) Se objetiva la presencia de globo de sonda vesical normoposicionado (flecha azul), así como de burbujas de gas adyacente. Hallazgo incidental en ausencia de clínica compatible, atribuible a maniobras de sondaje vesical.



**Figura 13.** Mujer de 43 años, con antecedentes de diabetes mellitus insulino dependiente, que presenta clínica compatible con sepsis de origen urinario. (A) Destaca la presencia de gas en el sistema pielocalicial renal izquierdo (círculo). (B) Se observa la presencia de gas en un sistema renal excretor ligeramente dilatado, con cambios inflamatorios en la grasa adyacente (círculo). Todo ello es compatible con pielonefritis enfisematosa.

© Radiodiagnóstico, Hospital General Universitario de Ciudad Real (SESCAM)-Ciudad Real/ES

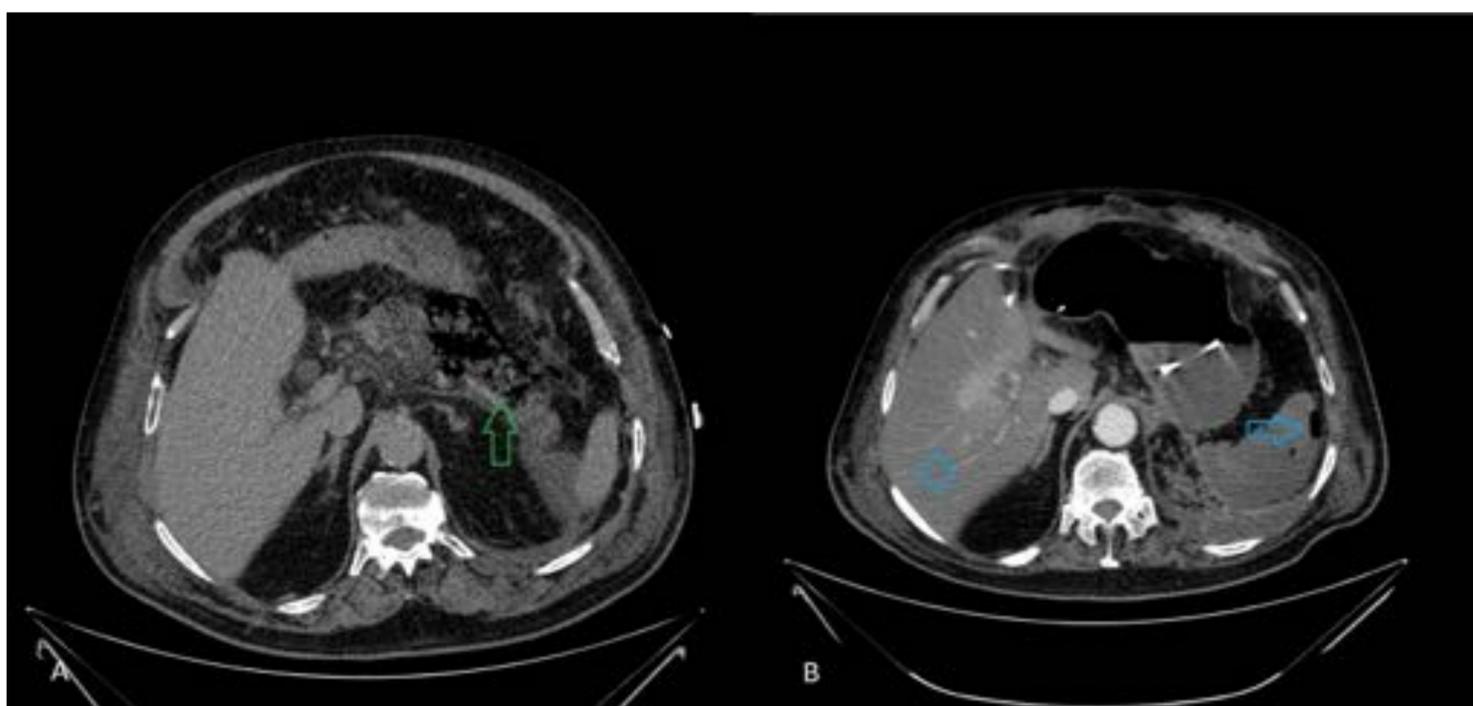


**Figura 14.** Mujer de 76 años con antecedentes de diabetes mellitus tipo 2 que acude al Servicio de Urgencias por fiebre y dolor en fosa iliaca izquierda e hipogastrio. (A) Vejiga replecionada con nivel hidroaéreo en su interior (rombo). (B) Presencia de burbuja de aire en el interior de la pared vesical (flecha). En presencia de clínica compatible y en ausencia de sondaje vesical, resultan hallazgos sugestivos de cistitis enfisematosa.

© Radiodiagnóstico, Hospital General Universitario de Ciudad Real (SESCAM)-Ciudad Real/ES

## 6. GAS EN OTRAS VÍSCERAS ABDOMINOPÉLVICAS (Figura 15)

- Gastritis enfisematosa: Entidad rara causada por infección por microorganismos productores de gas, asociándose fundamentalmente a abuso de alcohol, ingesta de cáusticos o cirugía reciente. Presenta una alta mortalidad y en TC observaremos aire en la pared gástrica, así como pliegues gástricos irregulares y engrosados (lo que lo distingue de un enfisema gástrico por vómitos o tos violentos, siendo además esta entidad asintomática).
- Pancreatitis enfisematosa (Figura 15): En un contexto de pancreatitis aguda severa, puede producirse una infección necrotizante a nivel pancreático por microorganismos productores de gas, lo que puede resultar en su visualización a este nivel, siendo el TC de elección para valorar su presencia, así como de la propia necrosis u otras complicaciones (tales como absceso o pseudoquiste).
- Gas en útero: Su presencia es rara, asociada fundamentalmente a la existencia de necrosis de tumores uterinos, a aborto séptico o a abscesos en el puerperio. De nuevo el TC será el método más específico para su valoración, pudiendo encontrar en radiología simple o ecografía los hallazgos generales que venimos explicando a lo largo del estudio.



**Figura 15.** Paciente de 71 años con pancreatitis aguda que empeora clínica y analíticamente. (A) Presencia de abundante gas a lo largo del parénquima del cuerpo y la cola pancreáticas (flecha), compatible con pancreatitis enfisematosa. (B) TC realizado un mes después, que muestra una hipodensidad difusa hepática (rombo) y esplénica, con presencia de gas en el parénquima y en la cápsula esplénica (flecha), todo ello encuadrado en un contexto de fallo hepático fulminante.

## 7. ABSCESOS INTRAABDOMINALES (Figura 16, Figura 17)

La presencia de gas en el interior de una colección resulta muy sugestiva de corresponder a un absceso. Estos pueden ser, en función de su localización, intraparenquimatosos (hígado, páncreas, bazo, riñón...) o extraparenquimatosos (la mayoría, en contexto fundamentalmente de apendicitis o diverticulitis perforadas o tras una cirugía abdominal).

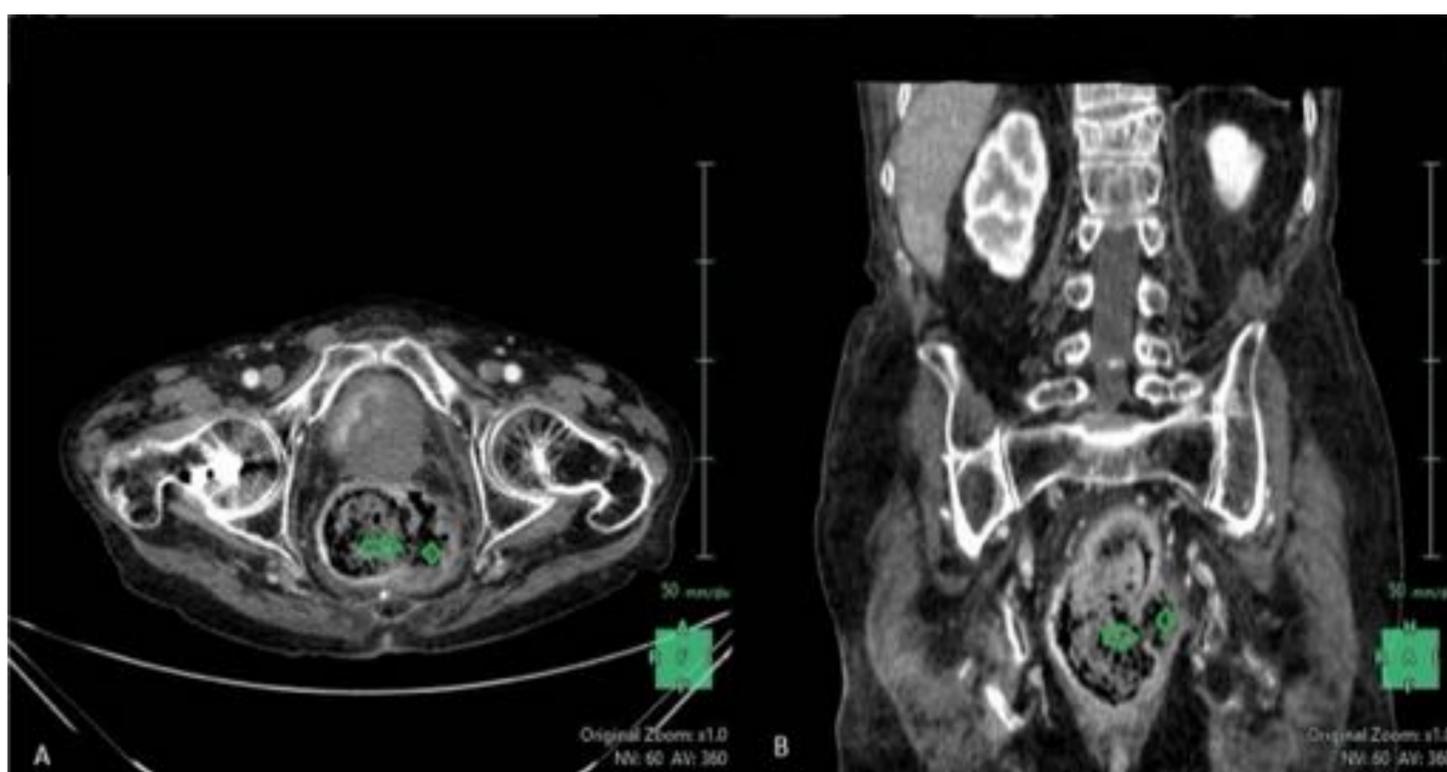
El TC resulta de elección en su valoración, visualizándose como colecciones hipodensas con realce de su pared en anillo tras administrar contraste, no siempre presentando gas en su interior (si lo presentan podrá aparecer como burbujas aéreas o como nivel hidroaéreo).

## 8. ENFISEMA SUBCUTÁNEO (Figura 18)

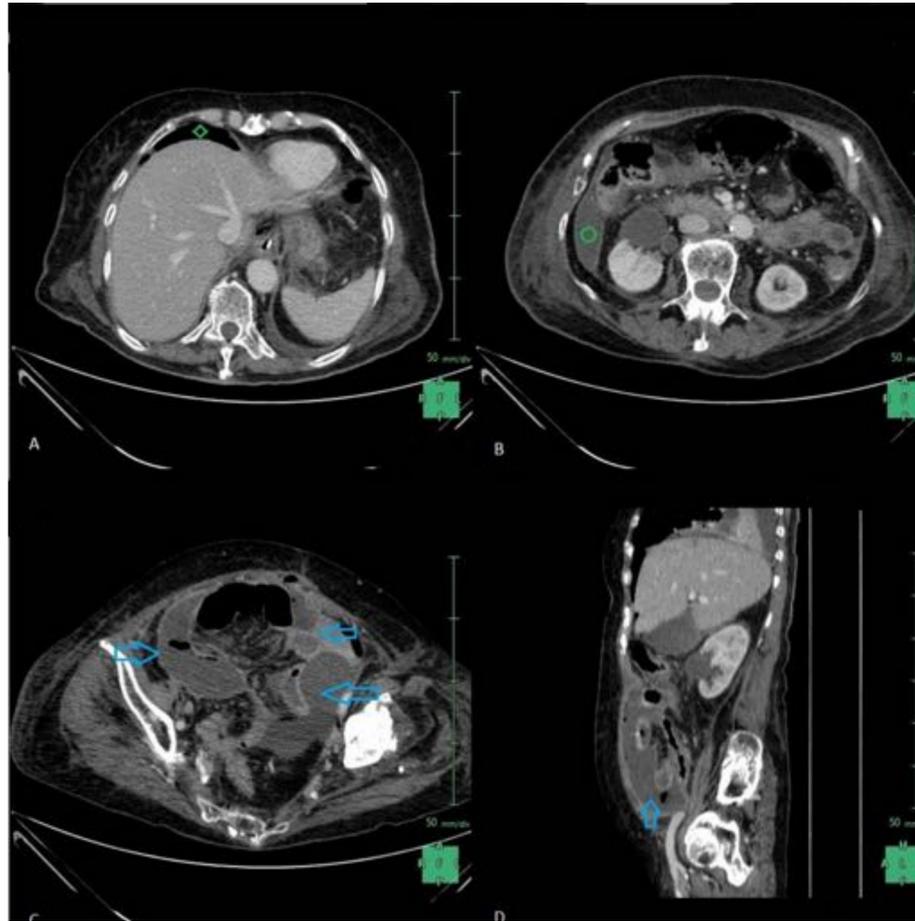
### 8.1 Generalidades

Ocurre cuando llega aire a tejido subcutáneo y partes blandas, apareciendo normalmente en partes blandas torácicas o de cuello, si bien puede en menor medida observarse a nivel abdominal. En este último caso, puede ser consecuencia de traumatismos, neumotórax, barotrauma, infección, malignidad o iatrogenia (cirugía, inyecciones subcutáneas de insulina o heparina...).

Radiológicamente, podemos observar aire en tejidos blandos en radiografía simple o focos hiperecogénicos con artefactos de reverberación en la ecografía. En TC podremos definir más precisamente su localización en planos cutáneos o musculares.

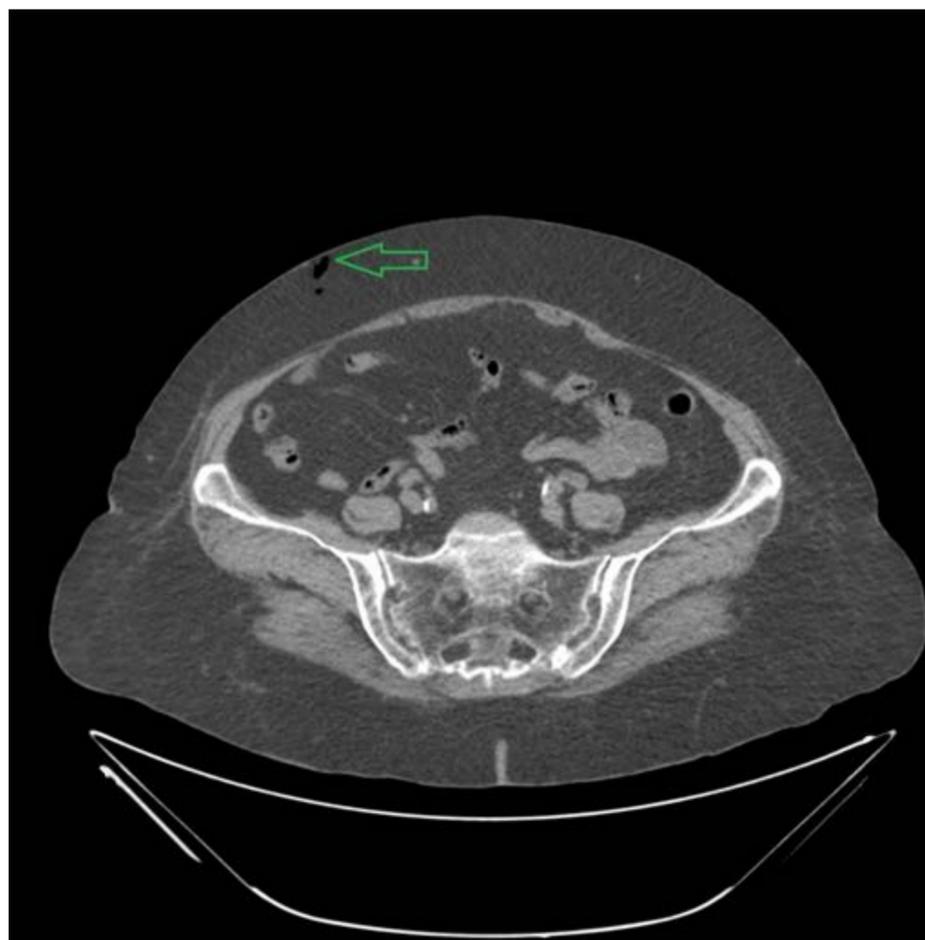


**Figura 16.** (A) Se observa un gap en la pared de un recto distendido por presencia de material fecal (flecha), con una colección adyacente con burbujas aéreas en su interior (rombo), todo ello sugerente de perforación estercorácea rectal en contexto de fecaloma. (B) Corte coronal del mismo paciente, con los hallazgos anteriormente mencionados. La perforación estercorácea es aquella producida por la necrosis isquémica de la pared del intestino grueso secundaria a la presión ejercida por abundante contenido fecal.



**Figura 17.** Paciente con antecedentes de histerectomía y doble anexectomía por cáncer de endometrio, que presenta dolor abdominal y fiebre en el postoperatorio. (A) Cámara de neumoperitoneo anterior a la superficie hepática (rombo). (B) Colección de paredes hipercaptantes en fascia retrocólica derecha, sugerente de absceso (círculo). (C) Colección anfractuosa en el lecho postquirúrgico de paredes hipercaptantes con múltiples extensiones en dedos de guante (flechas), alguna de las cuales presenta niveles hidroaéreos, sugerente de nuevo de absceso. (D) Corte sagital en el que se aprecia la colección descrita anteriormente.

© Radiodiagnóstico, Hospital General Universitario de Ciudad Real (SESCAM)-Ciudad Real/ES

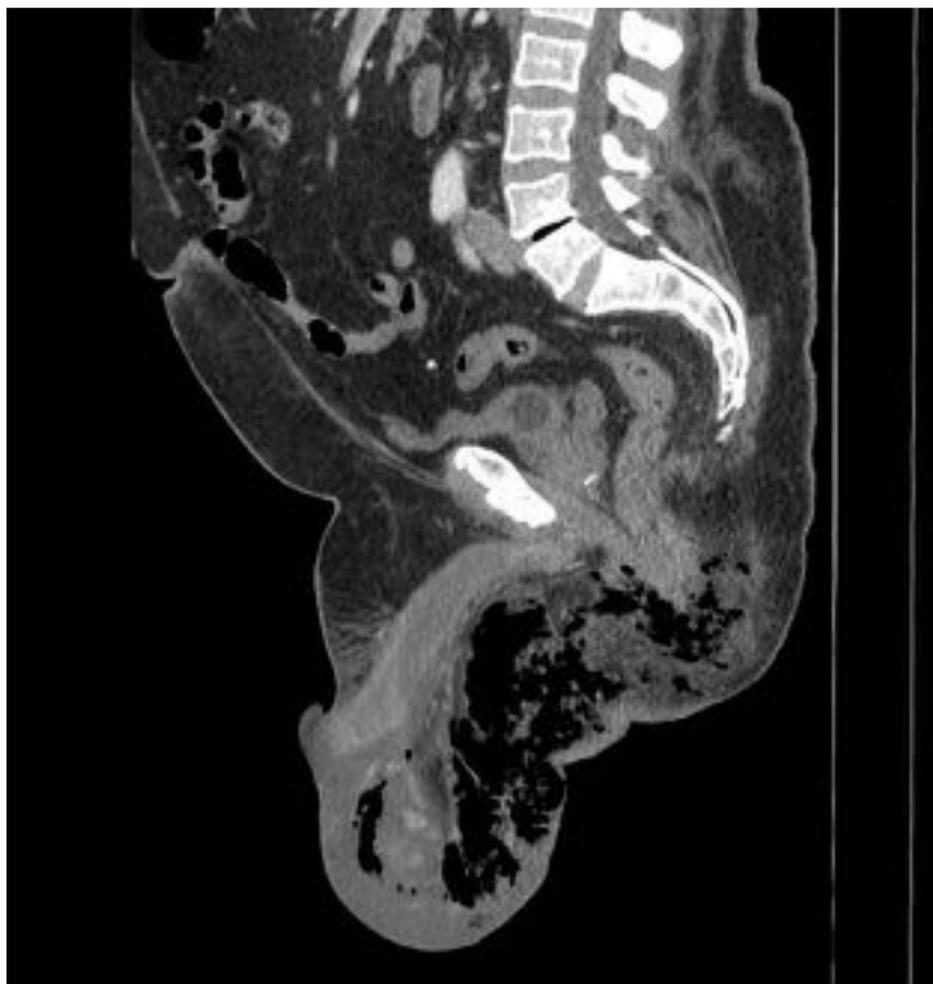


**Figura 18.** Se objetiva la presencia de pequeñas burbujas de aire subcutáneo a nivel de fosa iliaca derecha (flecha verde), en el contexto de un paciente que recibía inyecciones de heparina subcutáneas.

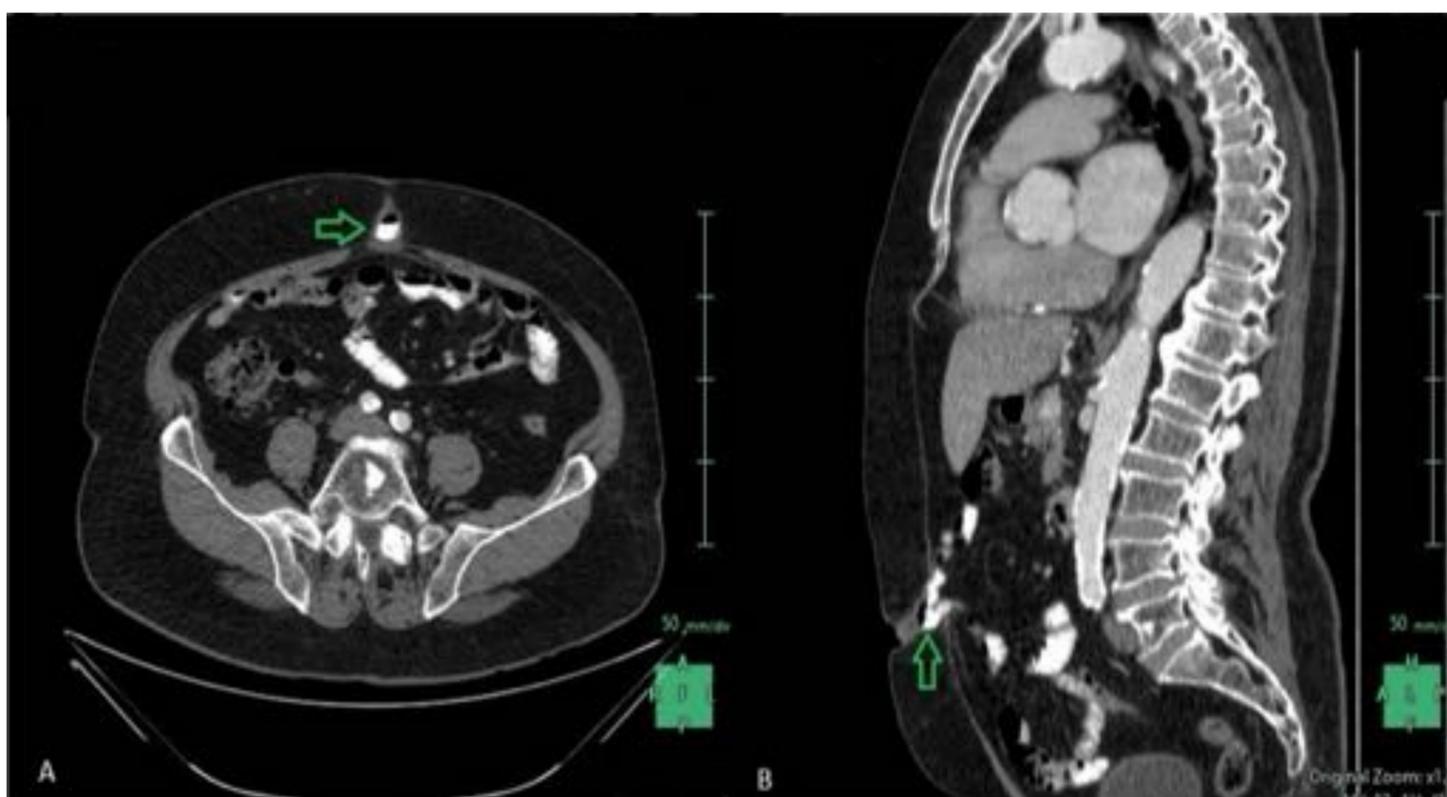
© Radiodiagnóstico, Hospital General Universitario de Ciudad Real (SESCAM)-Ciudad Real/ES

## 8.2 Algunas causas específicas de enfisema subcutáneo/muscular

- Gangrena de Fournier (Figura 19): Se trata de un tipo de fascitis necrotizante producida por bacterias del género *Clostridium*, y que afecta a la región perianal, perineal o genital, siendo especialmente en mujeres con antecedentes de diabetes mellitus o inmunodepresión. Su diagnóstico es clínico, no obstante en pruebas de imagen (siendo el TC de elección) podremos encontrar presencia de gas en las regiones descritas, así como engrosamiento fascial y rarefacción de la grasa subcutánea.
- Hernias externas de la pared abdominal (Figura 20, Figura 21): El objetivo a nivel radiológico es la identificación del saco herniario cruzando las barreras anatómicas musculares normales, pudiendo presentar diferentes características según el tejido que lo componga (gas intestinal, grasa omental o mesentérica, o líquido). Existen distintos tipos, tales como la inguinal, femoral, umbilical, epigástrica, incisional, o la hernia de Spiegel).

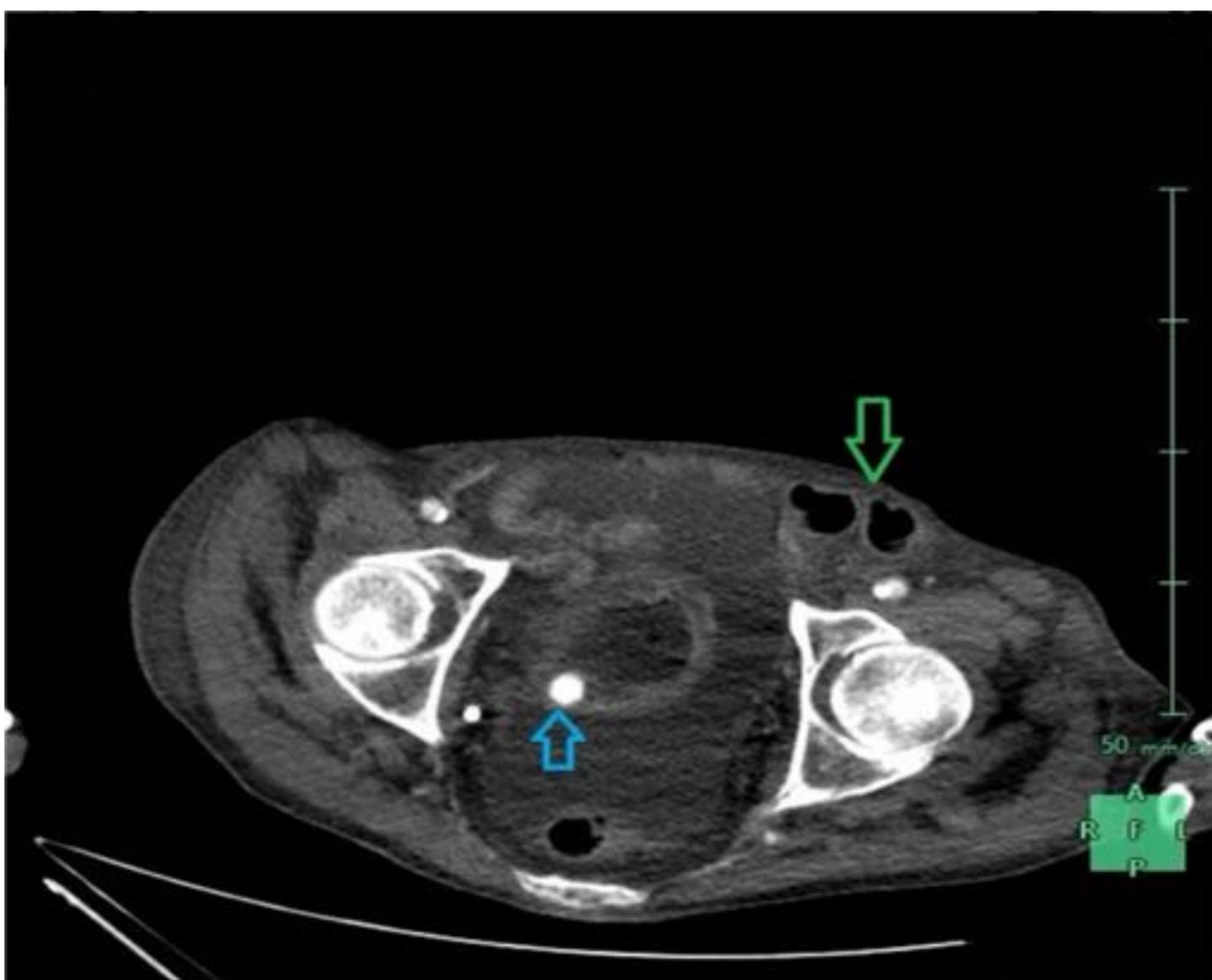


**Figura 19.** Varón de 70 años con dolor perineal intenso y fiebre. Destaca la presencia de extensos volúmenes de aire a lo largo del escroto y el periné, todo ello compatible con el diagnóstico de gangrena de Fournier. Si bien es un diagnóstico clínico, puede evaluarse la extensión de la enfermedad antes de la cirugía mediante TC.



**Figura 20.** (A) Hallazgo incidental de pequeña hernia umbilical rellena de contraste (flecha). (B) Corte sagital que muestra más claramente el defecto de la pared a través del cual protuye el pequeño saco herniario.

© Radiodiagnóstico, Hospital General Universitario de Ciudad Real (SESCAM)-Ciudad Real/ES



**Figura 21.** Hallazgo incidental de una hernia inguinal con asa de sigma en su interior (flecha verde), así como de una litiasis vesical (flecha azul) en el interior de una vejiga de paredes engrosadas en contexto de hiperplasia benigna de próstata conocida.

© Radiodiagnóstico, Hospital General Universitario de Ciudad Real (SESCAM)-Ciudad Real/ES

## Conclusiones

- La presencia de gas extraluminal es un hallazgo frecuente con una significación patológica diversa.
- Conocer la distribución normal del aire en la anatomía humana y los aspectos básicos de las etiologías subyacentes a su distribución patológica resulta fundamental a la hora de realizar una aproximación diagnóstica adecuada.

## Bibliografía

- Barros M, Ferreira LA, Abreu I, Alves FC. Abdominal extra-luminal gas - Is it always gastrointestinal perforation? [Internet]. ECR 2015 PosterNG. 2015. Available from: [http://posterng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing\\_poster&doi=10.1594/ecr2015/C-2526](http://posterng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing_poster&doi=10.1594/ecr2015/C-2526)
- Ricardo L. Videla, Héctor A. Cámara; Imágenes en abdomen. Aire donde no tiene que haber aire RAR. Volumen 70; Página 4, 2006.
- Musson RE, Bickle I, Vijay RKP. Gas patterns on plain abdominal radiographs: a pictorial review. Postgraduate Medical Journal. 2011;87(1026):274–87.
- Aghajanzadeh M, Dehnadi A, Ebrahimi H, Karkan MF, Jahromi SK, Maafi AA, et al. Classification and Management of Subcutaneous Emphysema: a 10-Year Experience. Indian Journal of Surgery. 2013Apr;77(S2):673–7.
- Barczuk-Falęcka M, Bombiński P, Majkowska Z, Brzewski M, Warchoń S. Hepatic Portal Venous Gas in Children Younger Than 2 Years Old – Radiological and Clinical Characteristics in Diseases Other Than Necrotizing Enterocolitis. Polish Journal of Radiology. 2017;82:275–8.
- Quílez MV, Buil PR, García SS, Mejía PAR, Blanco JC, Helena Cigarrán Sexto. El aire en disposición atípica: [Internet]. Seram. Available from: <https://www.piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/2319>