

Aire ectópico: de la cabeza a los pies

Cristina Enciso Urquizu¹, Rebeca Solís Camas¹, Juan Ramón y Cajal Calvo¹, Isabel Hernández Fernández¹, Alicia Gala Navarro Magaña¹, Jorge Gómez Madrona¹, Laura Urgel Yagüe¹.

¹Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Zaragoza.

Objetivo docente:

- Revisar las principales **localizaciones y etiologías del aire ectópico** en los distintos órganos y sistemas, desde el sistema nervioso central hasta las partes blandas, mediante una selección de **casos clínicos ilustrativos**.
 - Destacar los **hallazgos radiológicos clave** en cada localización y su **correlación clínico-radiológica**, con el objetivo de facilitar un diagnóstico preciso y una adecuada orientación terapéutica.
-

Revisión del tema:

El **aire ectópico** se define como la presencia de gas en compartimentos anatómicos donde no existe en condiciones normales. Su hallazgo radiológico puede corresponder tanto a **procesos benignos** como a **entidades potencialmente mortales**, por lo que su correcta identificación e interpretación resulta fundamental en la práctica radiológica diaria.

Se presentan distintos casos clínicos de aire ectópico distribuidos “**de la cabeza a los pies**”.

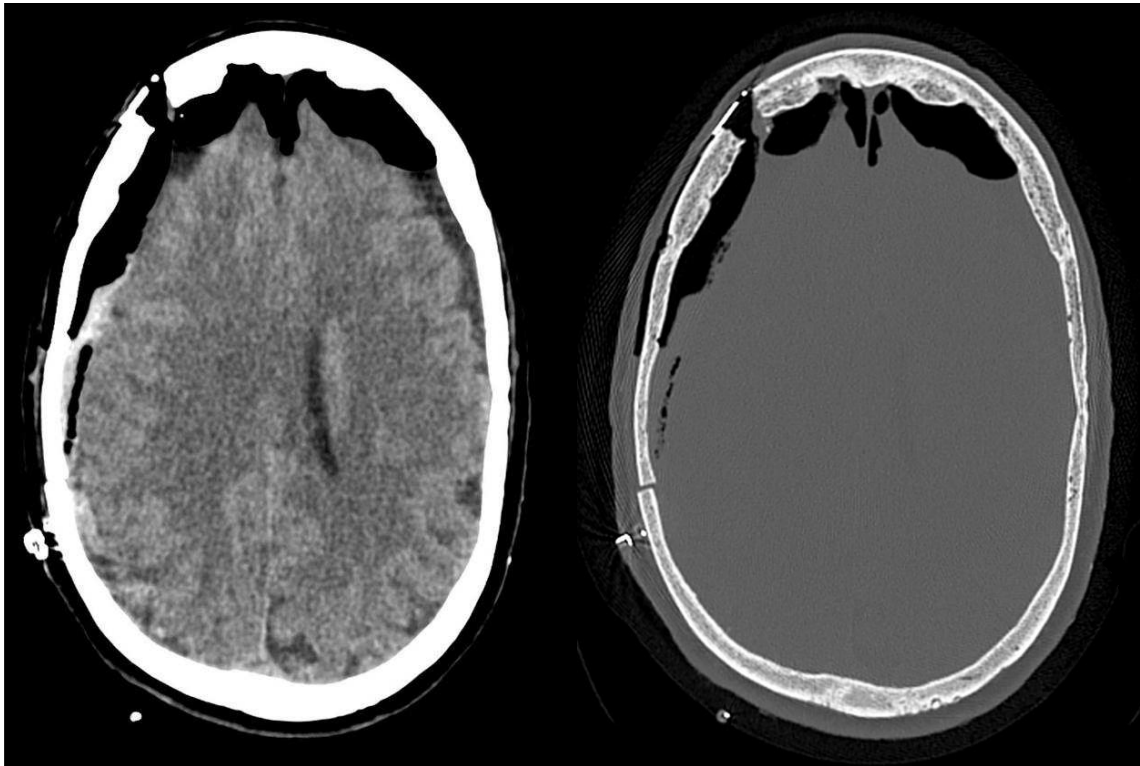
Neurorradiología: neumocéfalo

- **Definición.** Presencia de aire intracraneal en compartimentos donde no existe en condiciones normales.
- **Mecanismo fisiopatológico.** Entrada de aire secundaria a una **disrupción de las barreras osteomeníngneas**, favorecida por gradientes de presión o efecto válvula unidireccional.
- **Etiologías** más comunes: **traumática, iatrogénica.**
- **Relevancia clínica:** generalmente es asintomático y autolimitado.

⚠ Neumocéfalo a tensión: forma grave caracterizada por acumulación progresiva de aire, que produce efecto de masa y deterioro neurológico brusco.

CASO 1: Neumoencéfalo a tensión

Mujer de 82 años intervenida por hematoma subdural con marcado empeoramiento neurológico.



TC craneoencefálico (ventanas cráneo y ósea). Foramen de trépanos frontal derecho y marcado neumocéfalo subdural frontal bilateral que ocasiona separación y compresión de los lóbulos (**signo del Monte Fuji**) sugestivo de neumocéfalo a tensión postquirúrgico. Restos hemáticos del hematoma subdural en porciones declives.

⚡ **¡Emergencia neuroquirúrgica!** Los hallazgos **no son patognomónicos** y pueden verse en pacientes con hipertensión intracraneal normal; es necesaria **clínica compatible** (empeoramiento neurológico, parada cardiorrespiratoria).

Neurorradiología: fracturas orbitarias

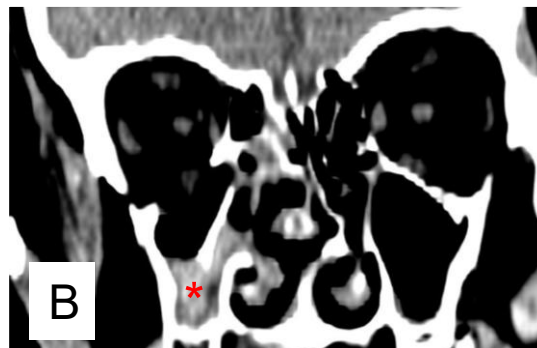
Las fracturas de las paredes orbitarias provocan **enfisema** orbitario y subcutáneo debido a la salida de aire desde los senos paranasales hacia la órbita o los tejidos blandos faciales.

- **Etiología:** traumática, con más frecuencia de tipo ***blow-out*** (por aumento brusco de la presión intraocular tras un **impacto directo**).
- **Hallazgos en TC:** enfisema orbitario pre y postseptal, líneas de fractura orbitaria (más frecuente en **suelo y pared medial**), herniación de la **grasa o los músculos orbitarios**, hemosinus.

🔪 **Ventana de pulmón:** muy útil para detectar pequeñas burbujas aéreas ectópicas, que suelen servir como **pista** de la ubicación de las **líneas de fractura**.

CASO 2: Fractura orbitaria

Hombre de 80 años que sufre traumatismo facial al tropezar desde su propia altura.



TC facial en planos coronal (A, B) y axial (C).

A. Fractura de la **pared medial y el suelo** orbitarios con desplazamiento de un fragmento al interior del seno maxilar (flecha roja). **Herniación de la grasa orbitaria**, sin herniación del músculo recto inferior (flecha verde).

B. **Hemosinus** en el seno maxilar (asterisco).

C. Marcado **enfisema preseptal** (flecha roja) y burbujas de gas **postseptal** (flecha amarilla). Fractura de la pared medial orbitaria y fractura conminuta de huesos propios.

⚡ Realizar **reconstrucciones en los 3 planos** ya que los **trazos pequeños de fractura** pueden pasar **desapercibidos**.

⚡ Evaluar si existe **atrapamiento del músculo recto inferior** en las fracturas del **suelo orbitario**.

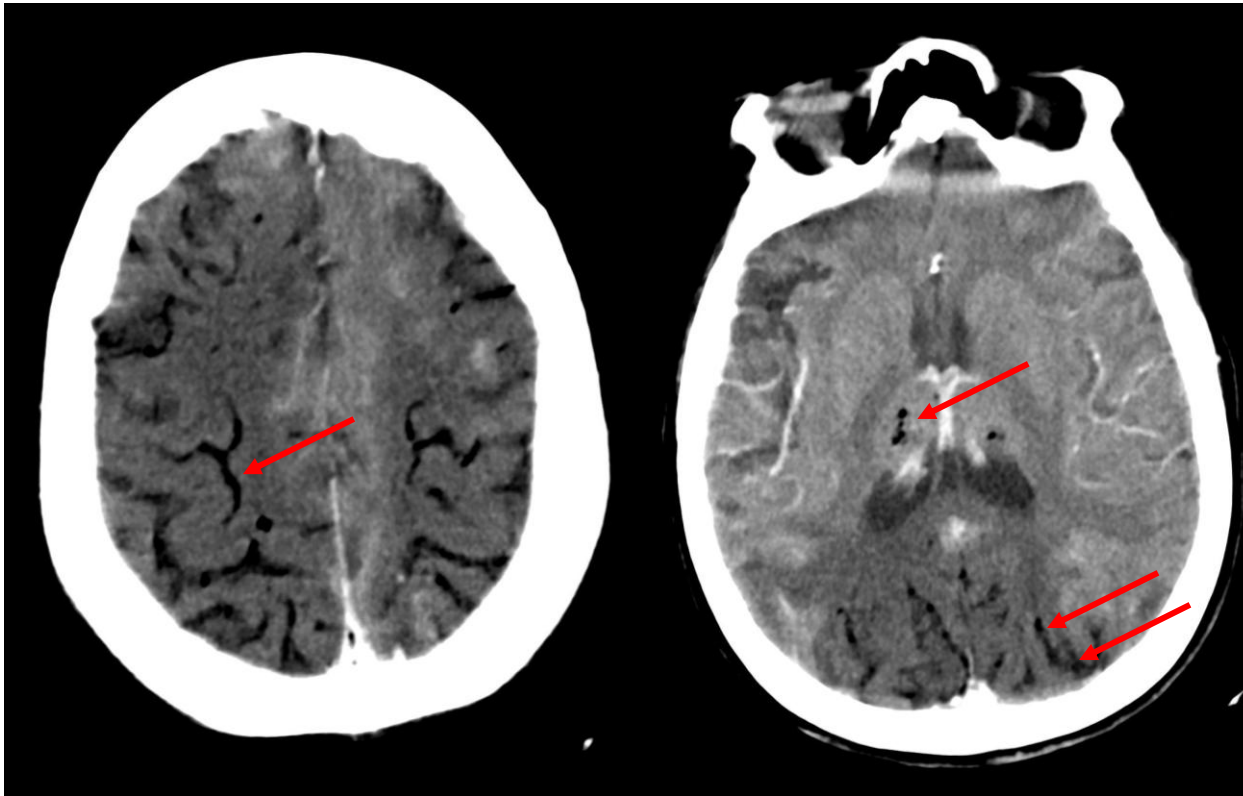
Neurorradiología: embolia gaseosa cerebral

- **Definición y fisiopatología:** Entrada de gas en el sistema vascular que alcanza la circulación cerebral por **vía arterial o venosa** y produce **oclusión vascular**, provocando áreas de **isquemia cerebral**.
- **Etiología:** **iatrogénica** (procedimientos endovasculares, cirugía, catéteres centrales), **barotrauma**, traumatismos, complicación de enfermedades intersticiales pulmonares.

⚠ Entidad **muy grave y poco frecuente**. Se debe sospechar ante **marcado déficit neurológico agudo o convulsiones** en pacientes con antecedente de **manipulación vascular reciente**.

CASO 3: Embolia gaseosa cerebral

Mujer de 76 años con antecedentes de NIU. Glasgow 3, sospecha de ictus hemorrágico.



TC craneoencefálico. Múltiples burbujas aéreas dispuestas en los surcos cerebrales y ambos tálamos (flechas). Áreas hipodensas corticosubcorticales parcheadas bilaterales frontales, parietales y occipitales. Hallazgos sugestivos de **isquemia cerebral subaguda** secundaria a **embolia gaseosa**.

¿Cuál fue la causa? Complicación de su **NIU**. Por sus antecedentes, se le realizó una radiografía y una TC de tórax en las que se objetivó un **neumomediastino superior espontáneo** y un pequeño **neumotórax apical izquierdo**.

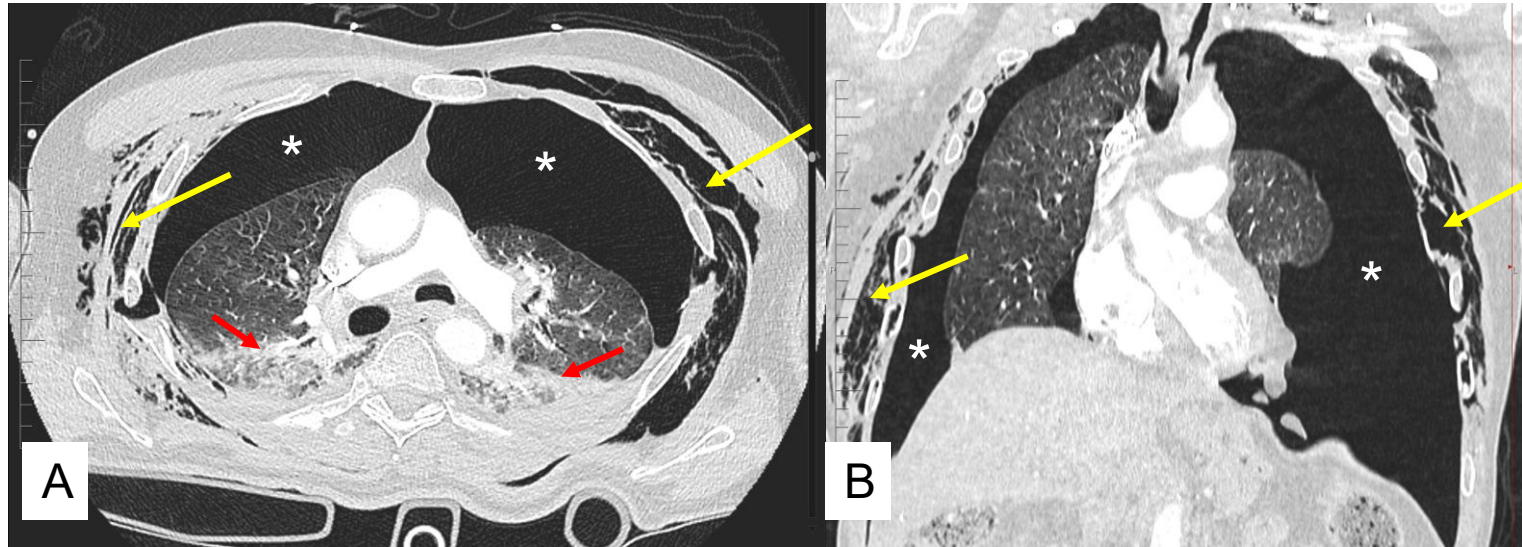
Tórax: neumotórax

- **Definición.** Entrada de gas en en el **espacio pleural**, que provoca separación entre la pleura visceral y parietal con **colapso pulmonar**.
- **Mecanismo fisiopatológico.** Entrada de aire en la cavidad pleural por **rotura alveolar o comunicación con el exterior**, lo que genera pérdida de la presión negativa pleural.
- **Etiología.** **traumático, iatrogénico**, espontáneo primario o secundario a enfermedad pulmonar subyacente.
- **Relevancia clínica.** Su gravedad depende de su volumen.

⚠ **Neumotórax a tensión: emergencia vital** por el aumento progresivo de la presión pleural y el desplazamiento mediastínico, que provoca **shock obstructivo**.

CASO 4: Neumotórax

Hombre de 75 años. Politraumatismo con impacto torácico (atropello a 50 km/h).



Body-TC con ventana de pulmón en planos axial (A) y coronal (B). Neumotórax anterior bilateral (asteriscos) que se extiende desde el ápex a la base pulmonar (con mayor colapso del pulmón izquierdo), así como áreas de consolidación parenquimatosa en ambos lóbulos inferiores en relación con **contusiones pulmonares** (flechas rojas). Marcado **enfisema subcutáneo bilateral** (flechas amarillas). Fracturas costales bilaterales de todos los arcos costales (excepto el 12º izquierdo), algunas de ellas acabalgadas, sugestivo de **volet costal**.

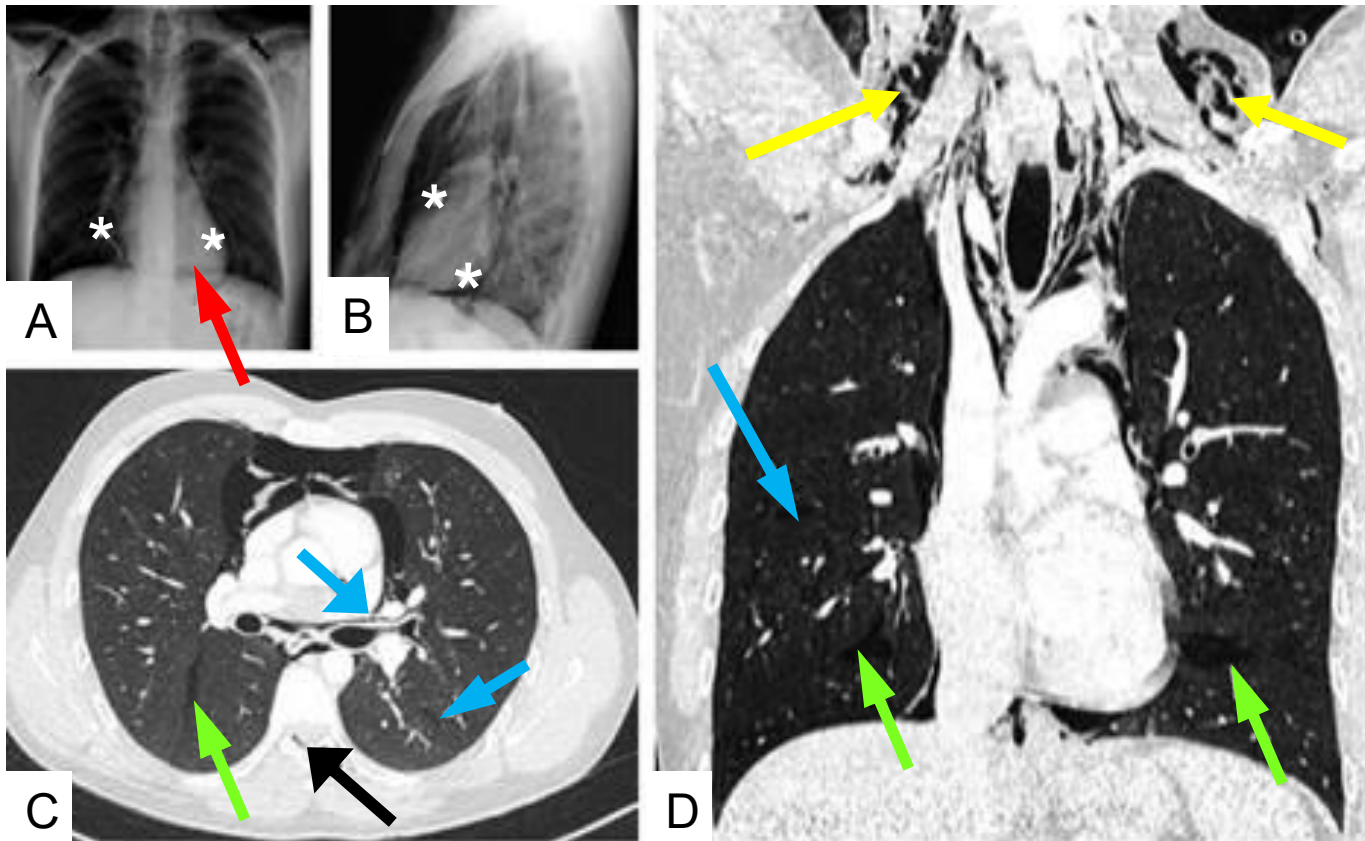
Tórax: síndrome de Hamman

- **Definición.** Neumomediastino espontáneo.
- **Mecanismo fisiopatológico.** Hiperpresión torácica que ocasiona microrrotura alveolar con disección del aire a lo largo de las vainas broncovasculares hacia el mediastino (**efecto Macklin**).
- **Etiología.** Aumento brusco de la presión intratorácica: **asma**, trabajo de **parto**, ejercicio, maniobras de Valsalva, etc.
- **Relevancia clínica:** Proceso **benigno y autolimitado**.

⚡ Imprescindible para el diagnóstico: **ausencia de defectos murales traqueobronquiales o esofágicos** que justifiquen el neumomediastino.

CASO 5: Síndrome de Hamman

Hombre de 20 años con disnea y dolor retroesternal en contexto de reagudización asmática.



Rx tórax PA y lateral (A y B). Radiolucencia que dibuja el contorno cardíaco (asteriscos blancos), con el signo del diafragma continuo (flecha roja), compatible con neumomediastino.

TC tórax axial (C) y coronal (D). Enfisema intersticial y aire lineal que diseca las vainas broncovasculares hacia los hilos (flechas azules). El aire se extiende a mediastino, cisuras pleurales (flechas verdes), canal epidural (flecha negra) y tejido celular subcutáneo cervical (flechas amarillas).

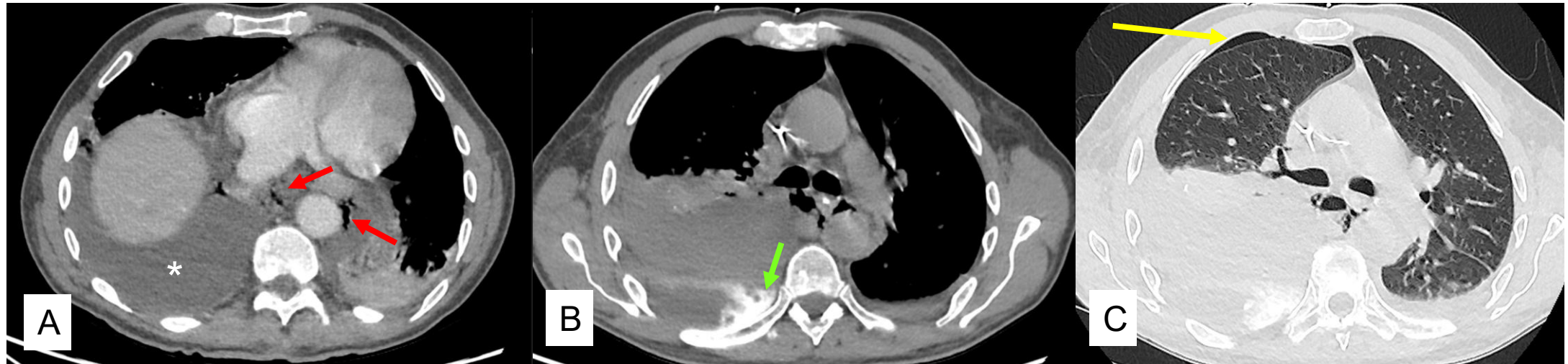
Tórax: síndrome de Boerhaave

- **Definición.** Rotura **transmural espontánea del esófago** que permite la fuga de aire y contenido esofágico al mediastino.
- **Mecanismo fisiopatológico.** Aumento brusco de la **presión intraesofágica** durante el vómito, provocando ruptura de la pared (90% en la **pared posterolateral izquierda del esófago distal**).
- **Etiología.** **Vómitos** intensos o repetidos.
- **Hallazgos en TC.** Neumomediastino, neumotórax y derrame pleural (más típico **izquierdo**), extravasación de contraste oral.

⚠ **Emergencia potencialmente letal**, ya que puede evolucionar rápidamente a **mediastinitis y sepsis**.

CASO 6: Síndrome de Boerhave

Hombre de 74 años con GIST rectal resecado. Dolor torácico brusco tras vómitos alimenticios.



TC toracoabdominal: cortes axiales a nivel del esófago distal (A y B) y ventana de pulmón (C).

Burbujas aéreas de **neumomediastino**, más abundantes en el **espacio paraesofágico inferior**, donde asocian rarefacción de la grasa y líquido libre (flecha roja). **Hidroneumotórax derecho**, con abundante derrame pleural (asterisco) y cámara de neumotórax anterior (flecha amarilla), todo ello compatible con **perforación esofágica**. Tras administrar contraste por vía oral se observa escasa repleción del esófago, con **salida abundante hacia la cavidad pleural derecha** (flecha verde), sin identificar con claridad el punto de extravasación.

Abdomen: neumoperitoneo quirúrgico

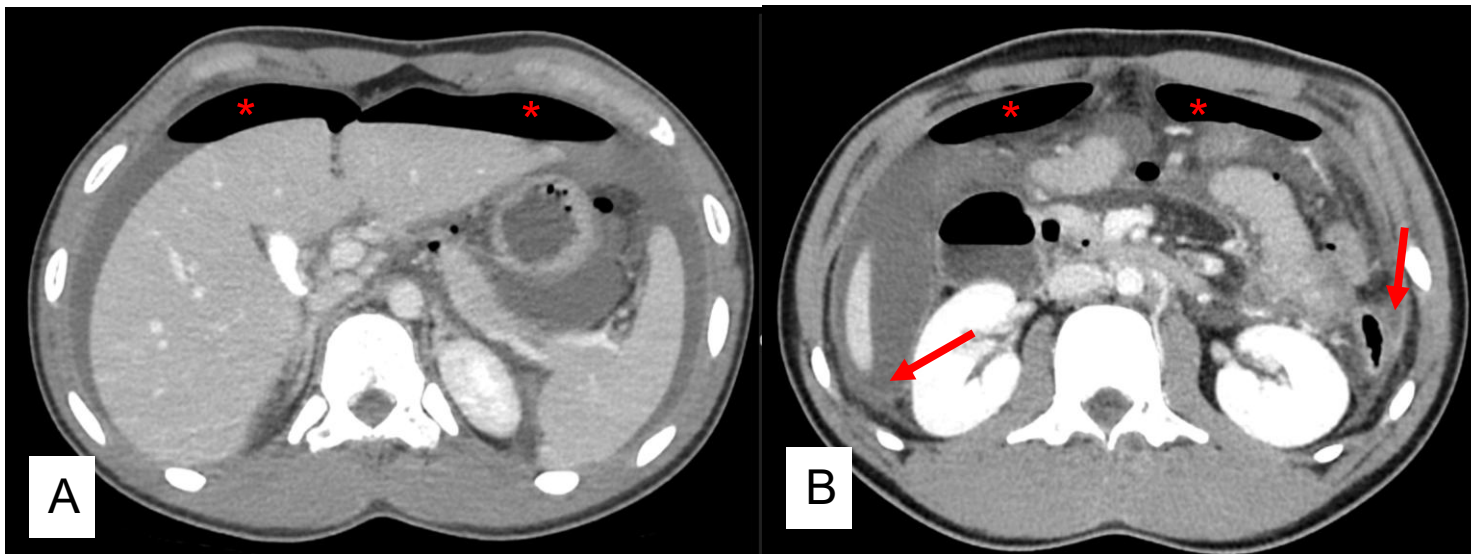
- **Definición.** Presencia de aire libre intraperitoneal secundaria a **perforación de víscera hueca** o causa **iatrogénica**.
- **Mecanismo fisiopatológico.** Salida de gas desde el tracto gastrointestinal o introducción directa de aire en la cavidad peritoneal.
- **Etiología: perforación de víscera hueca** (úlcera péptica, diverticulitis, neoplasia...), postquirúrgico (cirugía reciente o dehiscencia), postprocedimientos invasivos (endoscopias, CPRE).
- **Hallazgos en TC en perforación:** neumoperitoneo, líquido libre, engrosamiento y/o defecto parietal (no siempre se evidencia) y extravasación de contraste oral.

⚡ En ausencia de contexto postquirúrgico reciente (**≈7 días**) debe considerarse una **urgencia quirúrgica**.

⚡ El neumoperitoneo desproporcionado para el tiempo postquirúrgico o que aumenta en controles sucesivos, especialmente si es adyacente a una anastomosis, debe hacer sospechar dehiscencia de sutura.

CASO 7: Perforación intestinal

Mujer de 18 años. Traumatismo abdominal cerrado (impacto de manillar de bicicleta sobre flanco izquierdo).



TC abdominal, cortes axiales. Neumoperitoneo de predominio supramesocólico (asteriscos) y gran cuantía de **líquido libre** con realce de las hojas peritoneales sugestivo de **peritonitis** (flechas).

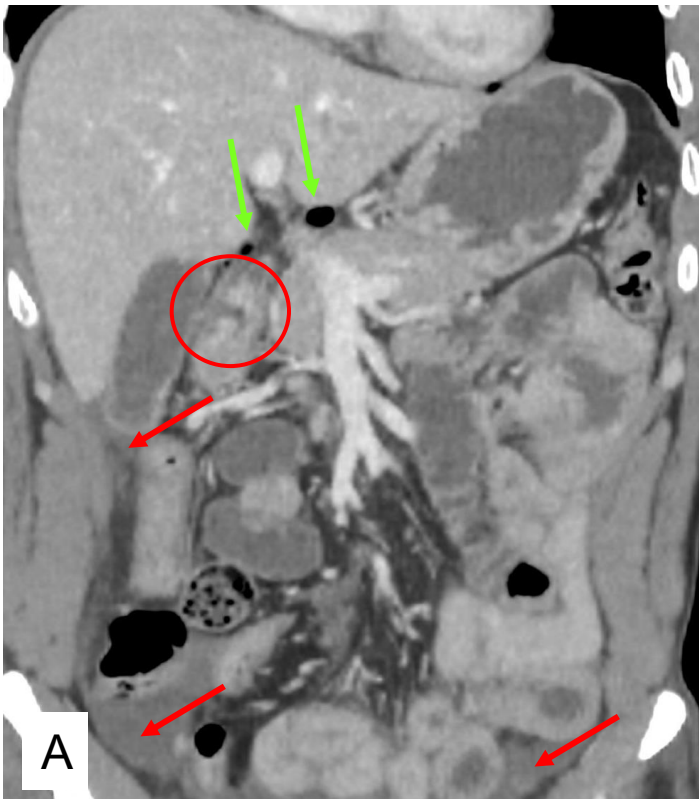
No se evidencian claros defectos parietales intestinales. El punto de perforación es **más probable** a nivel **gástrico / intestino delgado proximal** por la distribución del gas.

QX: sección completa yeyunal a 2 cm del **ángulo de Treitz**.

- ⚡ Evaluar las zonas **más débiles**: ángulo de Treitz, íleon terminal, colon.
- ⚡ **Descartar lesiones mesentéricas traumáticas**: si pasan desapercibidas pueden dar lugar a **isquemia intestinal** y ser **potencialmente letales**.

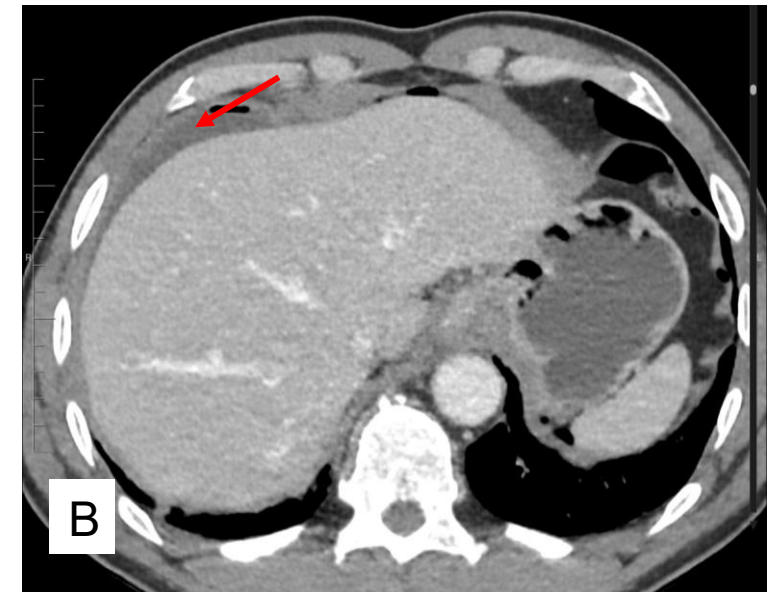
CASO 8: Perforación intestinal

Hombre de 52 años con dolor epigástrico de 2 meses de evolución que acude por empeoramiento brusco del dolor.



TC abdominal en coronal (A) y axial (B): Pequeñas burbujas de **neumoperitoneo**, con predominio en hemiabdomen superior, identificando en la reconstrucción coronal una **dudosa disrupción parietal de 0,5 cm** a nivel del **píloro** (círculo) con burbujas de gas ectópico en proximidad (flechas verdes).

Moderada cuantía de **líquido libre peritoneal** peri y subhepático, en ambas gotieras y en pelvis menor (flechas rojas).



Qx: úlcera de 0,5 cm a nivel del **píloro** y **peritonitis difusa** con abundante líquido libre peritoneal.

Abdomen: neumoperitoneo no quirúrgico

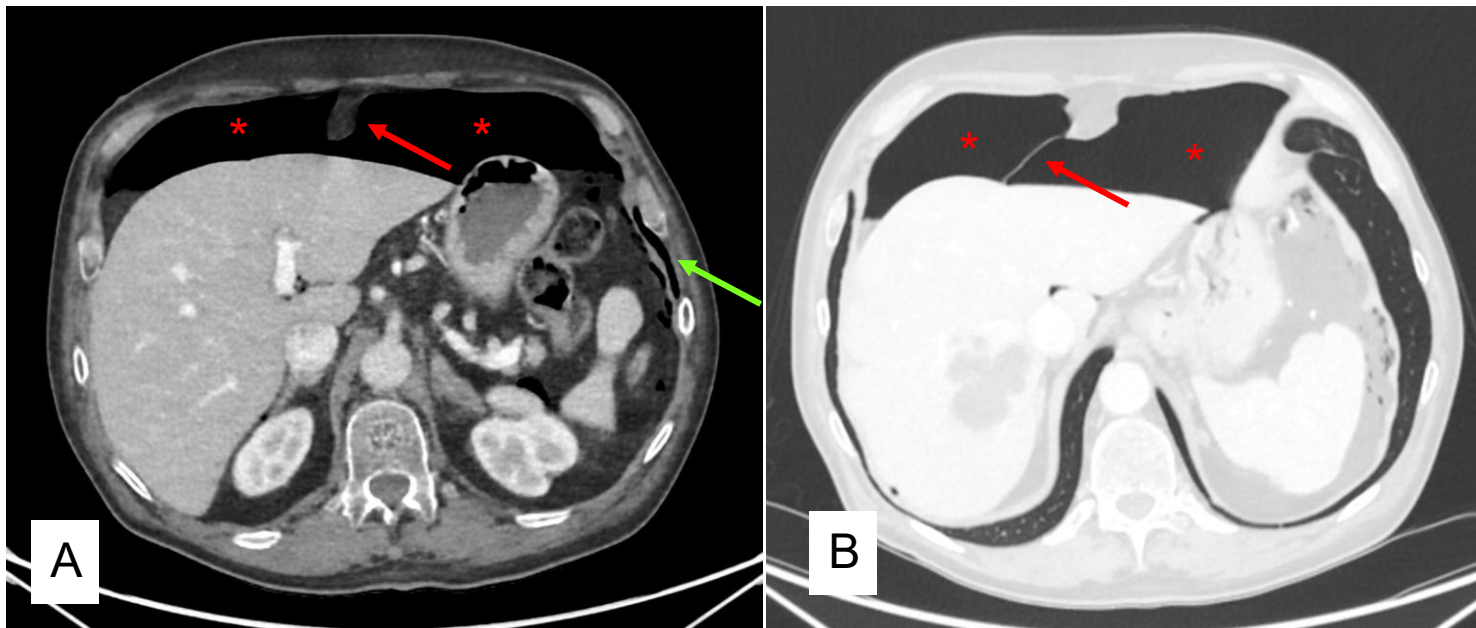
- **Definición.** Presencia de aire libre intraperitoneal **sin evidencia de perforación de víscera hueca.**
- **Mecanismo fisiopatológico:** Paso de aire al peritoneo desde otros compartimentos o **aumento de la permeabilidad de la pared** intestinal sin rotura transmural.
- **Etiología.** Extensión desde el **tórax** (neumomediastino, ventilación mecánica), origen **ginecológico** (paso transvaginal), **neumatosis intestinal** sin perforación, **idiopático/espontáneo.**

⚡ Debe sospecharse ante neumoperitoneo **sin clínica abdominal.**

⚡ La **ausencia** de otros signos de patología abdominal aguda como **líquido libre** o engrosamientos parietales orienta a etiología **no quirúrgica.**

CASO 9: Neumoperitoneo no quirúrgico

Hombre de 58 años. Parada cardiorrespiratoria por IAM con ventilación mecánica retirada hace 12 horas. Distensión abdominal.



TC en ventana de partes blandas (A) y pulmón (B). Abundante neumoperitoneo supramesocólico (asteriscos) que diseca el ligamento falciforme (flechas rojas) y pequeñas burbujas dispersas. Enfisema intercostal izquierdo (flecha verde).

No se evidencian defectos parietales intestinales ni otros signos de patología aguda abdominal.

¿Cuál fue la causa? Lo más probable es el paso del aire desde el tórax, secundario a la **ventilación mecánica**. El paciente se mantuvo **asintomático** en todo momento y el gas fue **disminuyendo** en controles sucesivos.

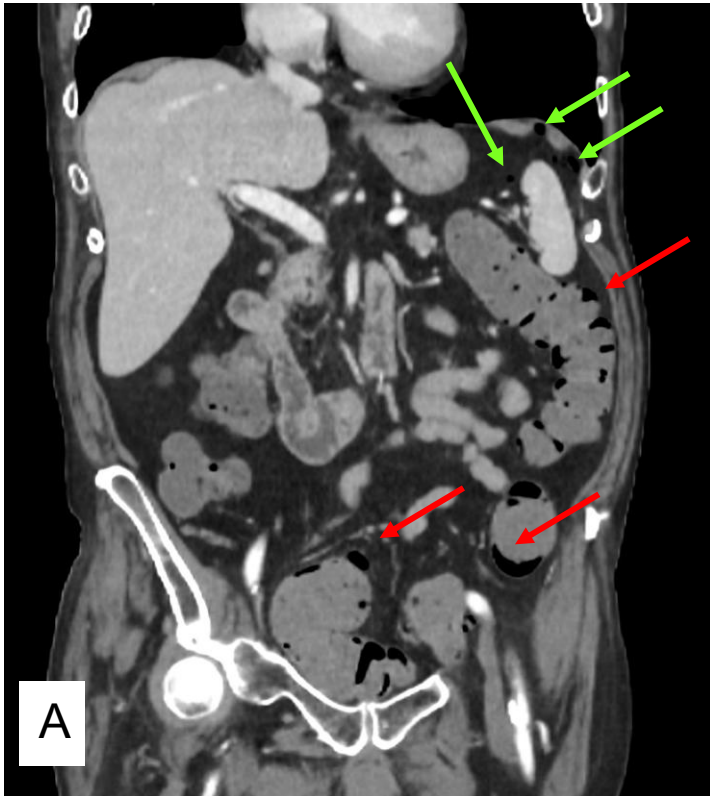
Abdomen: neumatosis intestinal

- **Definición.** Presencia de aire en la **pared intestinal**.
- **Mecanismo fisiopatológico.** Disrupción de la mucosa con paso de gas intraluminal o producción por **bacterias**, con disección en la pared intestinal.

	BENIGNA	⚠ ISQUÉMICA
Clínica	Escasa o leve	Dolor desproporcionado
Distribución	Segmentaria (más frecuente en colon)	Más difusa
Patrón de gas	Lineal o quístico	Lineal
Grosor parietal	Normal o discretamente engrosada	Variable (desde engrosada a adelgazada), hiporrealce
Hallazgos asociados	Ausentes o mínimos	Líquido libre, trabeculación de la grasa mesentérica, dilatación de asas, gas portal
Pronóstico	Benigno, manejo conservador	Urgencia vital

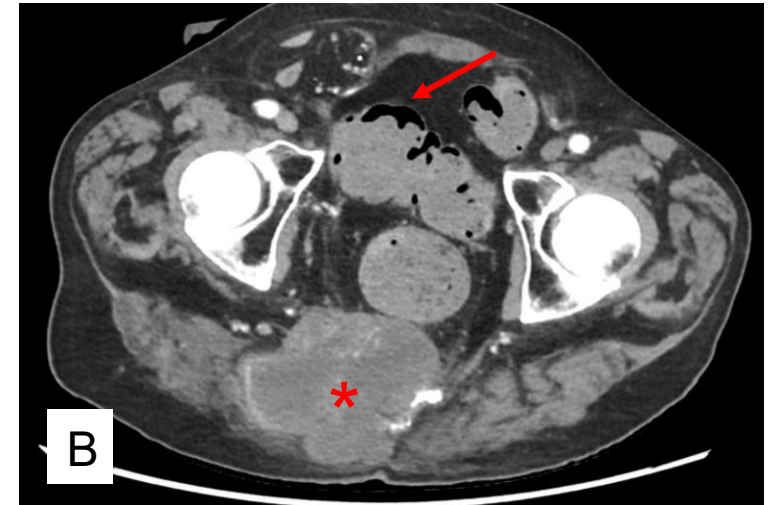
CASO 10: Neumatosis intestinal benigna

Hombre de 71 años con carcinoma urotelial estadio IV: TC de control oncológico



TC abdominal en coronal (A) y axial (B): Pequeñas burbujas de **neumoperitoneo**, con predominio en hemiabdomen superior (flechas verdes), sin evidencia de perforación. **Neumatosis** en ángulo esplénico y colon descendente (flechas rojas). No hay líquido libre peritoneal. Voluminosa afectación metastásica sacrococcígea derecha (asterisco).

Hallazgos sugestivos de **neumoperitoneo con neumatosis colónica**, planteando diagnóstico diferencial entre **neumatosis benigna** (por probable hiperdistensión) y **perforación de víscera hueca**.



¿Manejo? Ante la ausencia de síntomas y la fragilidad del paciente, se decidió **no** realizar exploración Qx.
Resolución completa en el siguiente control.

Abdomen: aerobilia vs gas portal

- **Definición.** Presencia de gas en el sistema biliar (**aerobilia**) o en el sistema venoso portal (**gas portal**).

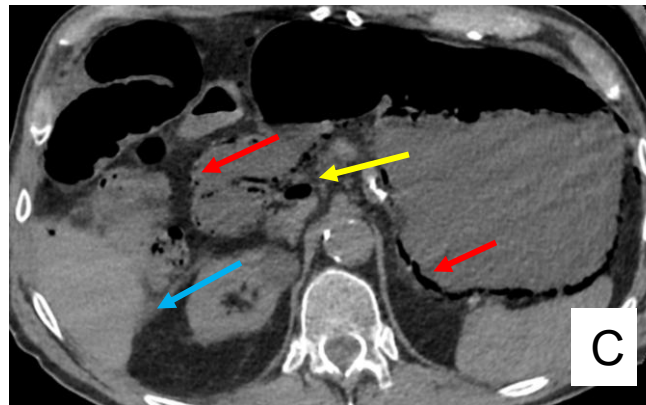
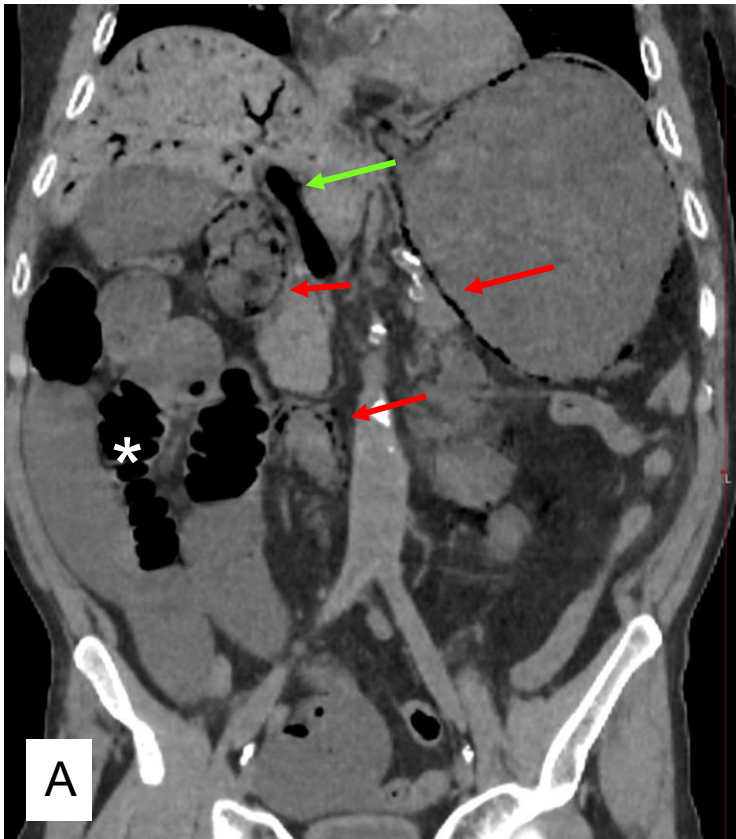
 **Claves diferenciales en imagen**

	AEROBILIA	GAS PORTAL
Localización	Central (hilio hepático)	Periférica (ramas distales)
Distribución	Hacia el colédoco	Hasta la periferia hepática
Causa habitual	Procedimientos biliares (CPRE, ecoendoscopia), esfinterotomía, anastomosis.	Isquemia intestinal, sepsis
Relevancia clínica	Generalmente benigna	Frecuentemente grave

 El gas que se extiende hasta 2 cm de la cápsula hepática es altamente sugestivo de gas portal.

CASO 11: Isquemia intestinal

Mujer de 69 años con dolor abdominal muy intenso y mal estado general. Sepsis.



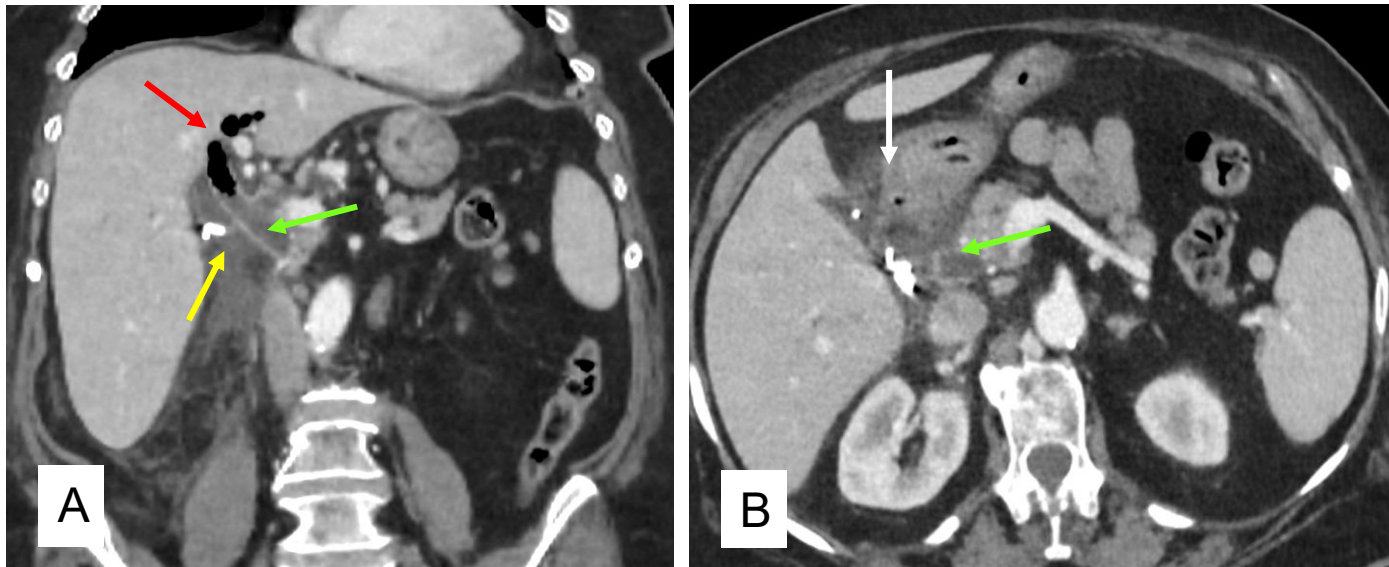
TC abdominal sin CIV por insuficiencia renal en cortes coronal (A) y axial (B y C): Hallazgos compatibles con **isquemia mesentérica extensa**:

Neumatosis que afecta a **esófago distal, estómago (predominio en cardias y fundus)** y, en menor medida, duodeno y yeyuno proximal (flechas rojas), asociando **gas en vasos mesentéricos**.

Presencia de **gas portal** de predominio en lóbulo hepático izquierdo (flechas verdes). Posibles **mínimas burbujas de neumoperitoneo** (flecha amarilla). **Íleo secundario** con afectación de asas intestinales (asterisco). Mínima cuantía de líquido libre subhepático (flecha azul).

CASO 12: Aerobilia

Mujer de 87 años con dolor en hipocondrio derecho y fiebre elevada tras CPRE el día previo.



⚡ Tras una CPRE, la clave en TC es distinguir **hallazgos esperables (aerobilia)** de signos de complicación: líquido libre, colecciones, pancreatitis, dilatación de la vía biliar, fuga aérea patológica, etc.

TC abdominal en cortes coronal (A) y axial (B): Aerobilia intrahepática de predominio en el **lóbulo izquierdo** y en pequeña cuantía en la vía biliar extrahepática (flecha roja), **no significativa en el contexto de CPRE reciente**. Colectomía. **Colédoco** levemente **dilatado** (12 mm) sin causa obstructiva evidente, con **engrosamiento e hiperrealce parietal** (flecha verde) que podría corresponder con **colangitis** en el contexto de la paciente. Asocia líquido libre y **cambios inflamatorios en el hilio hepático** (flecha amarilla), sin colecciones definidas.

Engrosamiento reactivo de la **primera y segunda porción duodenales** (flecha blanca).

Abdomen: cistoprostatis enfisematosa

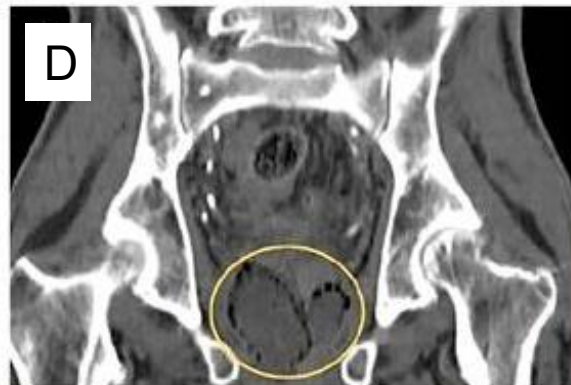
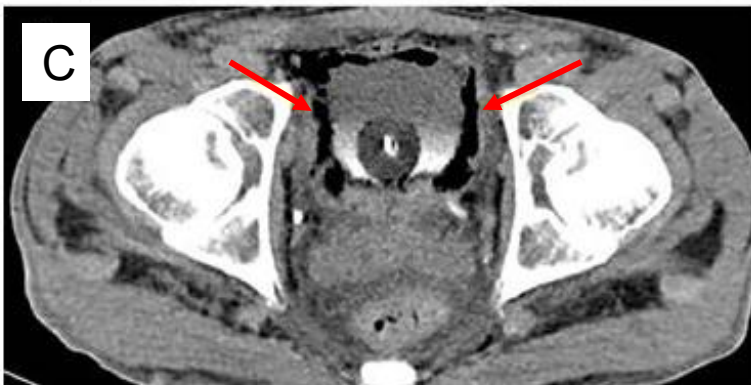
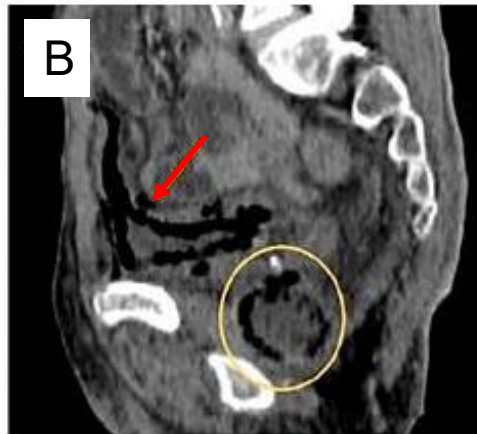
- **Definición.** Infección del tracto urinario inferior caracterizada por la **presencia de gas en la vejiga y/o próstata**, producido por microorganismos formadores de gas.
- **Mecanismo fisiopatológico.** Fermentación bacteriana con producción de gas (principalmente *E. coli*, *Klebsiella*).
- **Factores predisponentes.** Diabetes, estasis urinaria (hiperplasia prostática, estenosis uretral), manipulación vesical.
- **Hallazgos en TC.** Gas intramural en vejiga y/o próstata.

⚠ Infección poco frecuente y de **mal pronóstico**.

🔍 Es clave diferenciarlo de aire por sondaje reciente: burbujas de **gas intraluminales**.

CASO 13: Cistoprostatis enfisematosa

Hombre de 63 años con mal estado general, síntomas de sepsis y dolor abdominal.



Radiografía simple de abdomen (A): globo de sonda en vejiga y aire delineando su pared (flechas).

TC abdominal en cortes sagital (B), axial (C) y coronal (D). Se confirma el **gas intramural vesical** (flechas) con distribución difusa. También se identifica **gas delimitando la próstata** (círculos), visible en cortes sagital (B) y coronal (D), con afectación de ambos lóbulos prostáticos.

Los hallazgos son sugestivos de **cistoprostatis enfisematosa**.

Partes blandas: gangrena de Fournier

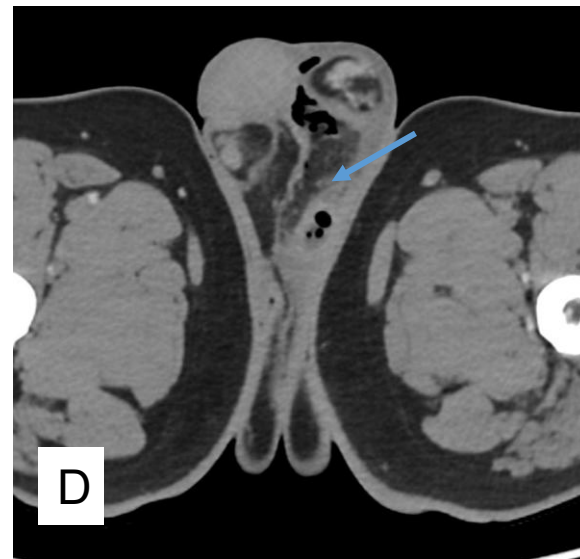
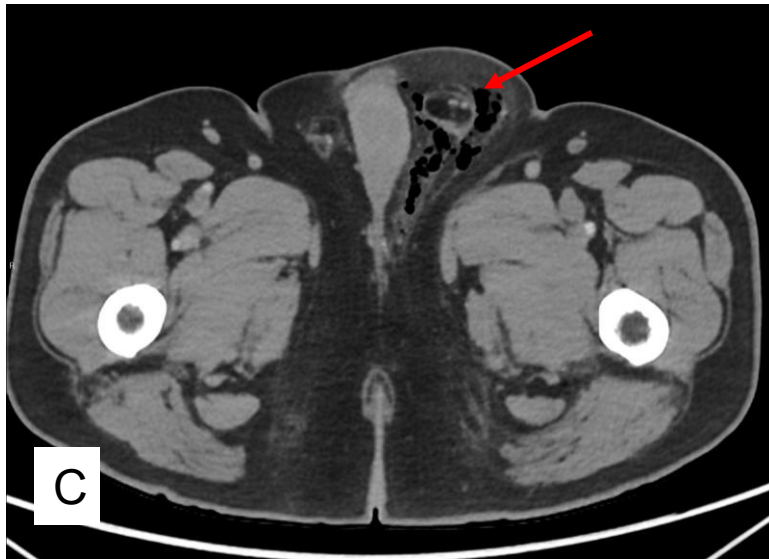
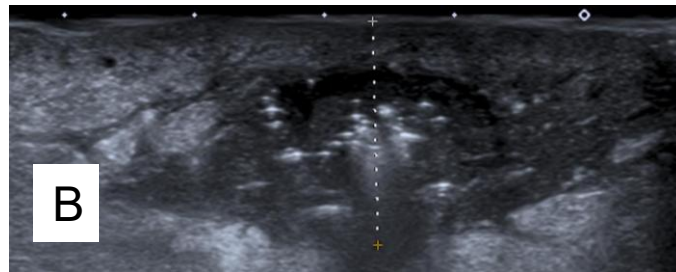
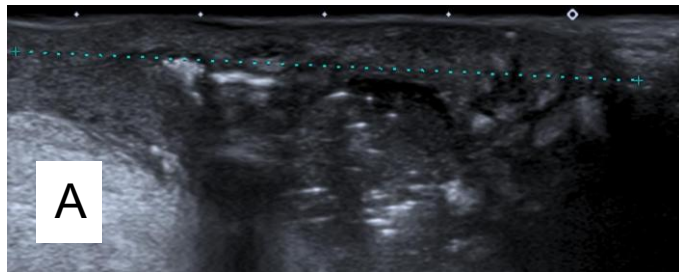
- **Definición.** Fascitis necrosante de rápida progresión que afecta al **periné, región perianal y genitales**, con frecuente presencia de gas en tejidos blandos.
- **Mecanismo fisiopatológico.** Infección polimicrobiana con producción de gas de origen anorrectal o urogenital, que disemina rápidamente a través de los planos fasciales, condicionando **necrosis tisular y sepsis**.
- **Factores predisponentes.** Diabetes mellitus, inmunosupresión, úlceras por decúbito, cirugía/manipulación local.

⚠ **Emergencia quirúrgica** incluso si los hallazgos cutáneos iniciales son poco llamativos.

⚡ La presencia de gas en planos fasciales profundos en región perineal es altamente sugestiva.
La TC permite valorar la **extensión** y detectar **colecciones** o afectación profunda.

CASO 14: Gangrena de Fournier

Hombre de 65 años con marcado aumento del tamaño escrotal y signos de infección.



Ecografía escrotal urgente (A y B): Engrosamiento de cubiertas escrotales izquierdas con **burbujas aéreas** (A) y pequeña **colección de 2 cm con gas** en la raíz del pene (B). **Funiculitis izquierda y celulitis inguinal** con adenopatías reactivas. Testes y epidídimos sin alteraciones.

TC abdominopélvico (C y D): Extenso **enfisema en bolsa escrotal izquierda** (flecha roja) que se extiende por canal inguinal y periné, con **engrosamiento fascial**, **obliteración de planos grasos** y **colección hidroaérea** en raíz del pene (flecha azul), sugestiva de absceso.

Conclusión: hallazgos compatibles con **gangrena de Fournier**.

Partes blandas: fenómeno del vacío discal

- **Definición.** Presencia de gas (habitualmente nitrógeno) en el **espacio intervertebral**, asociado a cambios degenerativos discales.
- **Mecanismo fisiopatológico.** Degeneración del disco con formación de fisuras y liberación de gas en su interior.
- **Etiología.** Cambios degenerativos, envejecimiento, microinestabilidad segmentaria.
- **Hallazgos en imagen.** Gas lineal o focal en el disco intervertebral. Puede acentuarse con cambios posturales o en estudios dinámicos.

⚡ Hallazgo **muy frecuente y benigno**, sin significado patológico.

⚠ El gas intradiscal prácticamente **excluye espondilodiscitis**, salvo en infecciones por gérmenes **productores de gas (excepcional)**.

CASO 14: Fenómeno del vacío discal

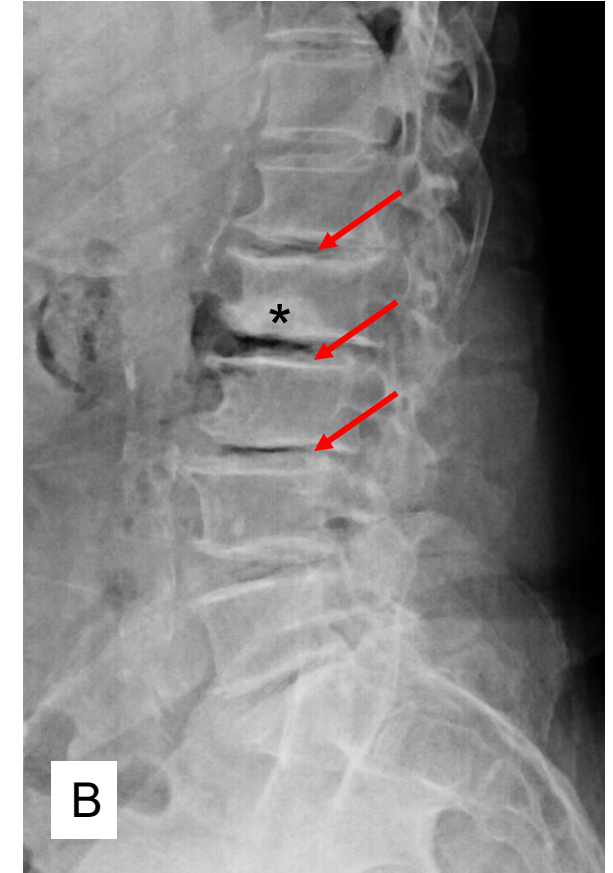


Mujer de 67 años.

A. TC abdomen con ventana de hueso en sagital. Fenómenos degenerativos vertebrales de predominio en **L1-L2** con osteofito anterior prominente y **disminución del espacio intersomático con gas en su interior** (flecha).

Hombre de 85 años con dolor en EEII.

B. **Radiografía simple** de columna lumbosacra en proyección lateral. Osteocondrosis intervertebral con **fenómeno del vacío discal (flechas)** en L1-L2, L3-L4 y más pronunciada a nivel de **L2-L3** con marcada **esclerosis del platillo inferior** de L2 (asterisco). Espondilosis lumbar.



Conclusiones: take-home messages

- El **aire ectópico** es un hallazgo radiológico clave, con un espectro que abarca desde **procesos benignos hasta emergencias potencialmente letales**.
 - La **distribución del gas** y su **correlación clínico-radiológica** son fundamentales para orientar la etiología y el manejo.
 - La **TC es la técnica más sensible** para detectar pequeñas cantidades de gas; el uso de **ventana de pulmón** mejora significativamente su identificación.
 - Reconocer los **patrones de alarma** permite priorizar un **diagnóstico precoz y tratamiento urgente**.
-

Referencias bibliográficas:

1. Varona Porres D, Persiva O, Sánchez AL, Cabanzo L, Pallisa E, Andreu J. Finding the bubble: atypical and unusual extrapulmonary air in the chest. *Radiologia*. 2021;63(5):385-396.
 2. Ramón y Cajal Calvo J, Pérez Abad L, Díaz Gordo E. Síndrome de Hamman como causa de reagudización asmática. *ActA Med GA*. 2024;22(4):432-434.
 3. Panda A, Kayali M, Aswani Y. Emphysematous conditions of the abdomen and pelvis: pearls and pitfalls. *Abdom Radiol (NY)*. 2025;51:483-512.
 4. Perrone G, Giuffrida M, Donato V, Petracca GL, Rossi G, Franzini G, et al. Pneumatosis intestinalis: a contemporary systematic review. *J Pers Med*. 2024;14(2):167.
 5. Coleman G, Khan H, D'Angelo A, Aktar Z, Masood I. Dirty mass sign of abdominal imaging: a case of silent pneumoperitoneum. *Radiol Case Rep*. 2024;19(5):1839-1842.
 6. Vilares AT, Viamonte B, Madureira AJ. Extensive colonic pneumatosis, pneumoperitoneum, pneumomediastinum and subcutaneous emphysema. *J Belg Soc Radiol*. 2022;106(1):16.
 7. Kefeli O, Sahin O, Sahin H. Abnormal air in the abdomen: no way to keep out of sight. *Insights Imaging*. 2024.
 8. Ramón y Cajal Calvo J, Pérez Abad L. Cistoprostatitis enfisematosa: hallazgos radiológicos de una entidad poco usual. *ActA Med GA*. 2025;23(3):90-92.
-