

Causas, diagnóstico y trascendencia del neumoperitoneo.

Miguel Ángel Edo Prades¹, Rafael Revert Espí¹, Rosa Álvaro Ballester¹, Roser Querol Ripoll¹, Miguel Lara Martínez¹, Javier Beltrán Orenga¹, Marc Gimeno Tió², Alejandro Fortea Novella³.

¹Hospital General Universitario de Castellón, Castellón de la Plana; ²Hospital Comarcal de Vinaroz, Vinaroz;

³ Hospital Vithas 9 de Octubre, Valencia.

Objetivo docente.

Mostrar la importancia de las pruebas de imagen en el estudio de los pacientes con neumoperitoneo.

Revisión del tema.

El concepto neumoperitoneo hace referencia a la presencia aire libre en la cavidad peritoneal.

En torno al 90% de los casos son resultado de la perforación de una víscera hueca.

Causas de perforación de víscera hueca

Úlcera péptica.

Traumatismos.

Isquemia.

Infecciones.

Diverticulitis.

Cuerpos extraños.

Neoplasias.

Yatrogenia.

Estudio del neumoperitoneo. Estudios de imagen.

Los propósitos del estudio radiológico son:

1. Confirmar o descartar la presencia del neumoperitoneo.
2. Localización. Ayuda a determinar el origen del aire ectópico.
3. Extensión. La mayor o menor distribución del aire es un signo indirecto del grado de contaminación de la cavidad abdominal.
4. Causa. Siendo prioritario establecer el diagnóstico diferencial entre patología oncológica y benigna.
5. Complicaciones asociadas.
6. Seguimiento. En caso de que se opte por un manejo conservador de la perforación de víscera hueca.

Estudio del neumoperitoneo. Radiología simple.

La rx es una exploración accesible y barata.

De acuerdo a las recomendaciones del ACR (2018) “puede ser una exploración apropiada”, como estudio inicial, en pacientes no neutropénicos con dolor abdominal agudo no localizado.

Las **proyecciones** recomendadas son: tórax en bipedestación (la proyección lateral es la más sensible) y, cuando no sea posible, abdomen en decúbito lateral izquierdo con haz horizontal.

En condiciones de laboratorio se pueden detectar volúmenes muy pequeños (1 ml) de neumoperitoneo. Pero...

La situación clínica de muchos pacientes impide obtener las imágenes en bipedestación o tras un decúbito lateral prolongado.

- La **sensibilidad** para el diagnóstico de neumoperitoneo oscila entre el 50-70%.
- Un **valor predictivo negativo** de solo el 22%.
- Excepcionalmente posibilita la localización de la perforación y su causa.

Signos de neumoperitoneo en radiología simple.

SIGNO.	PROYECCIÓN	DESCRIPCIÓN.
Medialuna.	Bipedestación.	Margen inferior del diafragma definido por el neumoperitoneo.
Doble burbuja.	Bipedestación.	Aire subdiafragmático izquierdo y, caudal a él, la burbuja de aire gástrico.
Del decúbito.	Decúbito lateral.	Margen interno de la pared abdominal bordeado por el aire ectópico.
Rigler.	Supino.	Pared intestinal visible tanto en su vertiente luminal como extraluminal.
Cúpula.	Supino.	Radiolucencia hemisférica sobre las últimas vértebras dorsales con margen inferior mal definido.
Hígado radioluciente.	Supino.	Mayor radiolucencia de la vertiente medial del hígado por la disposición antigravitacional del aire.
Borde hepático.	Supino.	Colección aérea oblonga junto al margen inferior del lóbulo hepático derecho.
Gorro.	Supino.	Radiolucencia triangular resultado del acúmulo del aire en el espacio de Morrison.
Óvalo.	Supino.	Radiolucencia ovalada con márgenes definidos, pero no delimitada por estructuras anatómicas.
Triángulo.	Supino.	Las asas intestinales forman los bordes de un triángulo que contiene aire ectópico.
Falciforme.	Supino.	Visualización de ligamento falciforme a causa del neumoperitoneo que lo rodea.
Uraco.	Supino.	Visualización de ligamento uracal a causa del neumoperitoneo que lo bordea.
Balón de rugby.	Supino.	El aire delimita la cavidad abdominal (neumoperitoneo masivo).

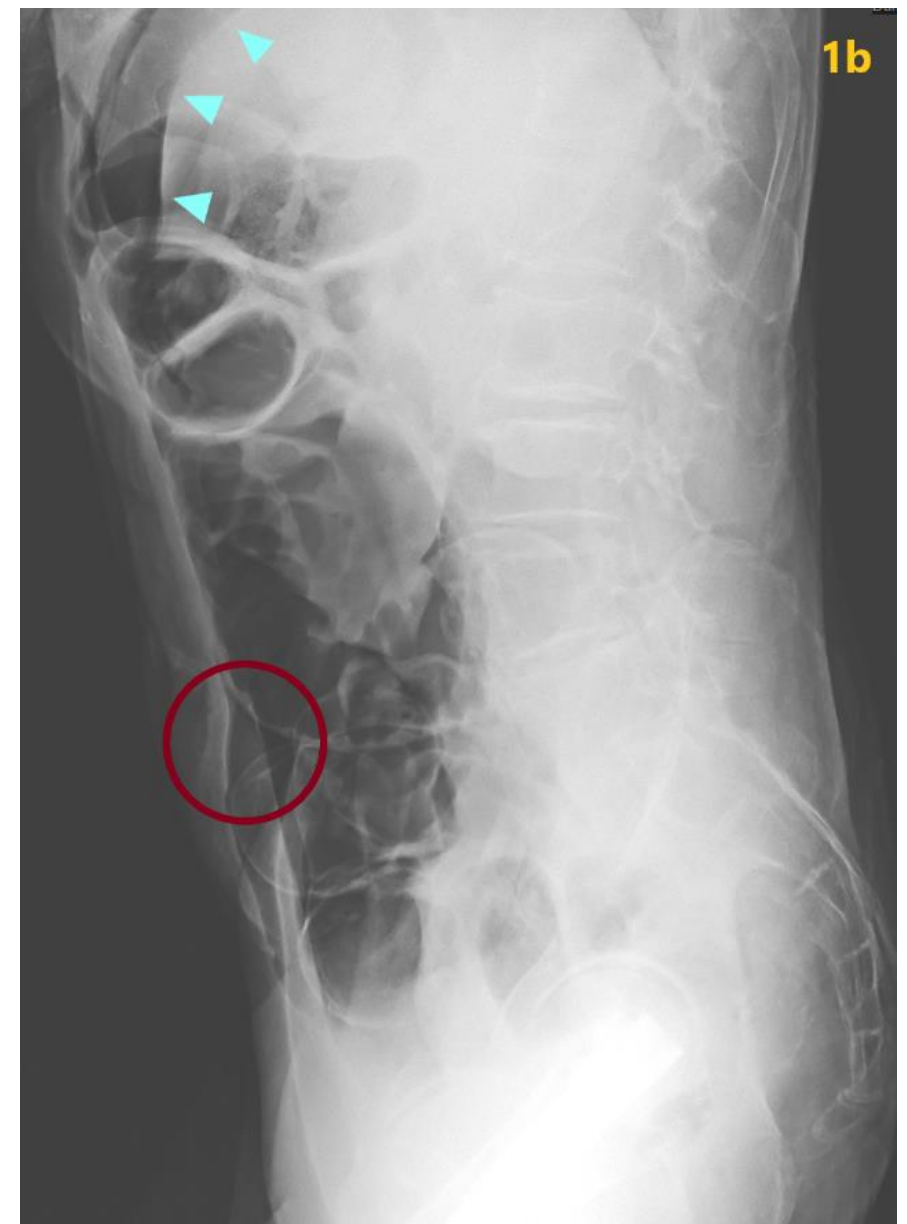
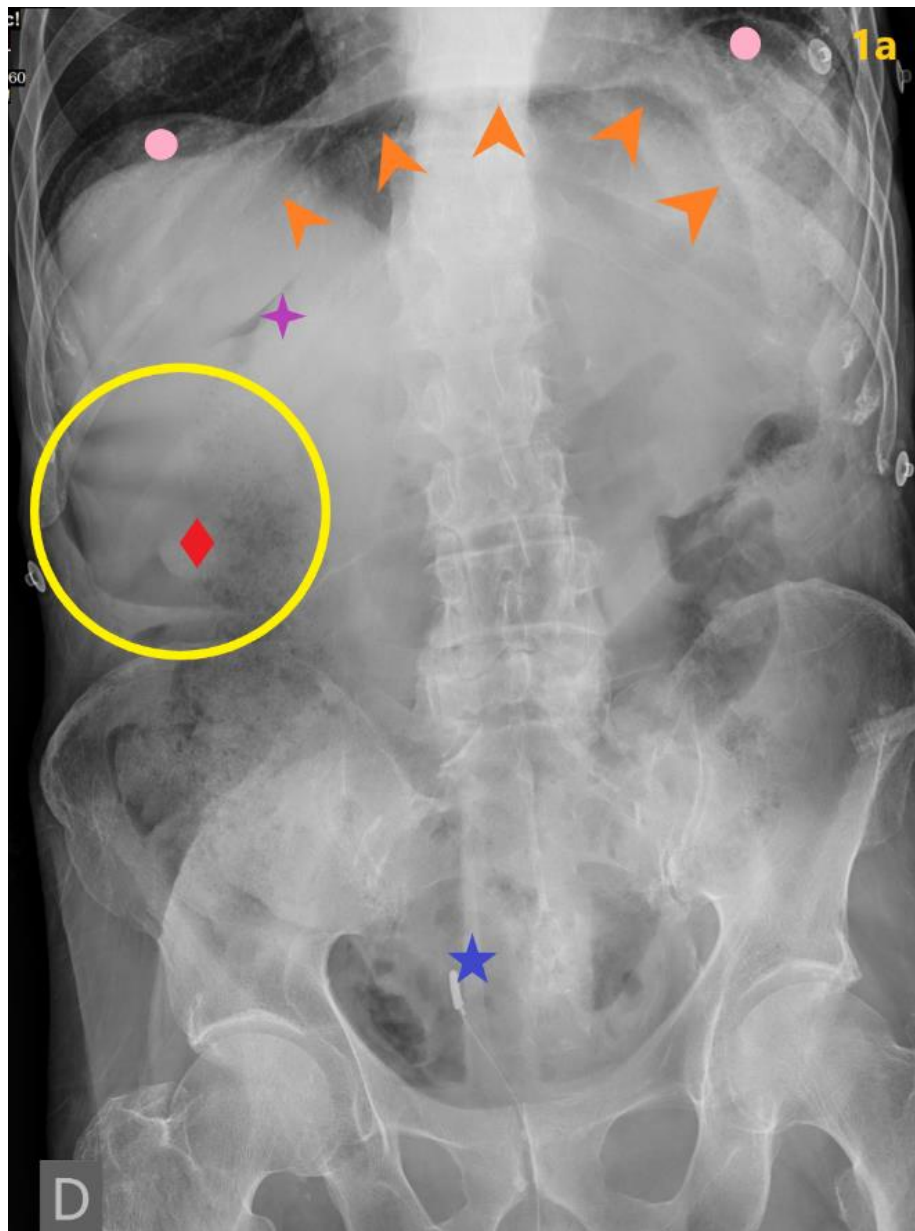


Figura 1a. Rx abdomen en decúbito supino de un paciente con perforación espontánea. Los puntos muestran el aire subdiafrágico (medialuna), las puntas de flecha el acúmulo de aire epigástrico (cúpula), el círculo el signo del óvalo, el rombo los contornos de la vesícula biliar y las estrellas de 4 y 5 puntas indican, respectivamente, el signo del gorro y del ligamento uraca. **Figura 1b.** Rx abdomen en decúbito supino con rayo horizontal. Las puntas de flecha señalan el margen anterior del hígado contorneado por el aire ectópico. El círculo apunta tres signos simultáneamente, el de Rigler, el del triángulo y del decúbito.

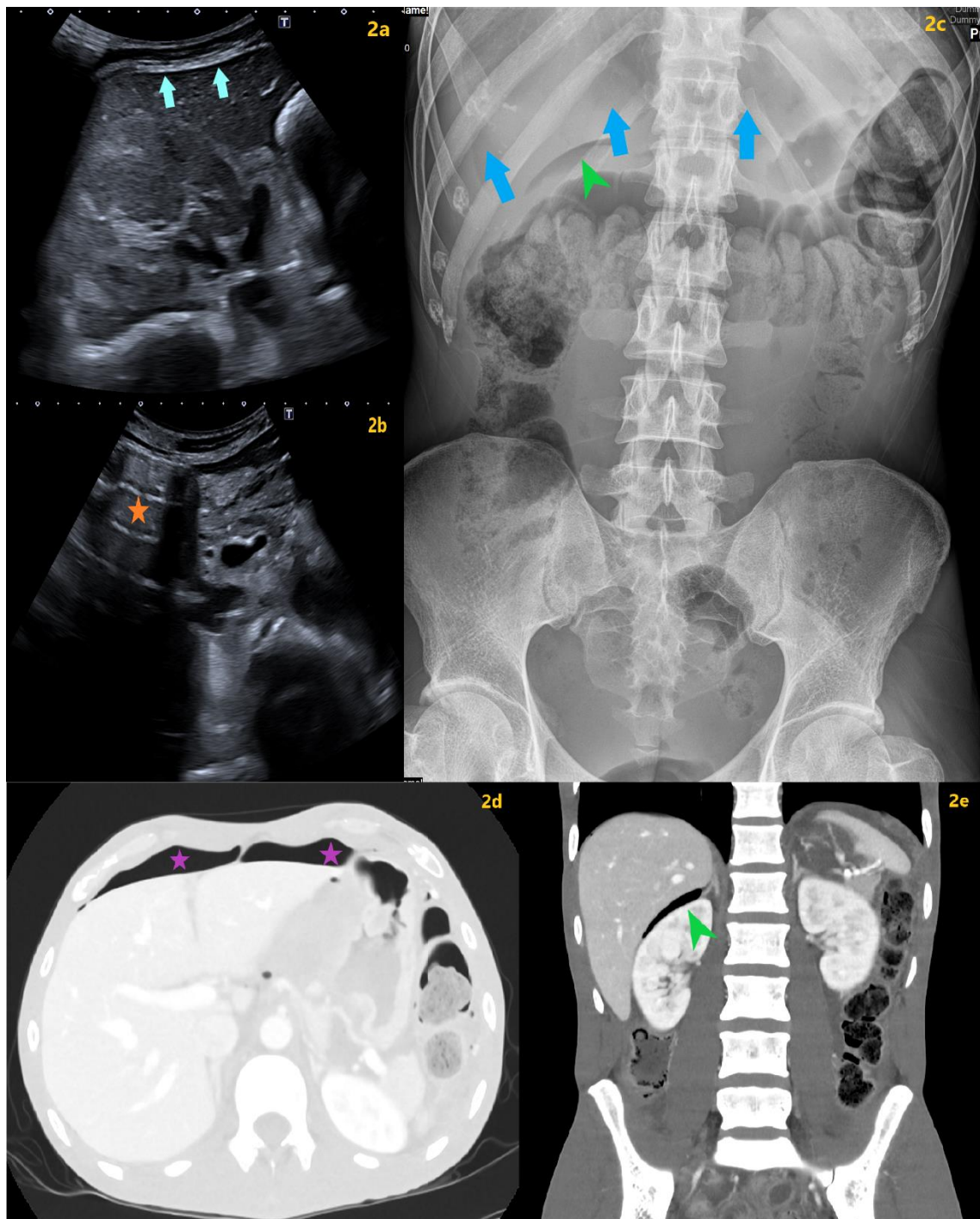
Estudio del neumoperitoneo. Ecografía.

Escasa utilidad en la práctica clínica habitual aunque a considerar en los pacientes pediátricos y en las mujeres gestantes.

Signos directos (aire libre en cavidad peritoneal):

- **Artefacto de “reverberación”**. Secundario a la presencia de aire entre el peritoneo parietal y la cápsula hepática.
- **Fenómeno del “cambio”**. Las zonas de reverberación cambian con el movimiento del paciente localizándose en las zonas más superiores.
- Maniobra de las **“tijeras”**. La compresión con el transductor reduce la reverberación al desplazar el aire ectópico.
- **“Strip band”**. Hiperecogenicidad del peritoneo parietal, en las zonas donde contacta con el neumoperitoneo, con reverberación posterior.
- **Burbujas** en las ascitis cuando esté presente.

Signos indirectos: cambios por **peritonitis**.



Figuras 2a,b. Ecografía realizada a un paciente con dolor en hipocondrio derecho. Las flechas muestran la hiperecogenicidad lineal que sigue el margen del peritoneo parietal “stripe band” mientras que la estrella señala el artefacto de reverberación acompañante. **Figura 2c.** Rx de abdomen en decúbito supino. Marcada radiolucencia difusa en hipocondrio derecho y epigastrio (flechas) y radiolucencia oblonga subhepática (cabeza de flecha). **Figuras 2d,e.** Se completa el estudio con TC que confirma la sospecha de neumoperitoneo, con una distribución anterior al hígado (estrellas) -que explica los hallazgos ecográficos- y en el espacio de Morrison (punta de flecha) que en la rx corresponde al signo del gorro.

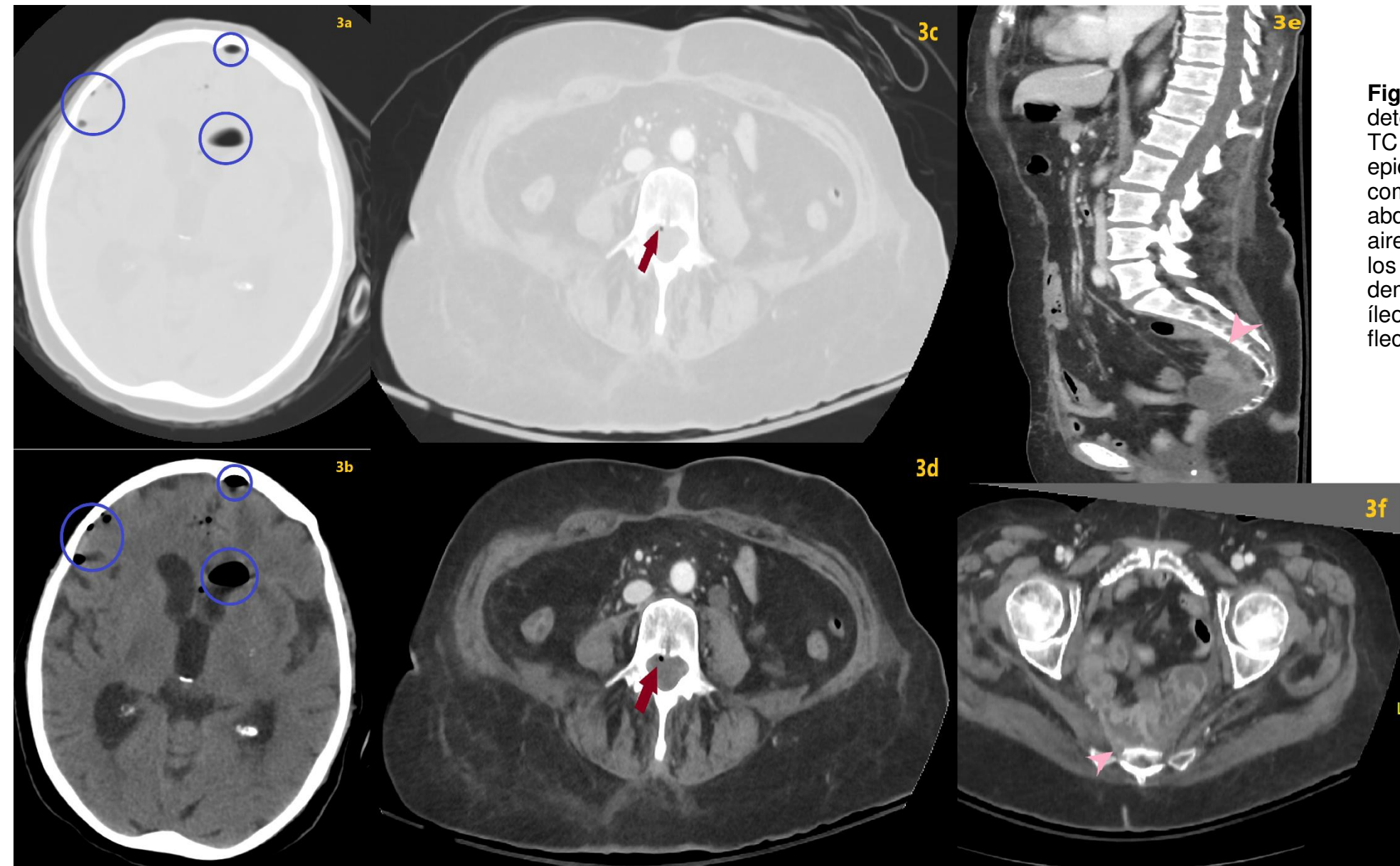
Estudio del neumoperitoneo. TAC.

Detecta con elevada sensibilidad (92-100%) el neumoperitoneo.

Su alta resolución espacial, las distintas ventanas y las reconstrucciones multiplanares se complementan para obtener más información.

El uso de contraste intracavitario para objetivar soluciones de continuidad es controvertido:

- baja sensibilidad (19-42%).
- retrasa el manejo del paciente.
- el íleo paralítico acompañante limita su eficacia.
- puede ocultar cuerpos extraños radiopacos.
- impide valorar la captación de la mucosa.
- incrementa la dosis de radiación.



Figuras 3a, 3b. Paciente con fiebre y deterioro del nivel de consciencia. En el TC de cráneo existe aire intraventricular y epidural (círculos). **Figuras 3c, 3d.** Al completar el estudio con un TC toraco-abdomino-pélvico nuevamente se detecta aire epidural (flechas). **Figuras 3e, 3f.** En los planos sagital y axial-oblicuo se demuestra la fistulización entre un asa de íleon y un agujero sacro (puntas de flecha).

Neumoperitoneo. A considerar...

- Parte del duodeno y del recto, así como el colon ascendente/descendente son retroperitoneales.
- La ausencia de aire ectópico no descarta perforación de víscera hueca: perforación contenida, sellado espontáneo del defecto, reabsorción del aire...
- Aunque raramente asintomático el neumoperitoneo no es una indicación quirúrgica en sí mismo.
- El contexto clínico y analítico del paciente.
- Posible origen extraperitoneal del aire ectópico.

Causas no quirúrgicas de neumoperitoneo.	
Torácicas.	Abdominales.
Discontinuidad en el árbol traqueobronquial, ventilación mecánica, neumotórax, reanim. cardiopulmonar, EPOC y tos severa.	Peritonitis bacteriana espontánea, enfermedades vasc. del colágeno, neumatosis quística, gastrostomía percut., endoscopias, paracentesis y diálisis peritoneal.
Ginecológicas.	Miscelánea.
Instrumentación vaginal.	Consumo de cocaína, buceo y enema de peróxido de hidrógeno.

Difusión del aire ectópico.

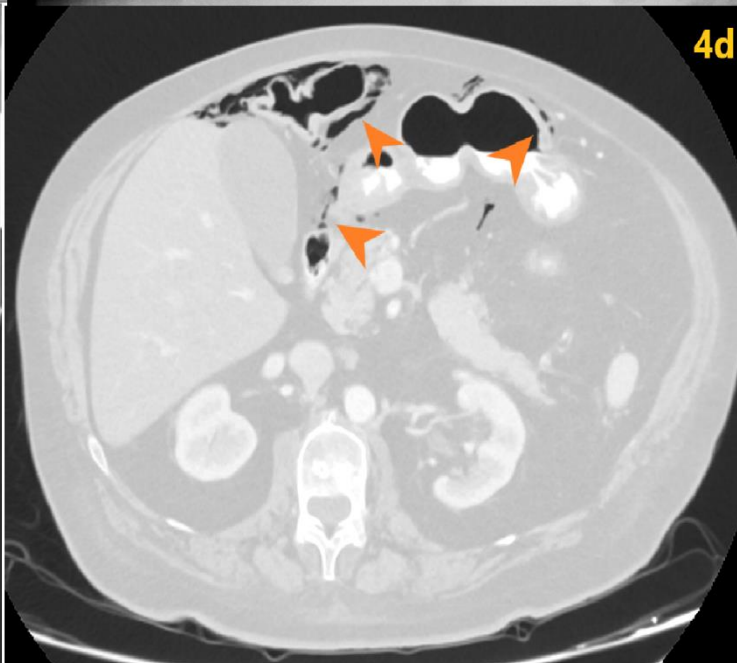
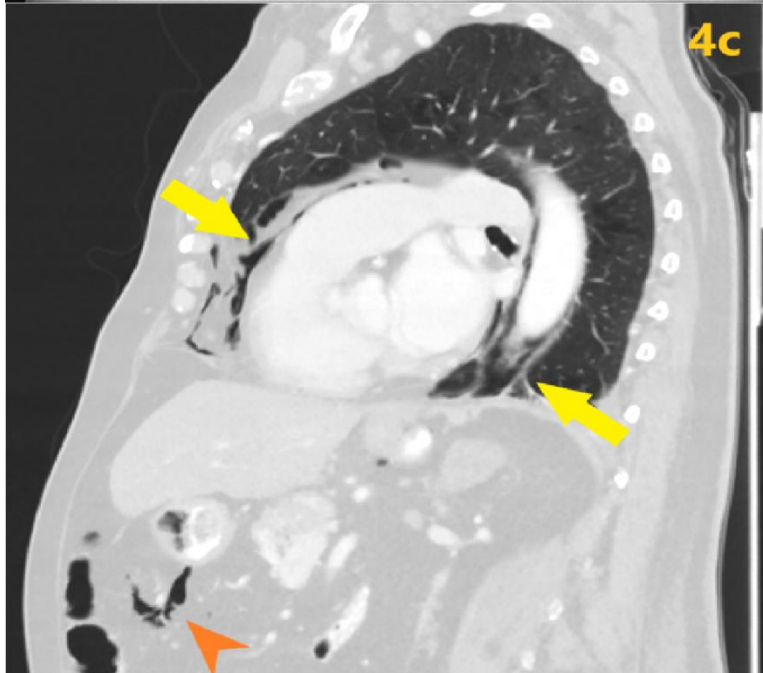
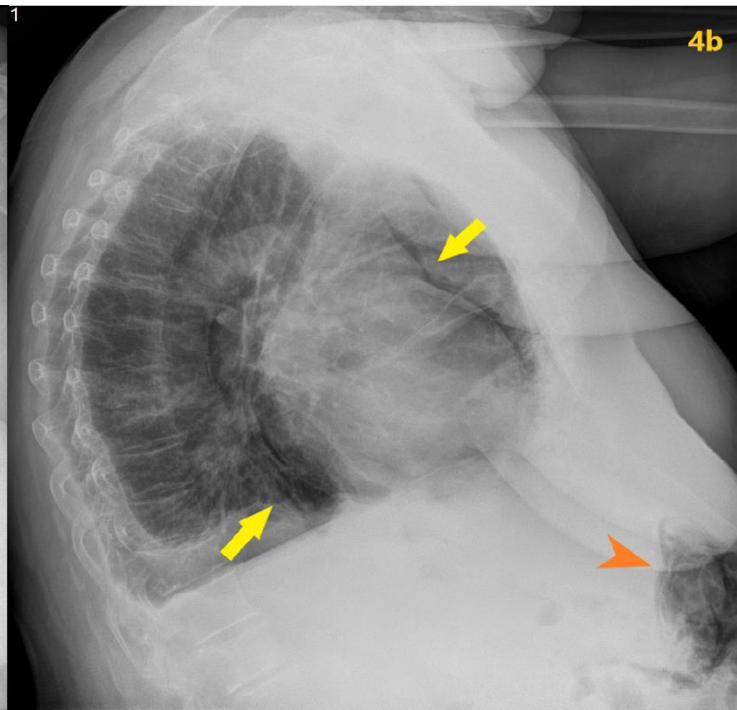
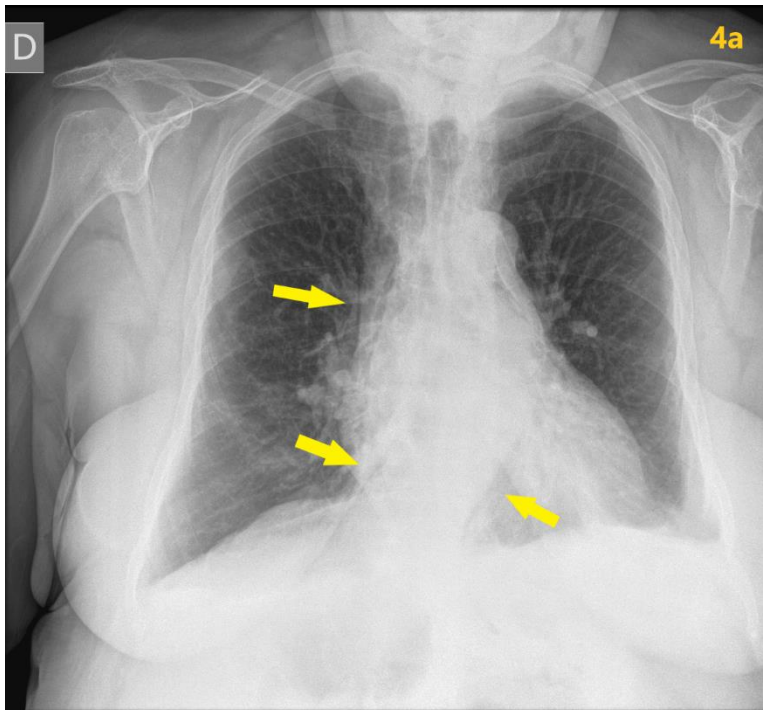
Para localizar de forma adecuada el aire ectópico abdominal se debe diferenciar:

Cavidad peritoneal. Espacio virtual entre el peritoneo visceral y parietal.

Espacio subperitoneal. Subyacente al peritoneo visceral, comprendiendo ligamentos, mesenterios y los órganos a los cuales sostienen.

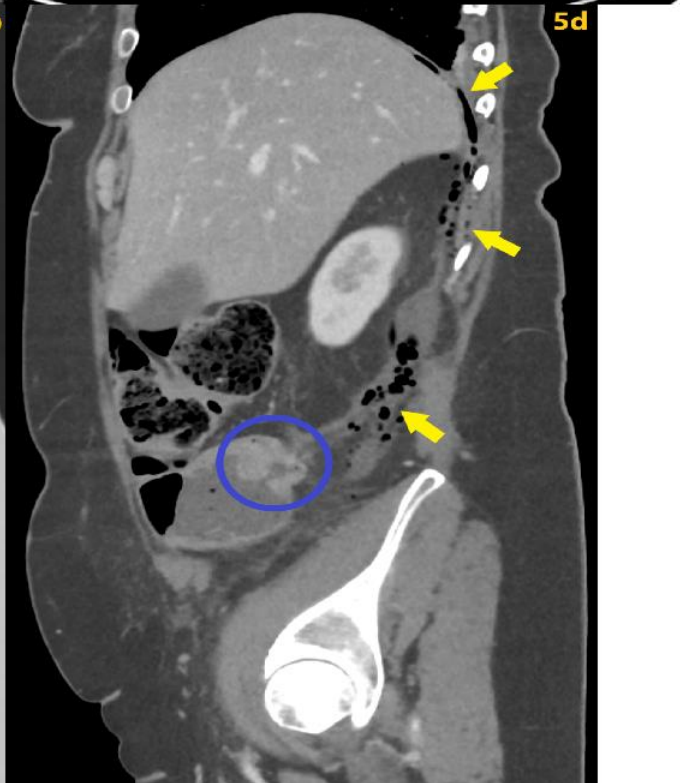
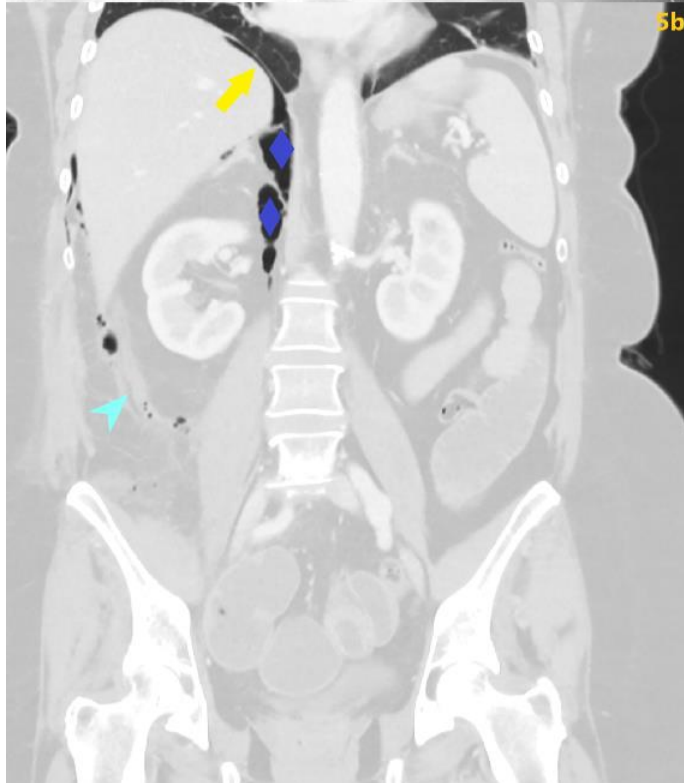
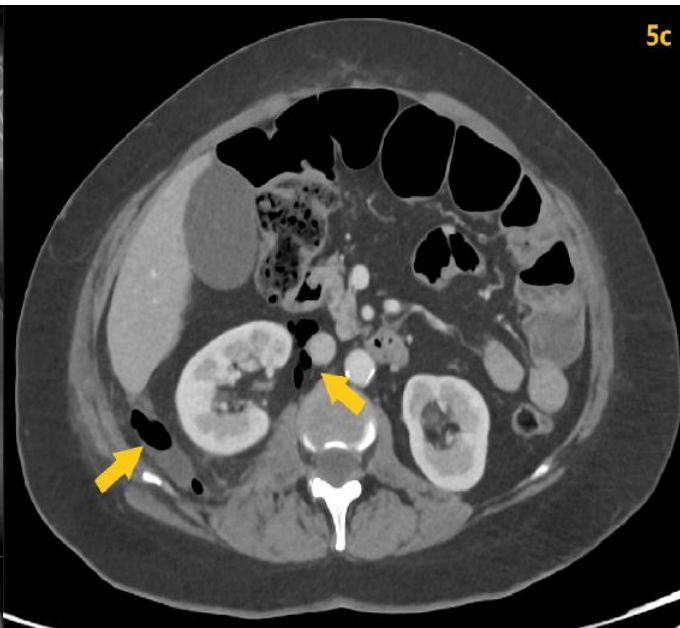
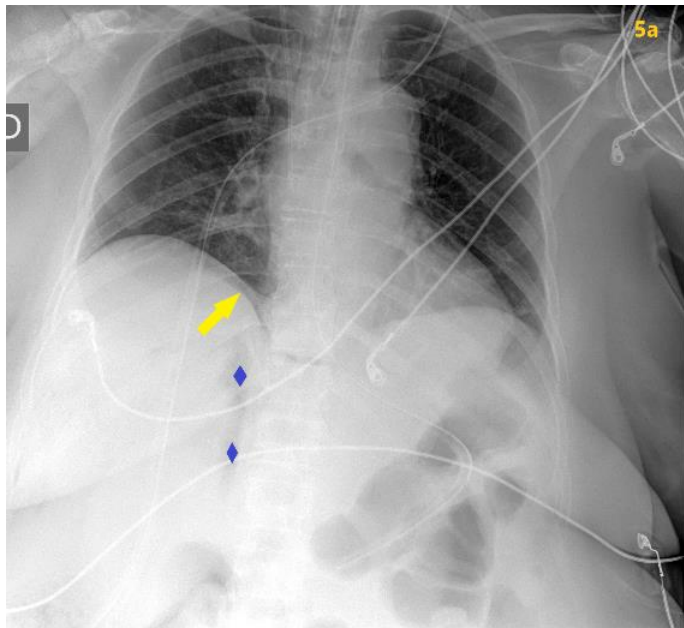
Espacio extraperitoneal. Subyacente al peritoneo parietal incluyendo el espacio preperitoneal y el retroperitoneal los cuales, a su vez, están comunicados entre sí.

VÍAS ANATOMICAS DE DIFUSIÓN DEL AIRE ECTÓPICO	
Tracto genital femenino.	Trompas de Falopio.
Diafragma.	Poros diafragmáticos. Aplasia lacunar del septum transversum.
Continuidad de los espacios subpleural y subperitoneal.	Hiatos retroxifoideos y de Morgagni. Hiatos esofágico y aórtico.
Continuidad de los espacios extraperitoneal y subperitoneal.	Mesorrecto → mesosigma. Retromesentérico derecho. ↓ Área desnuda del hígado. ↓ Ligamento hepatoduodenal.



Paciente en estudio por disfagia. **Figuras 4a,4b.** RX de tórax en las que se objetiva aire ectópico en el mediastino (flechas) y, en la proyección lateral, neumatosis intestinal (punta de flecha). **Figuras 4c, 4d.** Imágenes, en ventana de pulmón, de un TC toraco-abdomino-pélvico con contraste iv y oral. Se confirma el neumomediastino (flechas) y la presencia de aire ectópico subseroso a nivel abdominal (cabezas de flecha): gástrico, mesocolon, colon transverso y ligamento hepatoduodenal.

Una laceración traqueal tras intubación produjo el neumomediastino que se extendió al abdomen por el hiato aórtico resultado de la continuidad entre el espacio subpleural y subperitoneal. Por tanto no existía ni neumoperitoneo ni perforación de víscera hueca.



Mujer que acude a urgencias por dolor abdominal y fiebre. **Figura 5a.** En una rx de tórax (AP) que incluye abdomen superior destaca una radiolucencia lineal subdiafragmática (flecha) y otra perivertebral (rombos) . **Figura 5b.** Imagen coronal de TC abdominopélvico en ventana de pulmón que confirma la presencia de aire subdiafragmático (flecha), perivertebral (rombos) y perirrenal (cabeza de flecha). En la **figura 5c** una imagen axial del TC en ventana de partes blandas muestra el aire (flechas) entre el espacio pararenal posterior y el perirrenal, así como entre la grasa perirrenal y el margen lateral de la vena cava. **Figura 5d.** Imagen sagital del TC en la existe continuidad en la distribución del aire ectópico desde el diafragma hasta el plano interfascial, éste último no presenta separación con respecto a engrosamiento mamelonado en la pared de un asa de íleon.

Posteriormente se confirmó que se trataba de una neoplasia con rotura al plano interfascial. El plano interfascial es la confluencia caudal de los espacios retromesentérico y retrorrenal (cuyo margen medial son los grandes vasos) que, a su vez se continúan con los espacios subperitoneal y subpleural. Ello explica que el aire visto bajo el diafragma no tenga su máximo espesor a nivel del ápex del hemidiafragma (al contrario de lo que ocurre cuando hay neumoperitoneo).

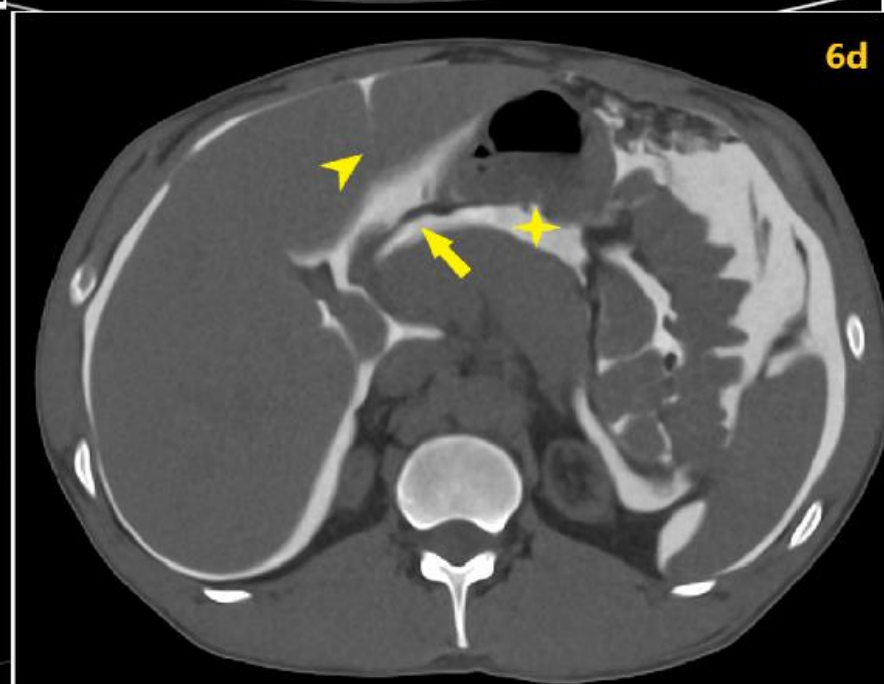
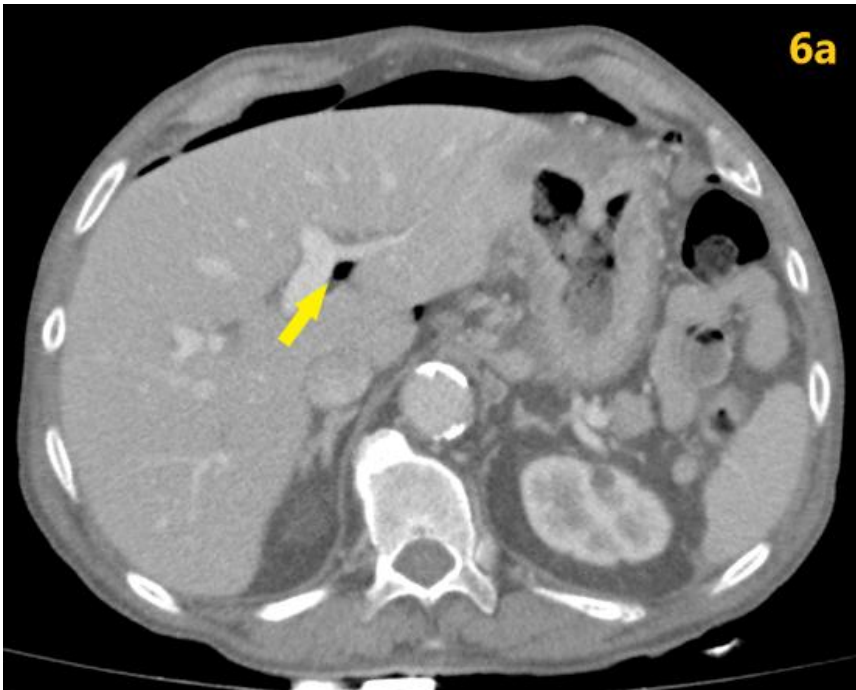
Neumoperitoneo en el abdomen agudo no traumático.

Ante la perforación espontánea de víscera hueca es importante:

- Localizar el segmento afecto. Las inframesocólicas acarrearán mayor contaminación bacteriana y son subsidiarias, con mayor frecuencia, de laparotomía.
- Descartar origen neoplásico.
- Informar de variantes anatómicas de interés para el procedimiento quirúrgico, como el curso de arterias del lóbulo hepático izquierdo por el omento menor.

Para diagnosticar el lugar de la perforación, a parte de los signos que se verán a continuación, se considera de forma general:

- Las perforaciones gastroduodenales se acompañan de mayor volumen de aire ectópico y ascitis.
- Las burbujas de aire en saco menor y rodeando a los ligamentos redondo y hepatoduodenal son habituales en las perforaciones bulbo-pilóricas.
- El neumoperitoneo únicamente inframesocólico es excepcional en defectos murales gastroduodenales.



Varón con úlcus perforado en bulbo duodenal. Las flechas señalan burbujas de neumoperitoneo en localizaciones típicas de perforación bulbo-pilórica. Porta hepatis (**figura 6a**), ligamento hepatoduodenal (**figura 6b**) y cisura del ligamento redondo (**figura 6c**). La **figura 6d** corresponde con un TC-peritoneografía. La flecha muestra el ligamento hepatoduodenal, la punta de flecha la cisura del ligamento redondo y la estrella de 4 puntas el saco menor (otra de las localizaciones habituales).

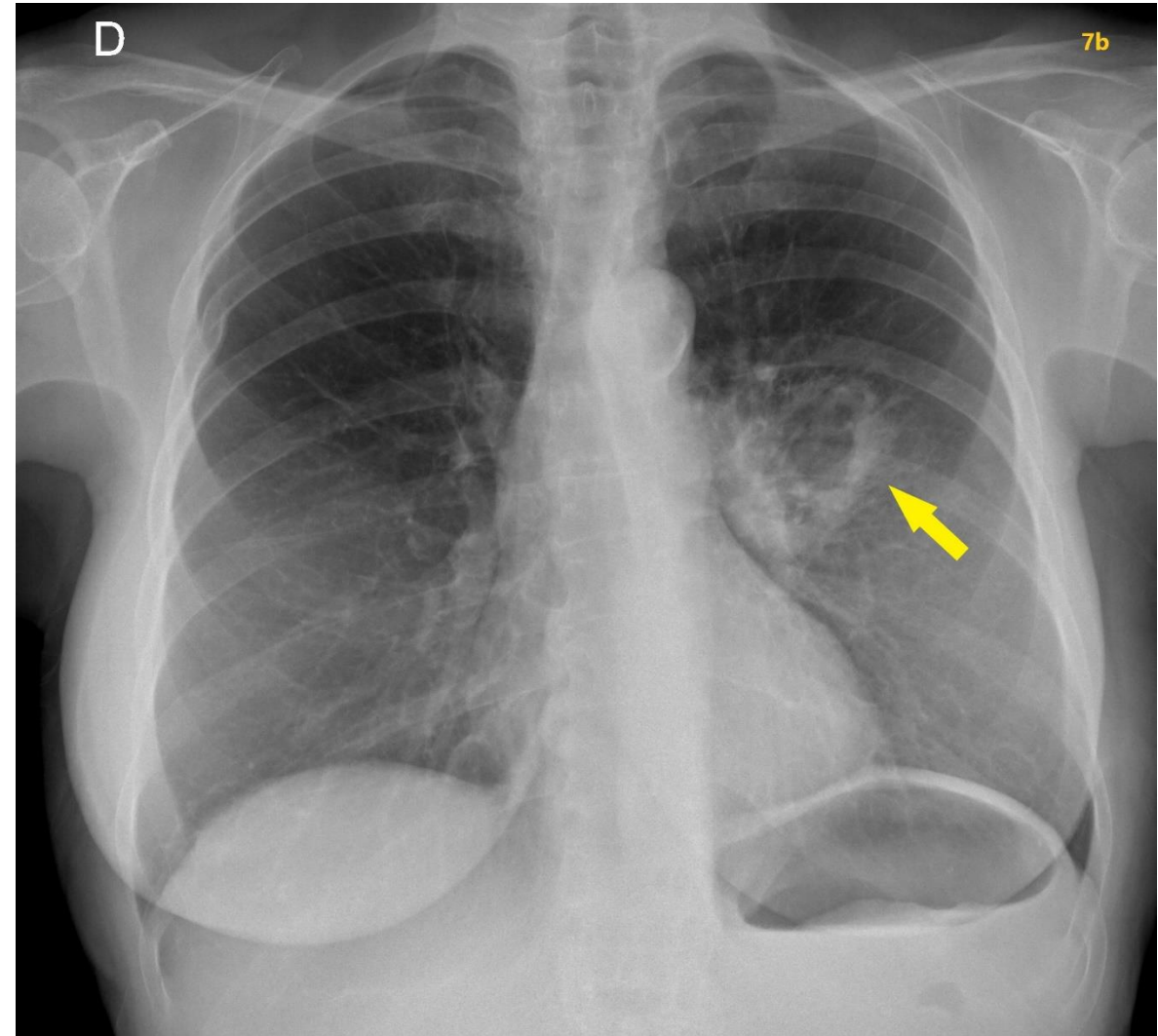
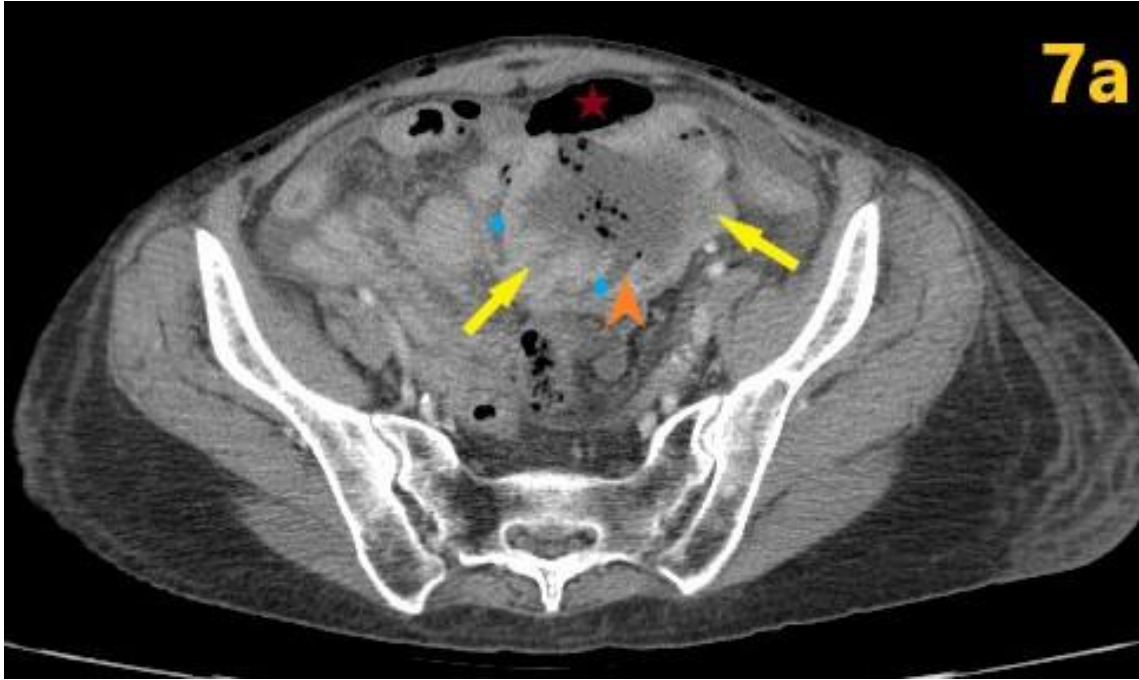


Figura 7a. TC abdominopélvico con contraste iv. Masa con centro necrótico (flechas) sobre un asa de íleon. La necrosis, con presencia burbujas aéreas, comunica la luz intestinal (rombos y cabeza de flecha) con una cámara de neumoperitoneo (estrella). **Figura 7b.** Rx de tórax (PA) con masa perihiliar izquierda cavitada. La lesión ileal resultó ser un implante de una neoplasia pulmonar.

Las neoplasias de pulmón son las que más habitualmente dan lugar a implantes intestinales con posterior perforación de víscera hueca.

Localización de la perforación no traumática. Signos en TC.

SIGNOS DIRECTOS.	SIGNOS INDIRECTOS.
Gas extraluminal supramesocólico.	Engrosamiento mural segmentario.
Gas extraluminal inframesocólico.	Realce mural anómalo.
Gas extraluminal supra/inframesocólico.	Edema mesentérico.
Fuga de contraste intracavitario.	Líquido libre.
Discontinuidad mural.	Líquido libre localizado.
Heces en cavidad o protruyendo a través de la pared intestinal.	Burbujas aéreas agrupadas junto a la pared intestinal.
Cuerpo extraño libre o protruyendo a través de la pared intestinal.	Absceso.

Utilidad de los signos en TC₍₁₎.

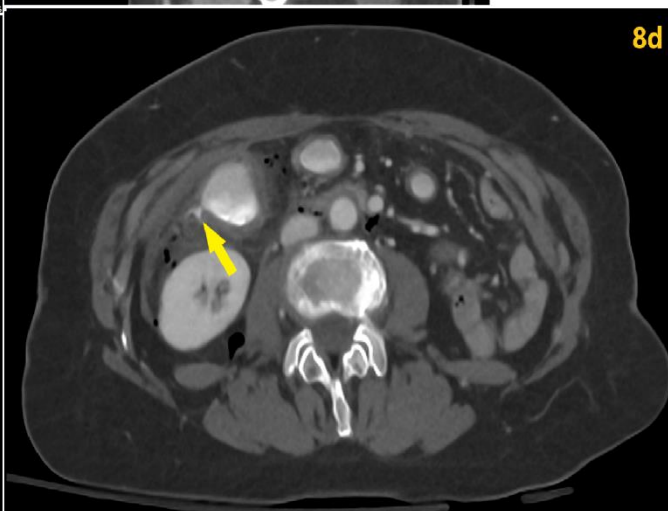
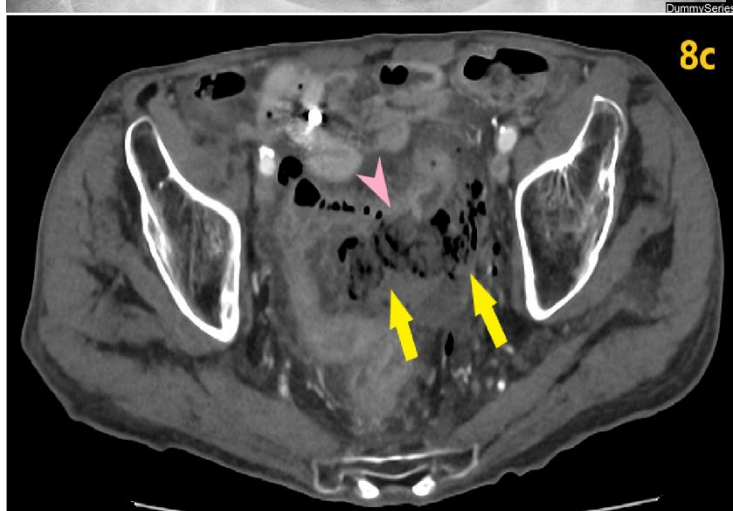
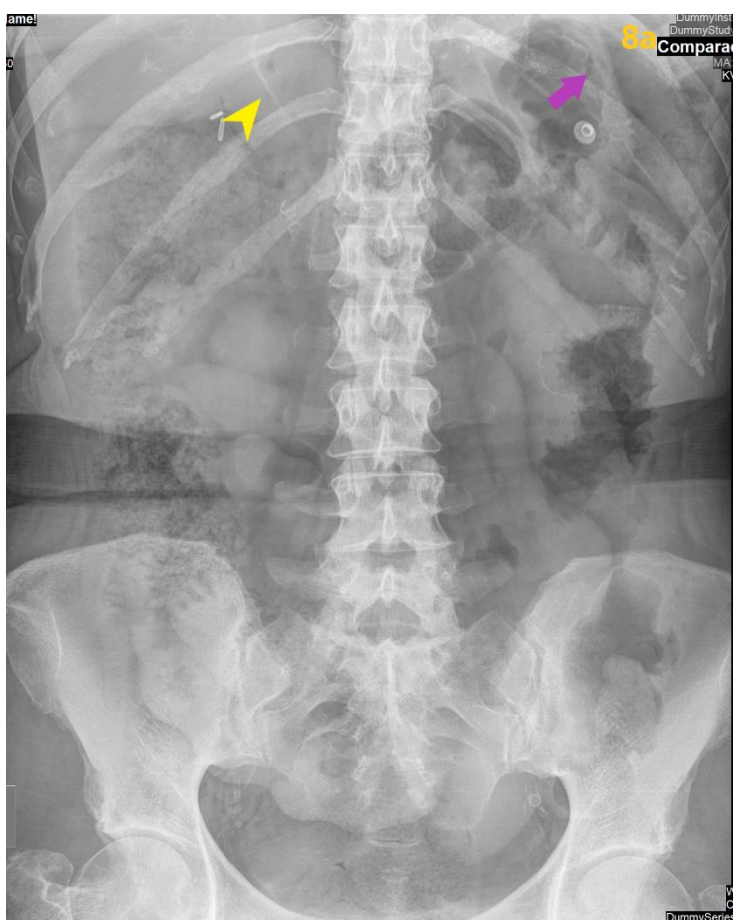
Signos con mayor sensibilidad.	Signos con mayor especificidad.	Signos con mayor VPP.	Signos con mayor VPN ⁽⁴⁾ .
Burbujas de aire agrupadas junto a un segmento de tubo digestivo.	Engrosamiento mural segmentario.	Burbujas de aire agrupadas junto a un segmento de tubo digestivo.	--
Gas extraluminal inframesocólico ⁽²⁾ .	Discontinuidad mural.	Engrosamiento mural segmentario.	--
Edema mesentérico.	Absceso.	Discontinuidad mural.	--
	Fuga de contraste intracavitario ⁽³⁾ .	Absceso.	--

1-Para localizar el segmento del tubo digestivo en el que se sitúa la perforación.

2-Relación estadística entre la presencia de **aire inframesocólico** y perforación **colosigmoidea**.

3-La fuga de contraste **intracavitario** tiene una alta especificidad pero **baja sensibilidad**.

4-Ningún signo presentaba un VPN que supere el 50%.



Figuras 8a,8b. Paciente intervenida de bypass gástrico que acude a urgencias por un cuadro de abdomen agudo. En la rx de abdomen en decúbito supino están presentes los signos del ligamento falciforme (cabeza de flecha) y de Rigler (flecha) que indican la existencia de neumoperitoneo. En la imagen sagital de TC el círculo contiene una discontinuidad mural, inmediatamente distal a la anastomosis gastroyeyunal, que corresponde con una úlcera marginal perforada. **Figura 8c.** Las soluciones de continuidad (punta de flecha) puede acompañarse de la salida de heces “dirty mass” a la cavidad peritoneal. **Figura 8d.** La fuga de contraste intracavitario puede poner de manifiesto la solución de continuidad (flecha), en este caso asociada a engrosamiento mural. No obstante el contraste intracavitario presenta una sensibilidad baja dado que las soluciones de continuidad pueden sellarse espontáneamente o bien la fuga contenerse por colecciones adyacentes.

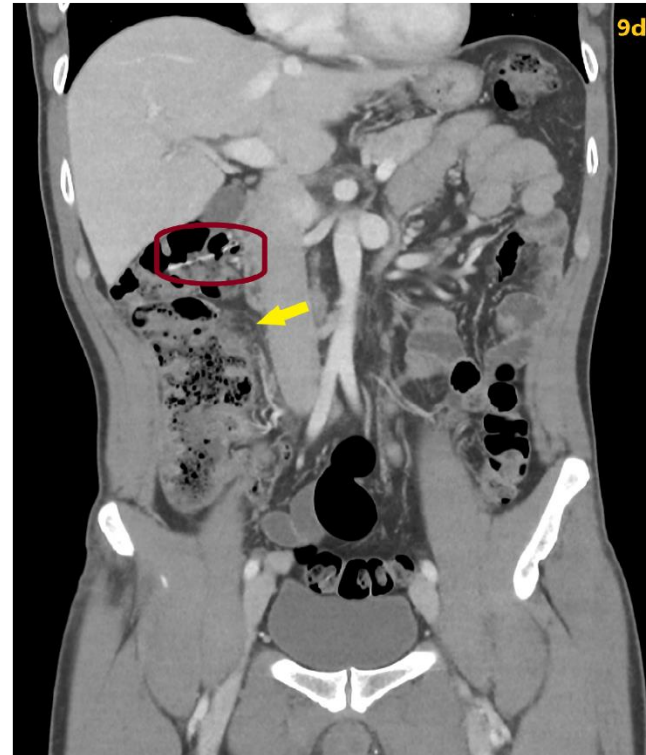
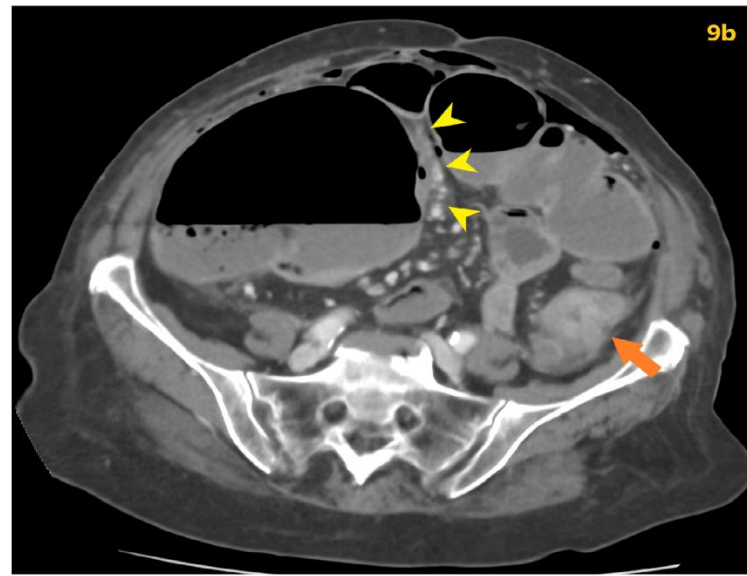


Figura 9a. Perforación de una úlcera antral que, a parte de la solución de continuidad, presenta en la imagen del TC engrosamiento mural difuso submucoso e hipercaptación de la mucosa. **Figura 9b.** Perforación cecal debida a la obstrucción que produce una neoplasia en colon descendente (flecha). La localización de la solución de continuidad (cabezas de flecha) se puede inferir por el engrosamiento focal de la pared cecal, el edema mesentérico adyacente y una burbuja de aire intramural. **Figuras 9c, 9d.** Perforación de víscera hueca por un cuerpo extraño (hueso de pollo). La imagen axial muestra la localización de la lesión mural al visualizarse un discreto engrosamiento y un absceso (estrella) adyacente a él. En la imagen coronal se ve el cuerpo extraño (óvalo) distal a la lesión mural (flecha).

Neumoperitoneo tras traumatismo penetrante.

La lesión de víscera hueca requiere, a diferencia de la afectación de órganos sólidos, tratamiento quirúrgico en la práctica totalidad de los casos.

Para un correcto manejo del paciente tan importante es no infradiagnosticar como tampoco sobrediagnosticar.

El aire en la cavidad peritoneal, secundario a la disrupción del peritoneo parietal, resta valor al neumoperitoneo como signo de rotura de víscera hueca. Pero se dispone de otros signos que, añadidos a los empleados en la perforación no traumática, confieren al TC una elevada sensibilidad para el diagnóstico de perforación.

Entre estos signos destaca “la trayectografía”, es decir la continuidad (positiva) o no (negativa) del trayecto de la herida hasta la pared del tubo digestivo.

Aunque no hay ningún signo que simultáneamente posea una elevada sensibilidad y especificidad, la “**trayectografía**” positiva, el **engrosamiento mural focal** y los **hematomas mesentéricos** son particularmente útiles para la detección de lesión de víscera hueca. El líquido libre también lo será siempre y cuando no existan lesiones de órganos sólidos que justifiquen su presencia.

Se debe recordar que en la lesiones de espesor incompleto no habrá fuga de contraste intracavitario pero, incluso en aquellas de espesor completo la sensibilidad es baja (inferior al 50%).

Localización de la perforación en el traumatismo penetrante.

Signos en TC*.

SIGNOS DIRECTOS.	SIGNOS INDIRECTOS.
Extravasación de contraste a la luz intestinal.	Disrupción peritoneal.
Aire intramural.	Disrupción retroperitoneal.
Trayectografía positiva.	Engrosamiento/captación del peritoneo parietal.
	Gas extraluminal junto a la herida en pared abdominal/lumbar.
	Gas extraluminal a distancia de la herida en pared abdominal/lumbar.
	Hematoma mesentérico.
	Extravasación de contraste en mesenterio.
	Lesión de víscera sólida.

*Signos adicionales a los empleados en las perforaciones no traumáticas.

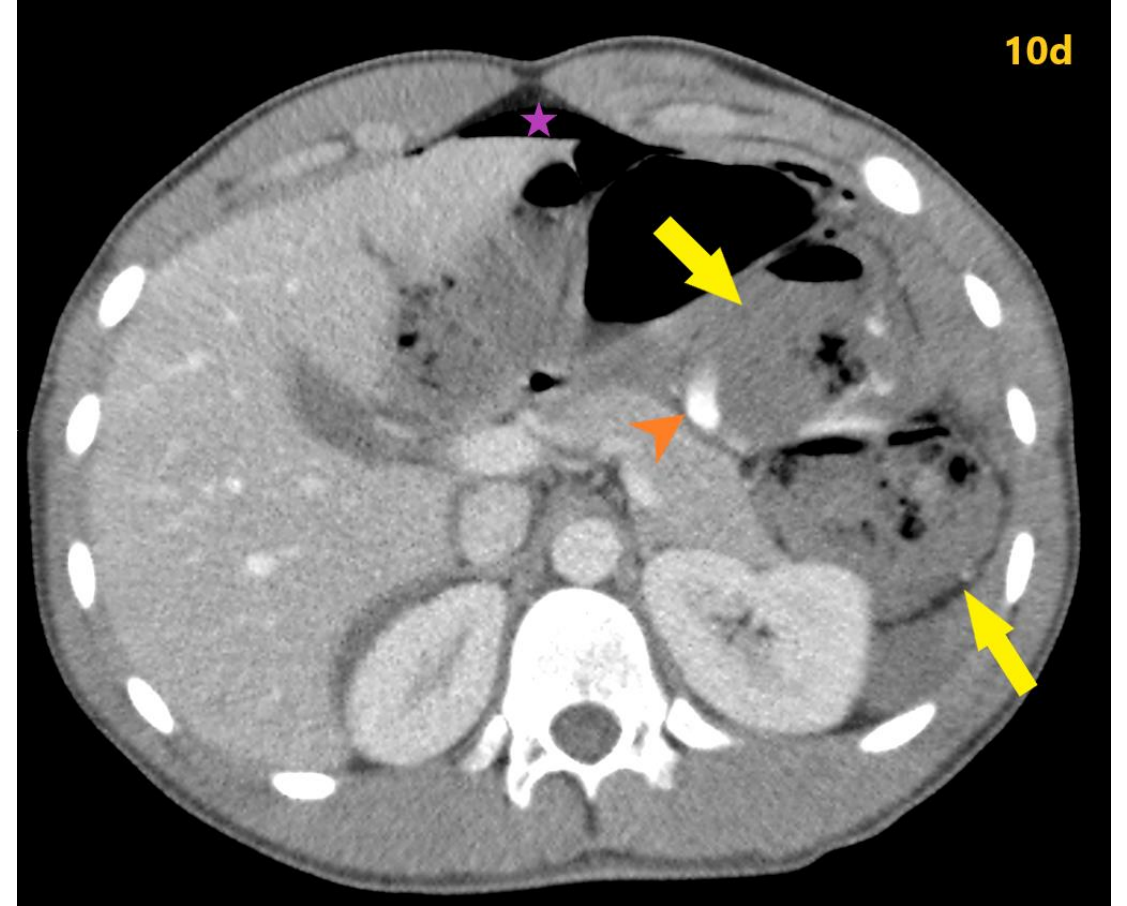
Utilidad de los signos en TC*.

Signos con mayor sensibilidad.	Signos con mayor especificidad.	Signos con mayor VPP.	Signos con mayor VPN.
Continuidad del trayecto hasta la pared del tubo digestivo.	Fuga de contraste intracavitario (no vascular).	Fuga de contraste intracavitario (no vascular).	Continuidad del trayecto hasta la pared del tubo digestivo.
Engrosamiento mural segmentario.	Discontinuidad mural.	Discontinuidad mural.	Engrosamiento mural segmentario.
	Heces en cavidad abdominal.	Heces en cavidad abdominal.	Gas extraluminal.
	Engrosamiento/captación del peritoneo parietal.	Engrosamiento/captación del peritoneo parietal.	Líquido libre.
	Extravasación de contraste intraluminal/mesentérica.	Extravasación de contraste intraluminal/mesentérica.	Edema mesentérico.

*Para localizar el segmento del tubo digestivo en el que se sitúa la perforación.



Traumatismo penetrante por una esquirla metálica. **Figura 10a.** Imagen sagital de TC. Existe un engrosamiento del colon transverso con un hematoma en el meso adyacente (flecha) que, a su vez, contiene un cuerpo extraño metálico. **Figura 10b.** Imagen coronal oblicua. Las cabezas de flecha siguen el trayecto de la esquirla hasta el hematoma (flecha) atravesando en su trayecto el colon. El triángulo señala una burbuja de aire ectópico.



Paciente con herida de arma blanca en el costado izquierdo. **Figura 10c.** Imagen axial de TC en ventana de pulmón con neumoperitoneo (estrella). **Figura 10d.** Imagen axial de TC en ventana de partes blandas. Se aprecia un engrosamiento de las paredes del ángulo esplénico del colon (flechas) con focos de extravasación de contraste iv (punta de flecha) que indican lesión de víscera hueca con hemorragia activa.

Neumoperitoneo posquirúrgico.

El neumoperitoneo en el posoperatorio es habitual, pero puede indicar la existencia de complicaciones graves como una dehiscencia de sutura o una lesión inadvertida de víscera hueca durante la cirugía.

Para determinar si el aire ectópico tras cirugía es patológico se debe analizar:

- **Localización.** Debe ser concordante con el campo quirúrgico.
- **Tiempo** transcurrido.
- La existencia de **signos radiológicos asociados.**

Las dehiscencias anastomóticas se dan con mayor frecuencia durante la **primera semana del posoperatorio**, lo cual dificulta la categorización del neumoperitoneo como patológico o fisiológico.

Por otra parte se debe recordar que el líquido no organizado, el engrosamiento de las paredes de la anastomosis y el edema de la grasa mesentérica adyacente son hallazgos esperables en el posoperatorio.

Neumoperitoneo posquirúrgico.

DURACIÓN.

La duración del neumoperitoneo posquirúrgico se ha estudiado en múltiples trabajos, aunque heterogéneos entre sí en cuanto a las técnicas de imagen empleadas (rx /TC) y los tiempos en los que se evaluó su presencia y cuantía.

La colocación de **drenajes** se ha relacionado con una mayor duración, mientras que la **obesidad** y la **cirugía laparoscópica** la acortarían. No todos los estudios muestran impacto del **abordaje quirúrgico** (laparotomía vs laparoscopia) a pesar de que el dióxido de carbono (usado en la laparoscopia) es más soluble que el aire atmosférico.

La duración aproximada del neumoperitoneo posquirúrgico en la **RX** de abdomen (bipedestación) es de 6,9+/-2,4 días y en el caso concreto del **TC**:

- 30-40% en el 7º día P.O.
- 6-10% al 10º día P.O.
- Excepcional al final de la tercera semana.

SIGNOS SOSPECHOSOS DE DEHISCENCIA.

1. Neumoperitoneo voluminoso.
2. Aire ectópico circunscrito o predominantemente unicompartimental.
3. Acompañado de ascitis y/o cambios de peritonitis.
4. Estabilidad o incremento gradual del aire.
5. Burbujas perianastomóticas.
6. Colección hidroaérea junto a la anastomosis.
7. Discontinuidad en la sutura anastomótica.

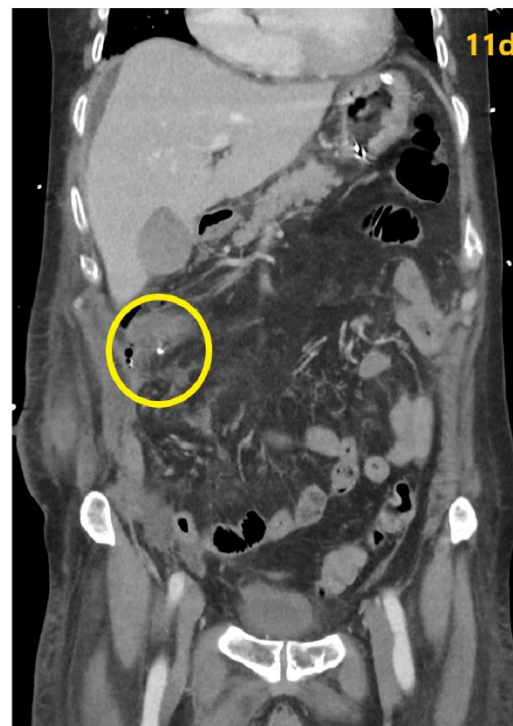
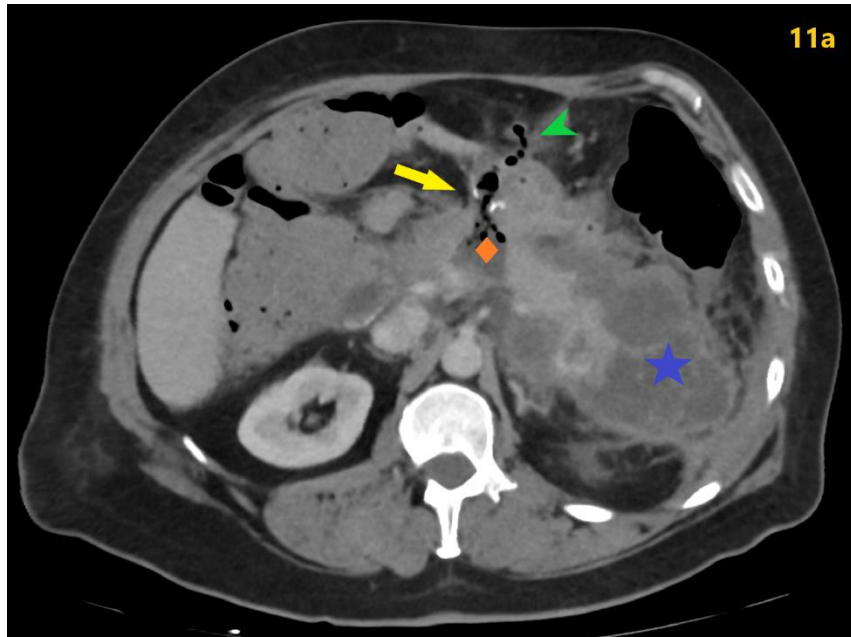
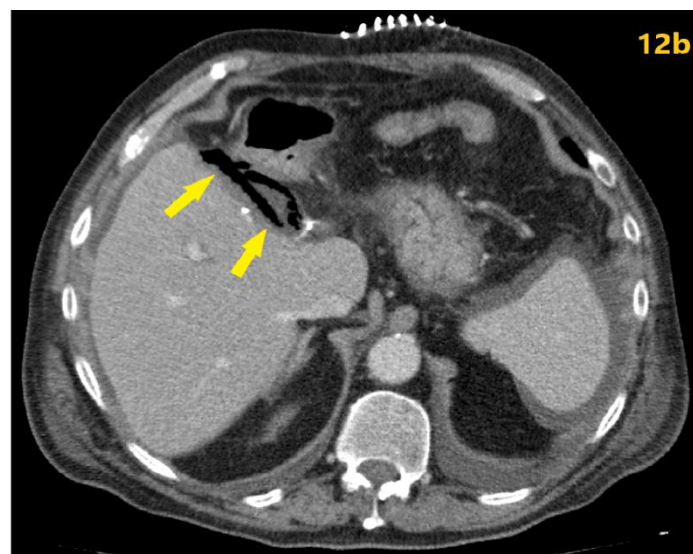
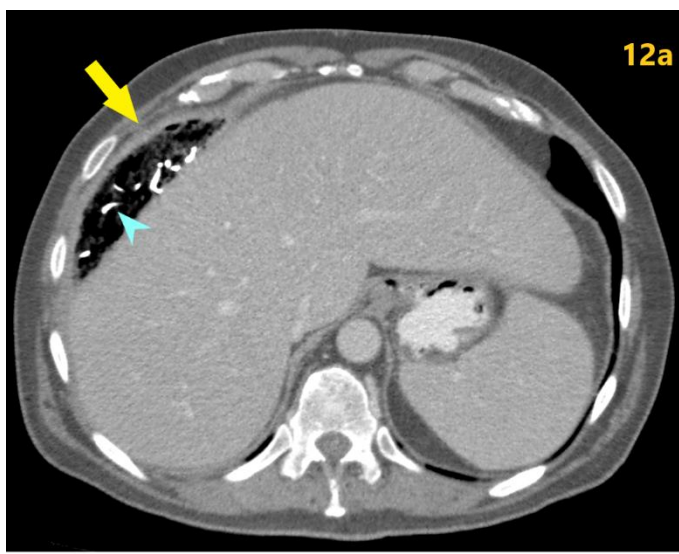


Figura 11a. Solución de continuidad (flecha) en una sutura de gastroyeyunostomía. Existen otros dos signos que acompañan a las dehiscencias, una colección hidroaérea (rombo) y burbujas de aire ectópico adyacentes a la sutura (cabeza de flecha). **Figura 11b.** TC con administración de contraste intracavitario. Fuga de contraste (flecha) desde la vertiente posterior de la anastomosis. **Figura 11c y 11d.** Imágenes de TC el 9º y el 15º, respectivamente, tras una hemicolectomía derecha. El 15º día las paredes que forman la anastomosis (círculo) están engrosadas y, además hay cambios por edema y líquido en el mesenterio adyacente. Aunque tras la cirugía es normal que exista engrosamiento de las paredes de la anastomosis y edema mesentérico, los cambios entre ambos TCs son altamente sospechosos de dehiscencia de la sutura que se confirmó posteriormente.



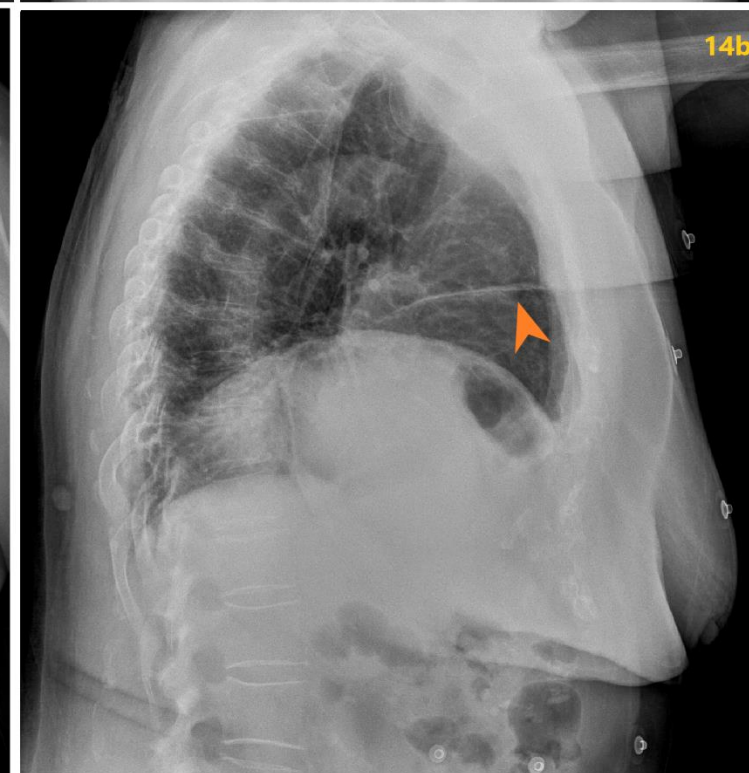
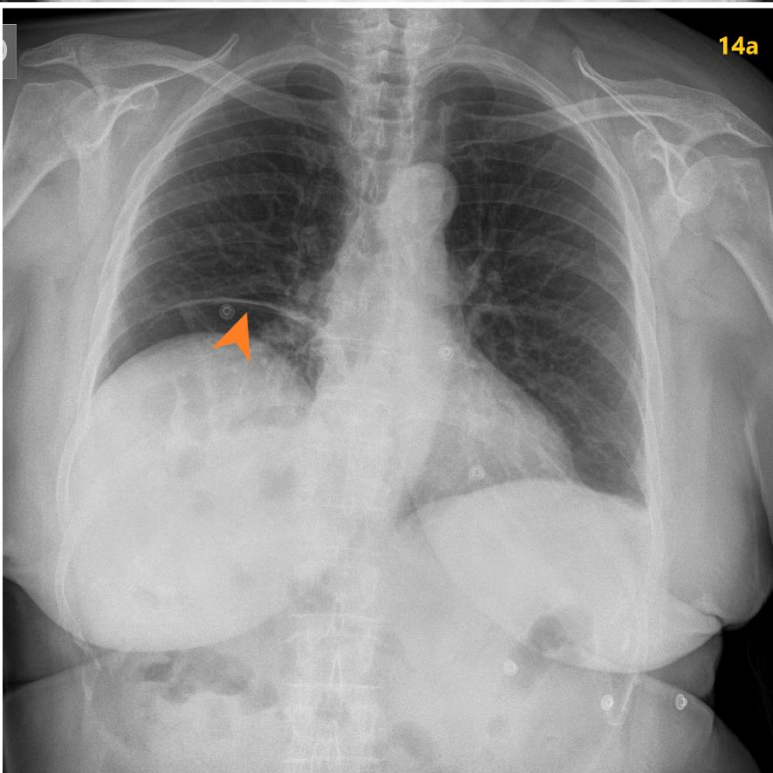
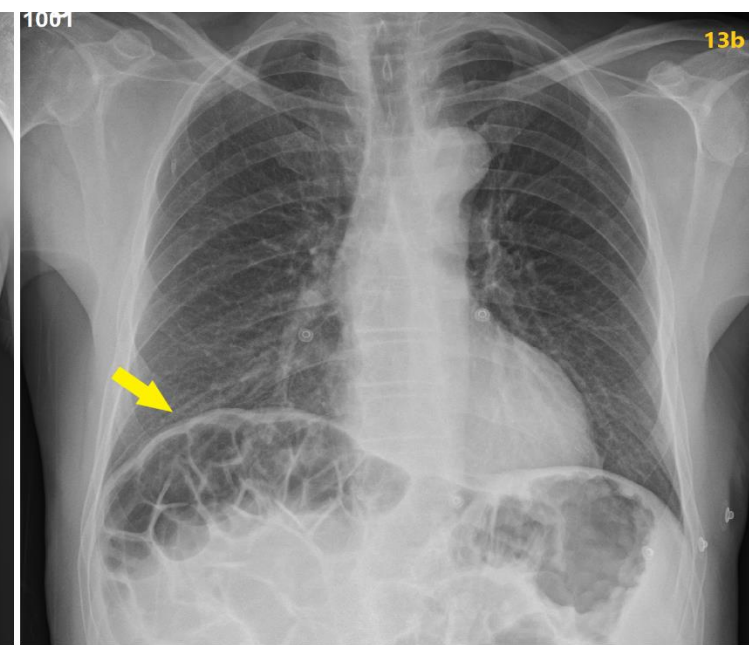
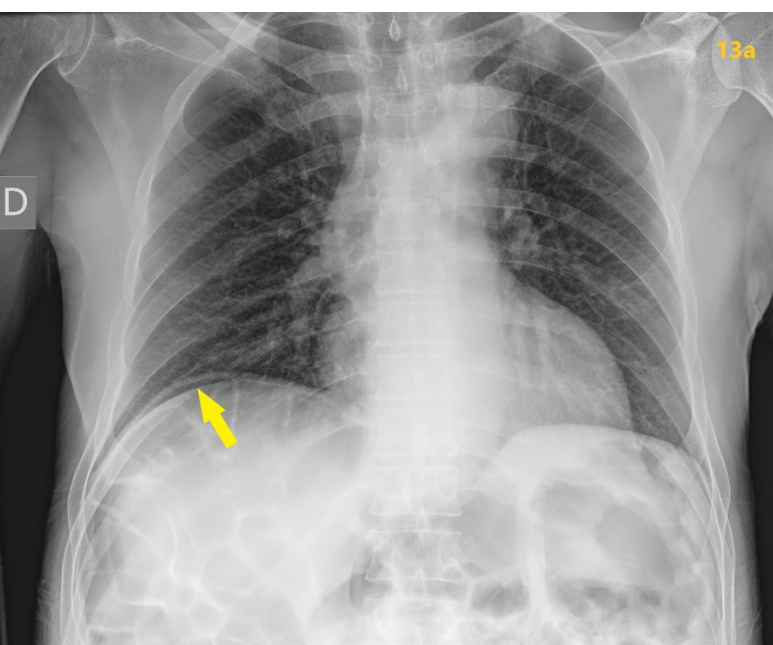
Trampas: gossypiboma y sellantes de fibrina.

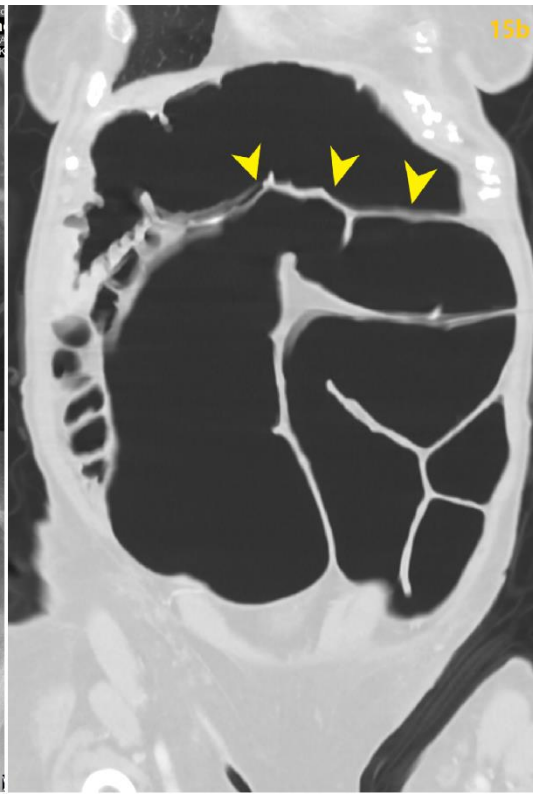
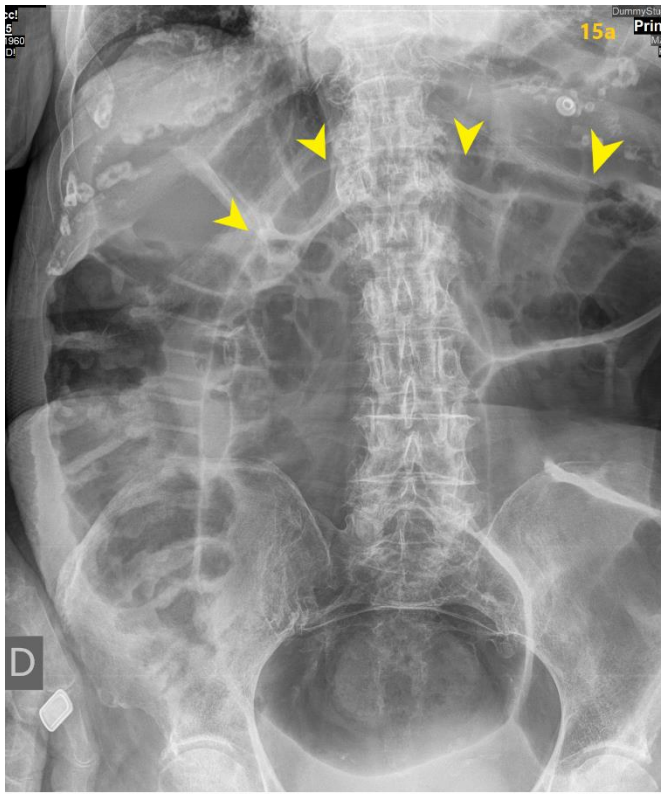
Figura 12a. Corte axial de TC. Material encapsulado perihepático (flecha) con márgenes geográficos y bien definidos. Con densidad principalmente aérea pero también con componente lineales metálicos, ello junto a la ausencia de cambios inflamatorios circundantes lleva al diagnóstico de gossypiboma. **Figura 12b.** Imagen axial de TC en posoperatorio de un paciente hemihepatectomizado. Junto al lecho quirúrgico se observa aire y en su centro material de densidad partes blandas (flechas). Tiene una disposición laminar a lo largo del margen quirúrgico y no se acompaña de cambios inflamatorios circundantes. Corresponde con un sellante de fibrina empleado en la cirugía que se degrada progresivamente. **Figuras 12c y 12d.** Imagen coronal y sagital en un paciente colecistectomizado hace 1 mes con fiebre y dolor en hipocondrio derecho. En el lecho de la colecistectomía existe una colección (flecha) con paredes captantes, aire en su interior con disposición antigravitacional y cambios inflamatorios circundantes en el hígado (punta de flecha) y el antro gástrico (estrella de 4 puntas). El conjunto de hallazgos son compatibles con una absceso que se confirmó tras el drenaje.

Trampas: síndrome de Chilaiditi y falsa medialuna.

Figura 13a. RX tórax (ap, sedestación) en la que se observa una radiolucencia curvilínea subdiafrágica (flecha). Ante la ausencia de clínica a nivel abdominal se decidió completar con una rx de tórax (pa) –**figura 13b**-. En ella se visualiza aire subdiafrágico pero también las haustras propias del colon. Se trataba de una síndrome de Chilaiditi, resultado de la interposición del colon entre el hígado y el hemidiafragma derecho.

Figura 14a. RX tórax (pa). Línea curva (cabeza de flecha) en la base del hemitórax derecho que plantea el diagnóstico diferencial entre el “signo de la medialuna” o atelectasia laminar. **Figura 14b.** En la proyección lateral se confirma que se trata de una atelectasia laminar (cabeza de flecha) en el lóbulo medio asociada a una elevación del hemidiafragma.

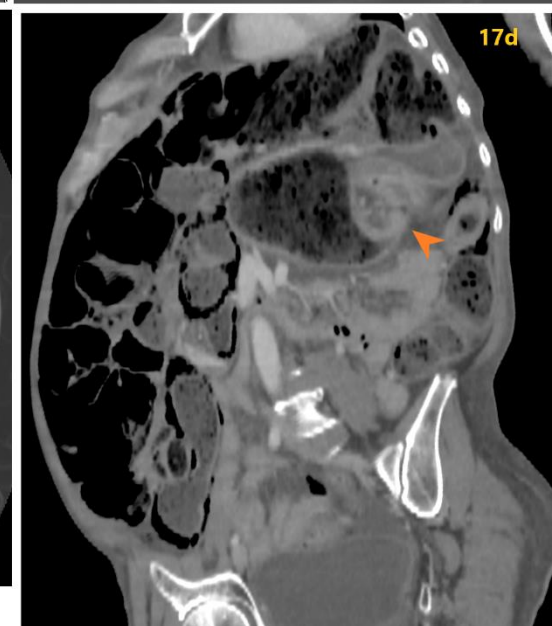
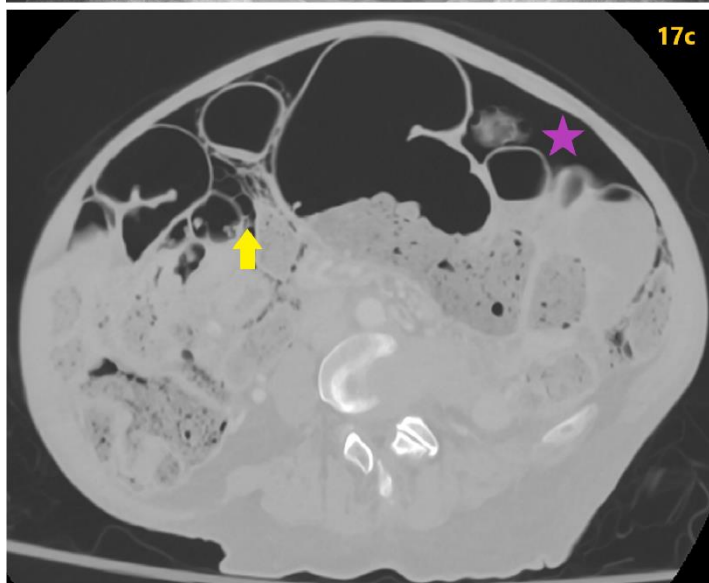
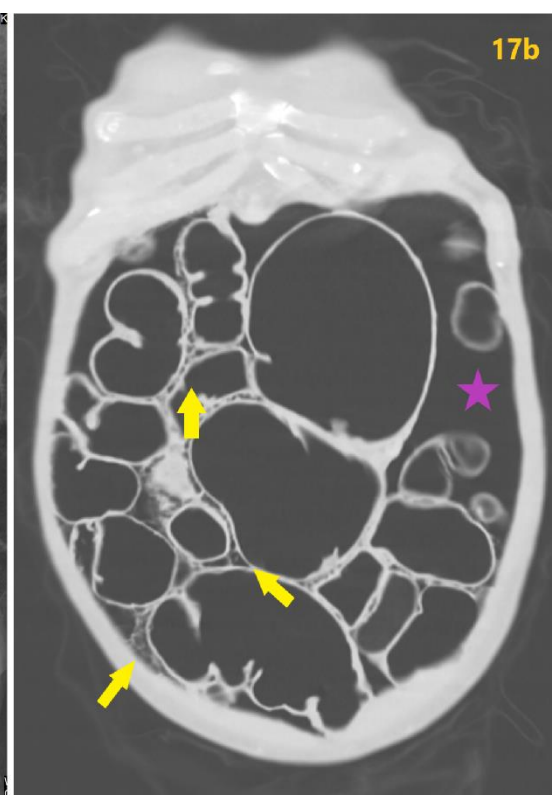
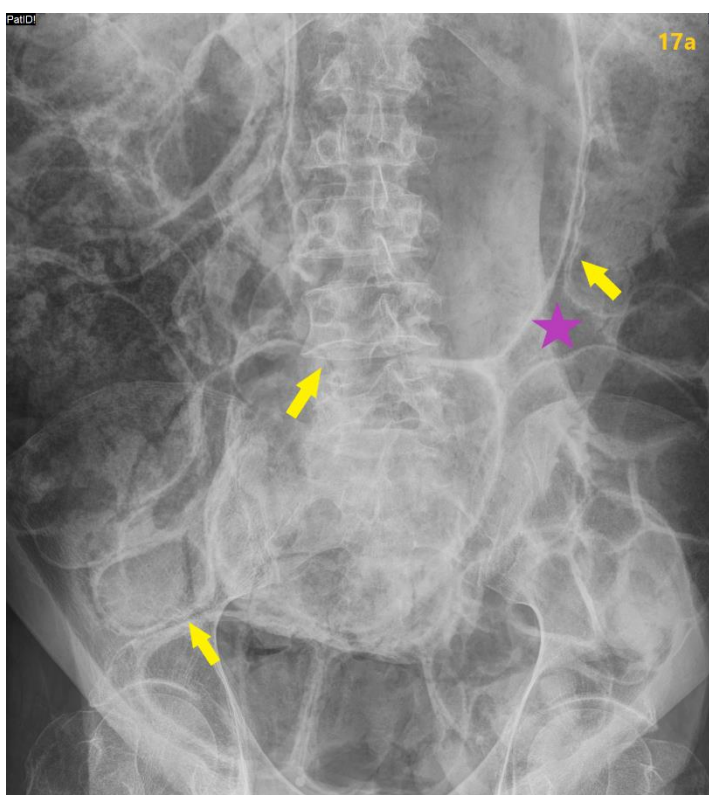




Trampas: pseudorigler y pseudoneumoperitoneo postraumático.

Paciente que acude por dolor y distensión abdominal. **Figura 15a.** RX abdomen en decúbito supino. Se observa una notable distensión aérea de las asas con visualización de los márgenes internos y externos de sus paredes (cabezas de flecha). Sin embargo en una imagen coronal de TC en ventana de pulmón, **figura 15b**, se comprueba que es resultado del contacto entre sí de las paredes de las asas distendidas (pseudorigler).

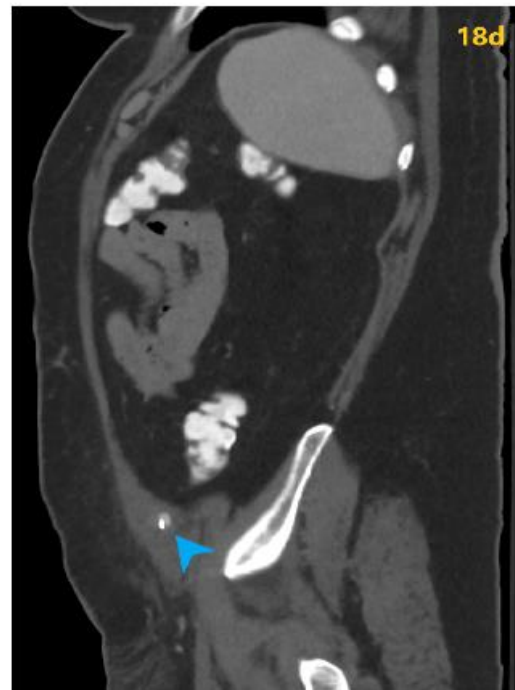
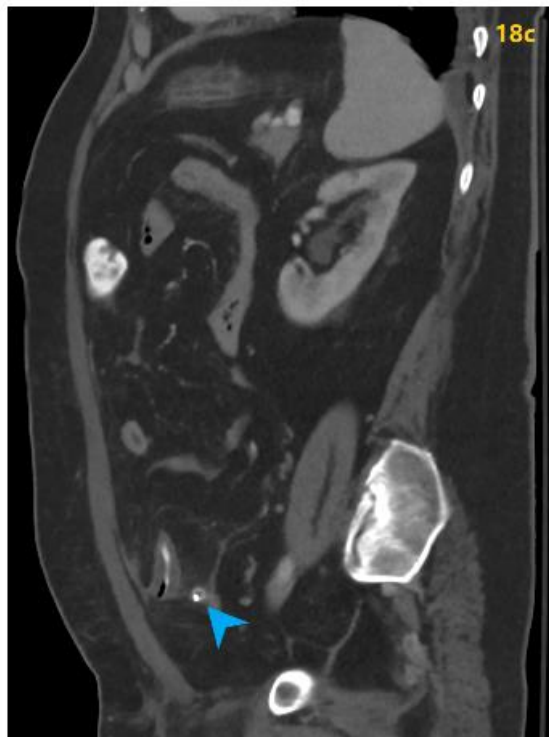
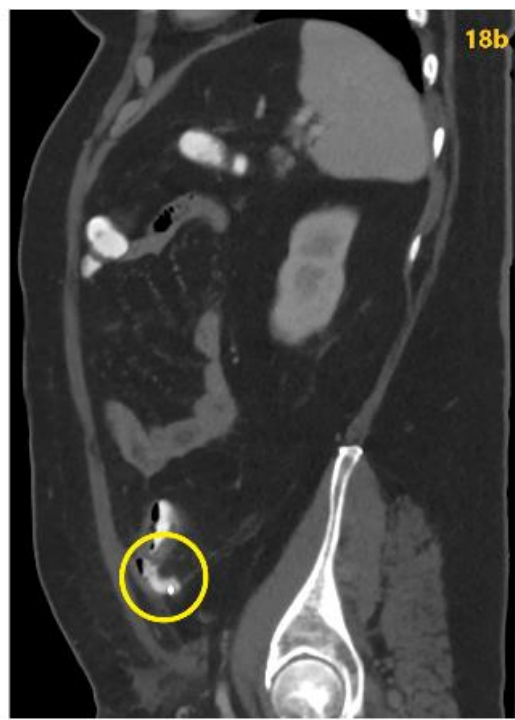
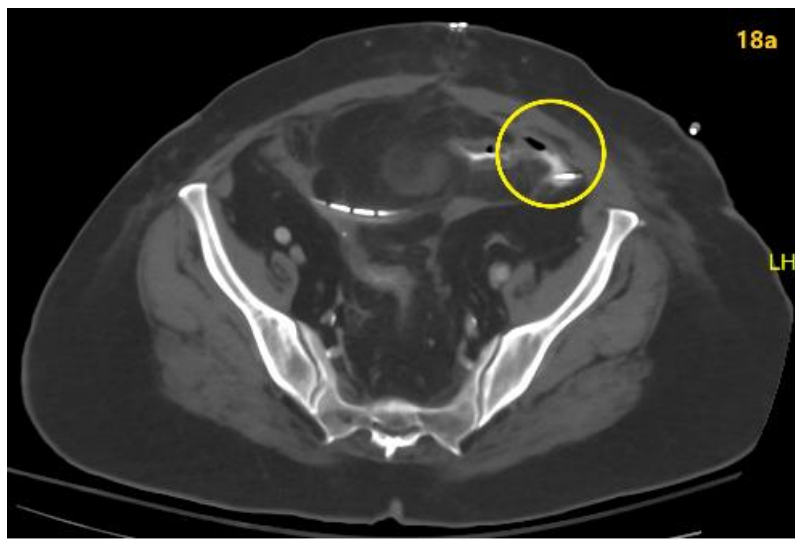
Paciente al que se le realiza un TC tras un accidente de tráfico. Las **figuras 16a y 16b**, planos axial y coronal, muestran aire (círculos) en un espacio intercostal junto a las uniones costocodrales. Se dispone anterior a la inserción diafragmática y no existían otros hallazgos a nivel abdominal. Por tanto se trataba de un pseudoneumoperitoneo postraumático.



Trampas: neumatosis quística.

Paciente atendido en el servicio de urgencias por sospecha de obstrucción intestinal. **Figura 17a.** RX abdomen en decúbito supino que confirma la dilatación de las asas de intestino, pero que además presenta signo de Rigler y del triángulo positivos (estrella) y neumatosis intestinal (flechas). **Figuras 17b y 17c.** Imágenes de TC coronal y axial en ventana de pulmón que confirman el neumoperitoneo (estrellas) y la neumatosis (flechas) destacando la morfología quística del aire submucoso. **Figura 17d.** Imagen de TC coronal-oblicua en ventana de partes blandas que objetiva un cambio de calibre abrupto (punta de flecha) en un asa de íleon.

El paciente fue intervenido demostrándose la obstrucción intestinal mecánica pero sin líquido libre, signos de peritonitis, de isquemia intestinal ni de perforación de víscera hueca. Por tanto la obstrucción se asociaba a una neumatosis quística primaria, entidad poco habitual pero que se debe considerar en casos con discordancia clinicorradiológica en los que el aire submucoso tiene morfología bullosa.



Trampas: solución de continuidad sin aire ectópico.

Paciente histerectomizada en la que se sospecha una perforación iatrogénica en sigma. Se realiza un TC con contraste iv y vía rectal. Las **figuras 18a** y **18b** muestran que no hay plano de separación entre el drenaje quirúrgico y la luz del sigma (círculos) pero sin neumoperitoneo ni contraste libre en cavidad abdominal.

Las imágenes inferiores corresponden con reconstrucciones sagitales, proximal (**figura 18c**) y distal (**figura 18d**) al contacto entre el drenaje y el sigma. Confirman que hay una solución de continuidad mural, ya que en el interior del tramo distal del drenaje existe contraste (puntas de flecha).

Conclusión.

El neumoperitoneo debe estudiarse de acuerdo a la distribución del aire ectópico, los signos radiológicos asociados y el contexto clínico-analítico del paciente.

Bibliografía.

1. Wells CI, Bhat S, Alexander H, Joret MO, Bisset I, O'Grady G. Natural history and clinical significance of postoperative pneumoperitoneum: a systematic review and meta-analysis. Clin Radiol. 2026; 92: 107158.
2. Sison J, Jamal SA. When air is a red herring. Bening appearances of air in unusual locations. Contemporary diagnostic radiology. 2025; 48: 1-6.
3. Leturia M, Biurrun M, Ugarte A, Arenaza G. Imaging assesment of ectopic gas collections. RadioGraphics 2020; 40:1318–38.
4. Pouli P, Kozana A, Papakitsou I. Gastrointestinal perforation: clinical and MDCT clues for identification of aetiology. Insights Imaging. 2020; 11: 31.
5. Shin D, Rahimi H, Haroon S. Imaging of gastrointestinal tract perforation. Radiol Clin N Am. 2020; 58: 19-44.
6. O'Malley RB, Revels JW. Imaging of abdominal postoperative complications. Radiol Clin N Am. 2020; 58: 73-91.
7. Saksobhavit N, Shanmuganathan K, Boscak AR, Sliker CW, Stein DM, Bodanapally UK, et al. Diagnostic accuracy of triple-contrast multi-detector computed tomography for detection of penetrating gastrointestinal injury: a prospective study. Eur Radiol. 2016; 26: 4107-20.
8. Frias A, Reis A, Vidal I. The anatomical compartments and their connections as demonstrated by ectopic air. Insights Imaging. 2013; 4: 759-72.
9. Lee CH, Kim JH, Lee MR. Postoperative pneumoperitoneum: guilty or not guilty? J Korean Surg Soc. 2012; 82: 227–31.
10. Hainaux B, Agnessens M, Bertinotti R, Rubesova E. Accuracy of MDCT in predicting site of gastrointestinal tract perforation. AJR. 2006; 187:1179–83.