



GAS ECTÓPICO ABDOMINAL

Ana De Miguel Álvarez-Vieitez, Jaime Álvarez Cuenca, Willmar Ocampo Toro, Iñigo Zubiaguirre Tellería, Cristian Rodriguez Robles, Juan Miguel Sanchez Bermejo, Carlos Bartells Urbina, Irene Vidal del Amo, Azahara Hoyas Garcia.

Hospital Universitario Severo Ochoa, Leganés,
Madrid.



OBJETIVO DOCENTE:

El gas ectópico abdominal tiene múltiples etiologías; desde causas benignas autolimitadas hasta causas que suponen un riesgo vital para el paciente.

Vamos a describir los hallazgos radiológicos de las diferentes patologías que pueden producir gas ectópico y sus posibles diagnósticos diferenciales.



REVISIÓN DEL TEMA:

En condiciones fisiológicas en la cavidad abdominal el aire se encuentra casi exclusivamente en el interior del tracto digestivo¹. El gas ectópico abdominal se define como la presencia de gas en localizaciones anormales de la misma¹.

Su etiología varía desde causas benignas hasta potencialmente letales¹, por ello es importante ayudarse de pruebas de imagen para encontrar la causa subyacente, localizar la misma y determinar su extensión. También permiten identificar casos graves, signos de alarma, complicaciones y controlar su evolución³.

En ocasiones esto resultará difícil pues el aire puede encontrarse en disposiciones alejadas a su punto de origen debido a su alta capacidad de difusión y la interconectividad fascial abdominal.

En cuanto a su diagnóstico la prueba de elección es el TAC; la ventana óptima para su diagnóstico será entre - 800 a - 1000 U.H.²

En la ecografía el gas se manifiesta como múltiples focos de alta ecogenicidad, de morfología irregular y con reverberación posterior.



- Según su **localización** se puede encontrar en:

1. Cavidad peritoneal , retroperitoneo y espacio extraperitoneal.
2. Pared de vísceras huecas.
3. Órganos sólidos.
4. Vía biliar .
5. Vascular.

- Según su **etiología** vamos a encontrar causas:

1. Iatrogénicas: se puede producir neumoperitoneo /neumoretroperitoneo postquirúrgico, embolismo aéreo.
2. Neoplásicas: perforaciones o fistulizaciones tumorales.
3. Inflamatorias/Infecciosas: infecciones enfisematosas, Gangrena de Fournier.
4. Isquémicas: la trombosis mesentérica puede producir neumatosis intestinal y gas portal.
5. Otras: perforación por cuerpo extraño, ser un hallazgo incidental, asociado a tratamientos quimioterápicos.



NEUMOPERITONEO:

- Se define como la presencia de aire en el interior de la cavidad peritoneal en situación extraluminal ^{1,2,3}.
- Principales **causas**:
 - Post quirúrgico: la presencia de aire en la cavidad peritoneal en la primera semana postoperatoria puede encontrarse dentro de la normalidad, se irá reabsorbiendo progresivamente¹. (Figura 1).
 - Perforación de víscera hueca. (Figura 2 y 5).
 - Iatrogénica. (Figuras 3 y 4).
 - Traumatismo penetrante.
 - Por extensión torácica.



Figura 1. Varón operado por vía laparoscópica de una fístula entero-cólica con drenaje purulento a través de la sonda. TAC abdominopélvico con civ en fase portal: MPR ventana de pulmón sagital (A) y axial (C), ventana partes blandas coronal (B): gas extraluminal de localización subfrénica en relación con neumoperitoneo (flecha) de etiología normal post-quirúrgica en un paciente recientemente operado por vía laparoscópica.

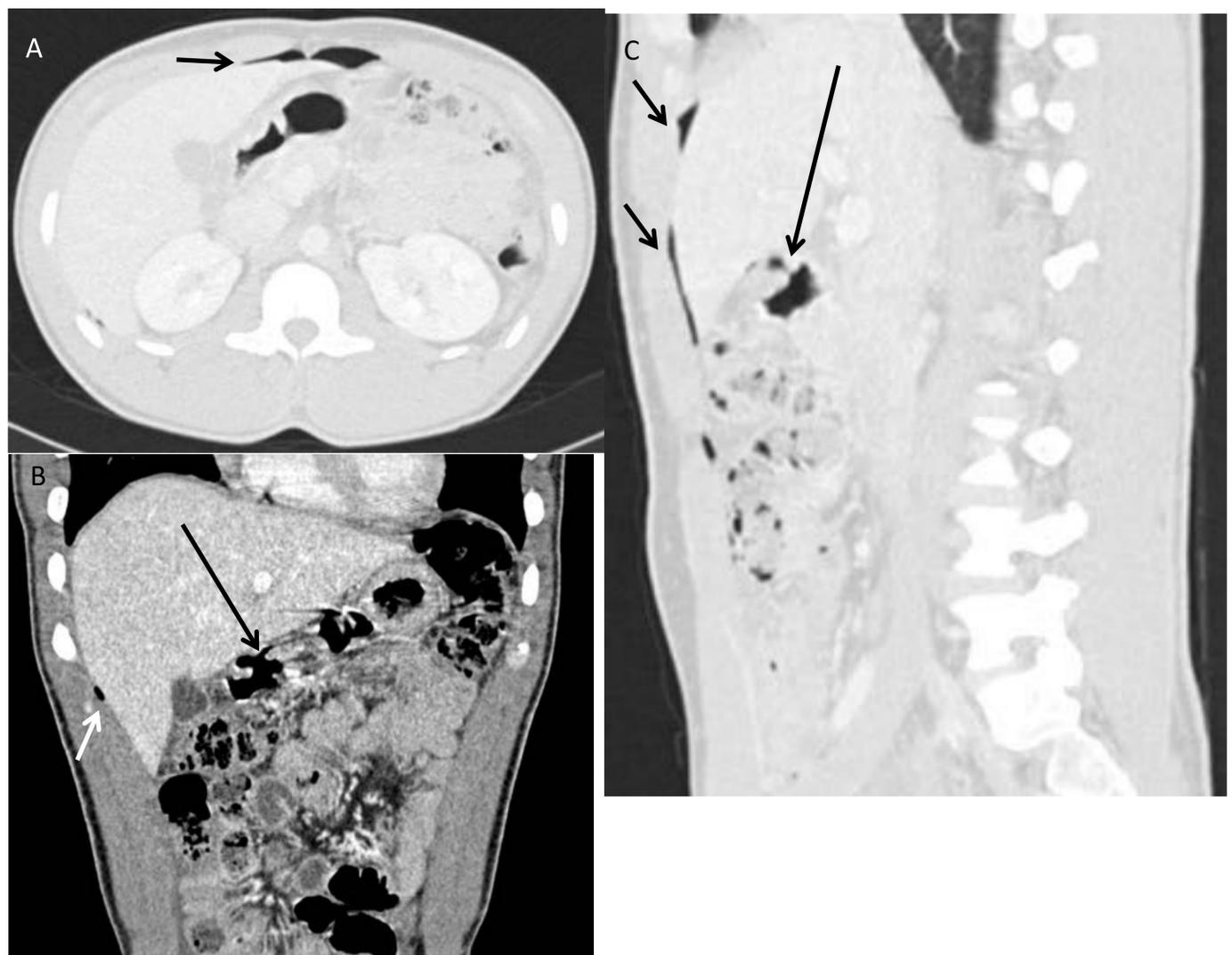


Figura 2. Varón de 25 años que acude por dolor abdominal con importante defensa sin otros antecedentes de interés. TAC abdominopélvico con civ en fase portal: MPR ventana de pulmón axial (A) y sagital (C), ventana partes blandas coronal (B): gas extraluminal de localización perihepática en relación con neumoperitoneo (flecha corta), apreciándose en la segunda porción duodenal una solución de continuidad de la pared intestinal con burbuja aérea asociada (flecha larga) en relación con perforación de úlcera duodenal.

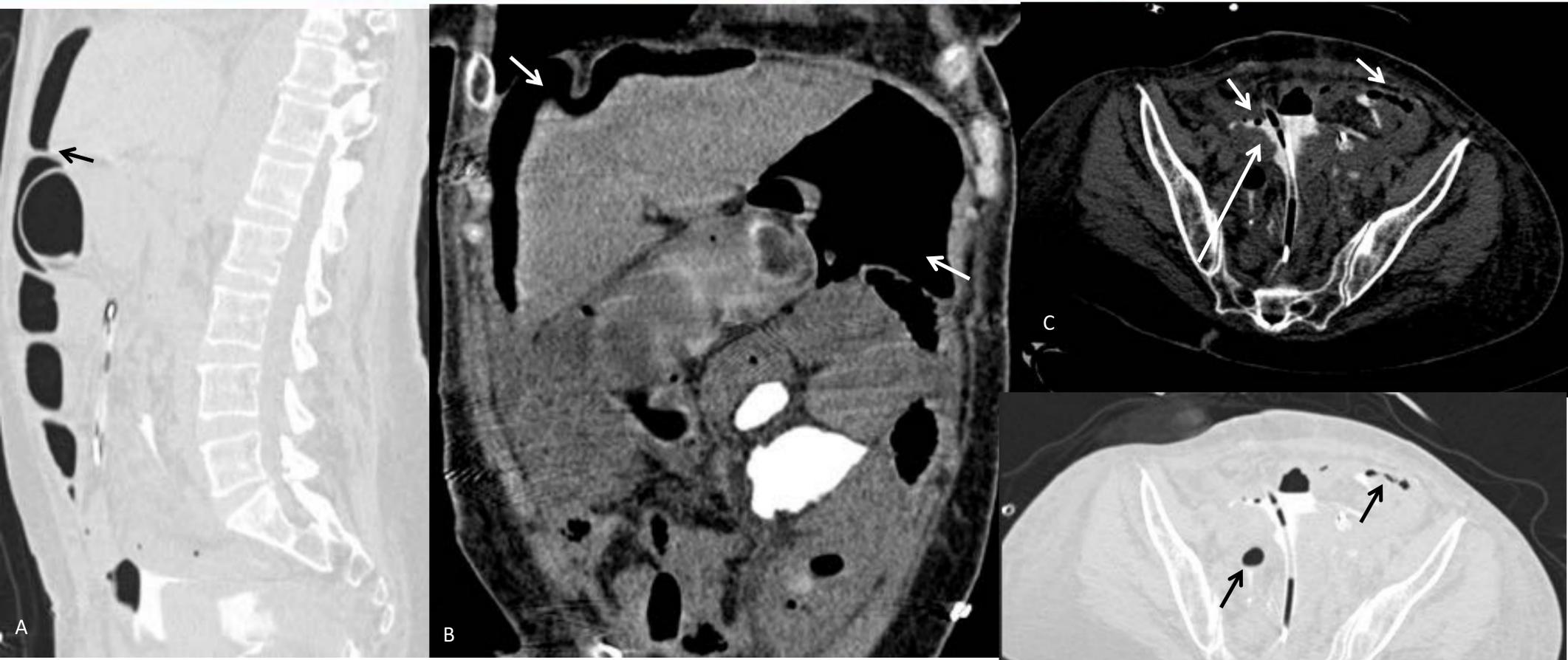


Figura 3. Varón intervenido de colectomía total con drenaje de aspecto fecaloideo por el catéter. TAC abdominopélvico sin contraste iv y con contraste a través de sonda rectal. MPR ventana de pulmón sagital (A) y axial (D), ventana partes blandas coronal (B) y axial (C): extravasación de contraste al espacio peritoneal (flecha larga) con burbujas de gas ectópico adyacentes al punto de fuga y en hemiabdomen superior (flecha corta). Hallazgos en relación con dehiscencia de sutura anastomótica y neumoperitoneo asociado.

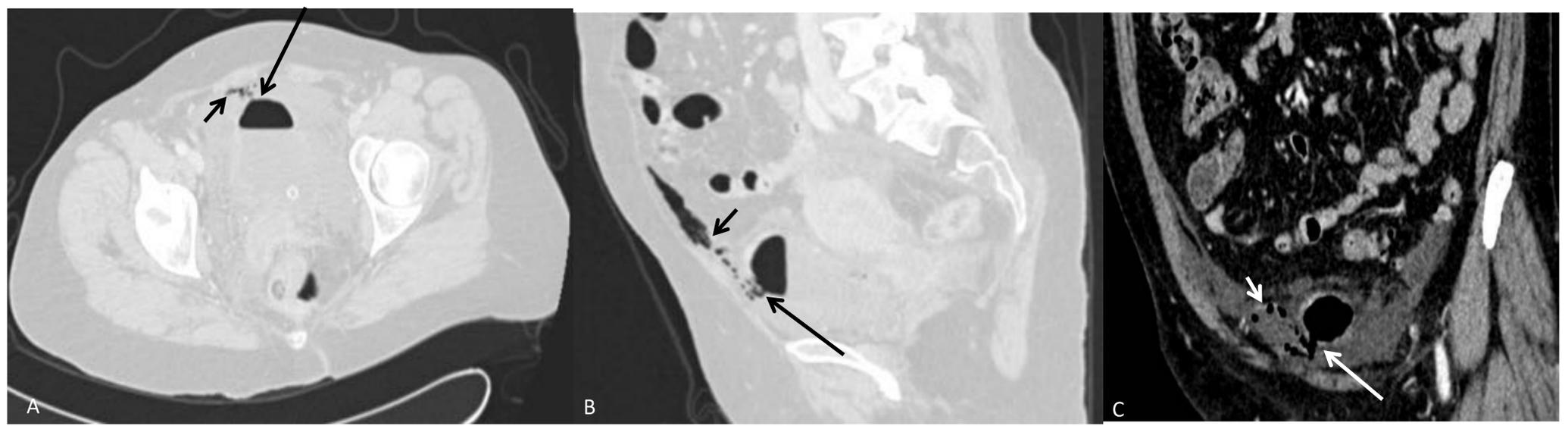


Figura 4. Mujer que ingresa para realización de RTU programada por neoplasia vesical, tras extubación anestésica comienza con importante dolor abdominal y abdomen globuloso con defensa. TAC abdominopélvico con civ en fase portal. MPR ventana de pulmón axial y sagital (A,B), ventana partes blandas coronal (C): Disrupción de la pared anterosuperior vesical en relación con perforación (flecha larga), apreciándose burbujas aéreas intraperitoneales (flecha corta). Hallazgos en relación con neumoperitoneo por perforación vesical durante RTU.

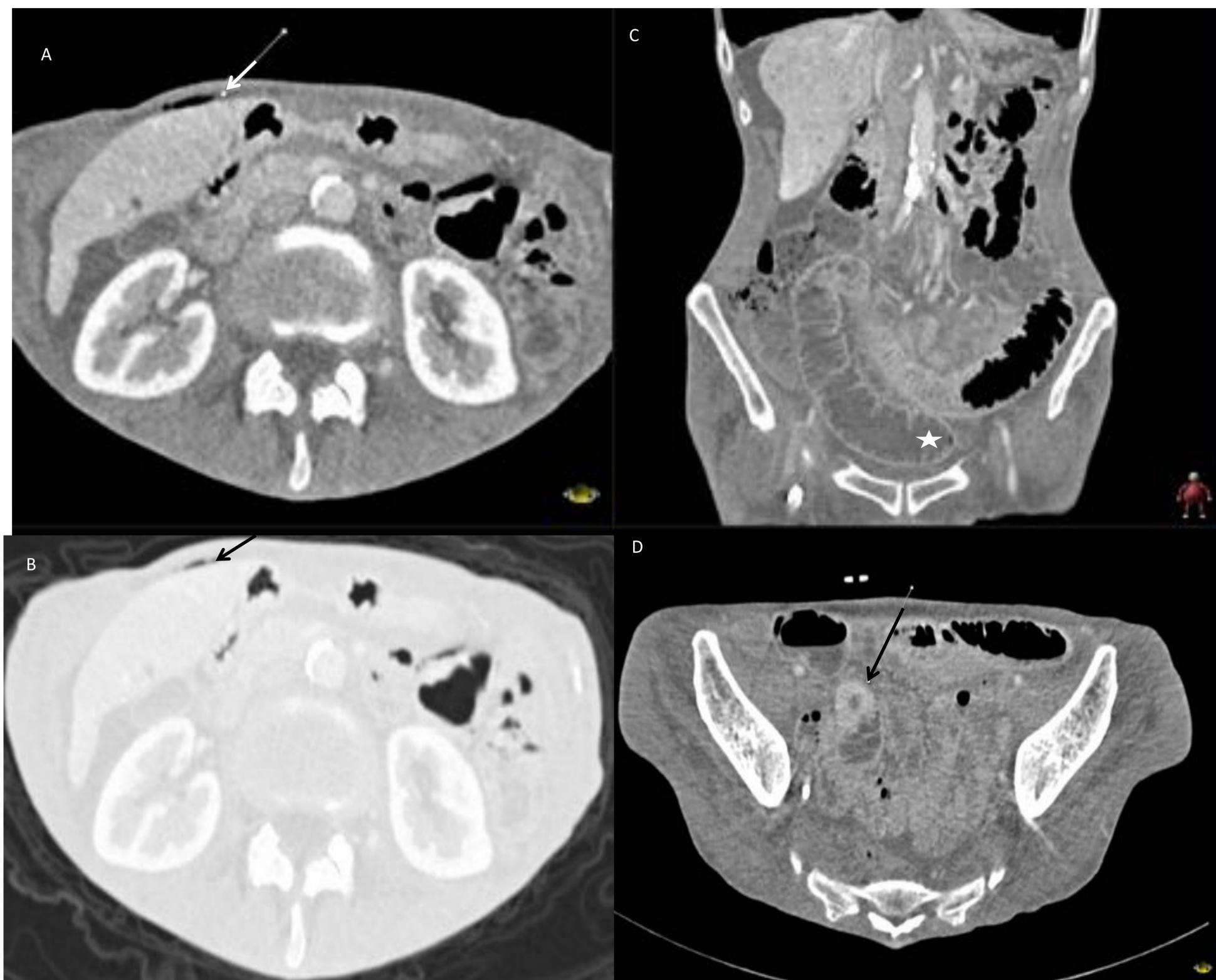


Figura 5. Paciente que acude por cuadro constitucional de meses de evolución con dolor abdominal intenso de reciente aparición. TAC abdominopélvico con civ en fase portal. MPR ventana partes blandas axial (A,D) y coronal (C) y ventana de pulmón axial (B): engrosamiento parietal de un asa de intestino delgado (flecha larga) en relación con neoplasia que ocasiona obstrucción intestinal con dilatación de asas (asterisco) y burbujas de gas extraluminales (flecha corta) de localización anterior al hígado en relación con neumoperitoneo por perforación de tumor de intestino delgado.



RETRONEUMOPERITONEO:

- **Retroperitoneo:** espacio entre el peritoneo parietal posterior y la fascia transversalis que se extiende desde el diafragma hasta la pelvis. Se comunica por el lado derecho con el hilio hepático, por el lado superior izquierdo con el diafragma, inferiormente con los espacios perivesical y presacro del retroperitoneo pélvico y con el espacio preperitoneal por su continuidad con el espacio pararenal posterior².
- En caso de existir retroneumoperitoneo el aire se acumula con mayor frecuencia a lo largo de los bordes de los músculos psoas y en el margen inferior y medio del diafragma¹.
- **Etiología:**
 - Iatrogénico: Procedimientos quirúrgicos (Figura 6).
 - Traumatismo.
 - Abscesos renales o pancreáticos.

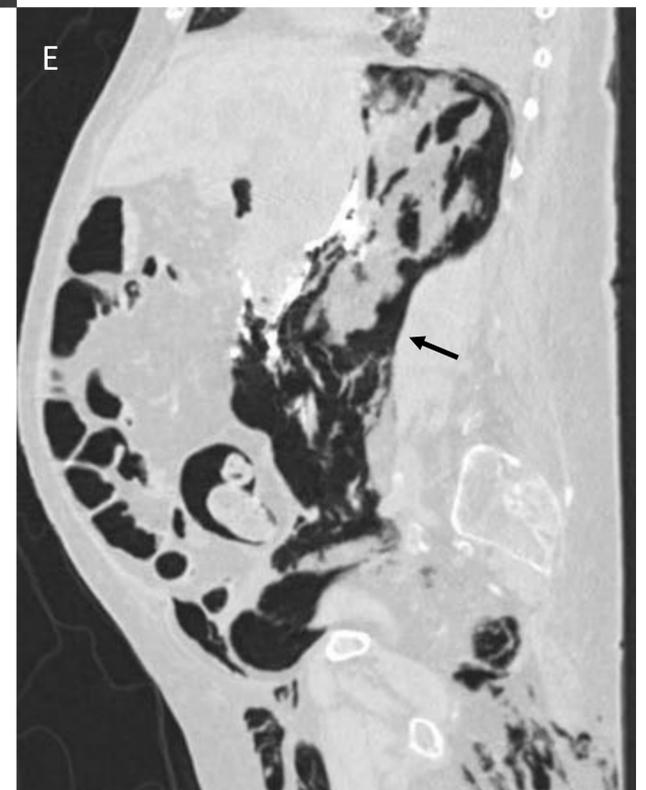
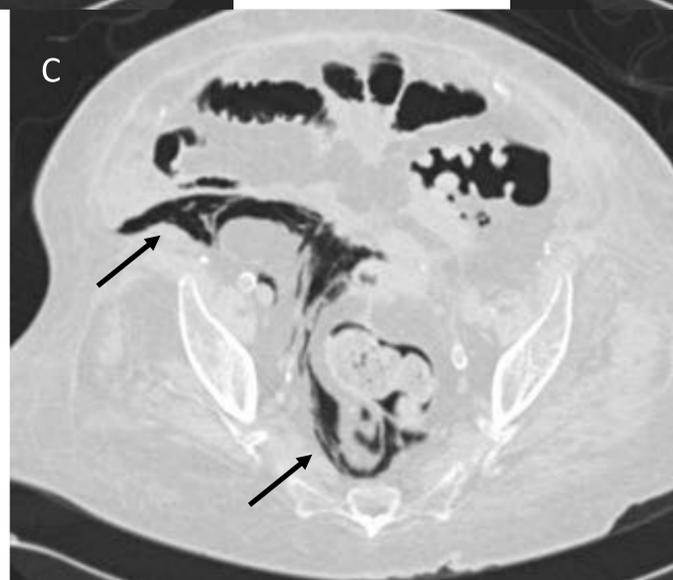
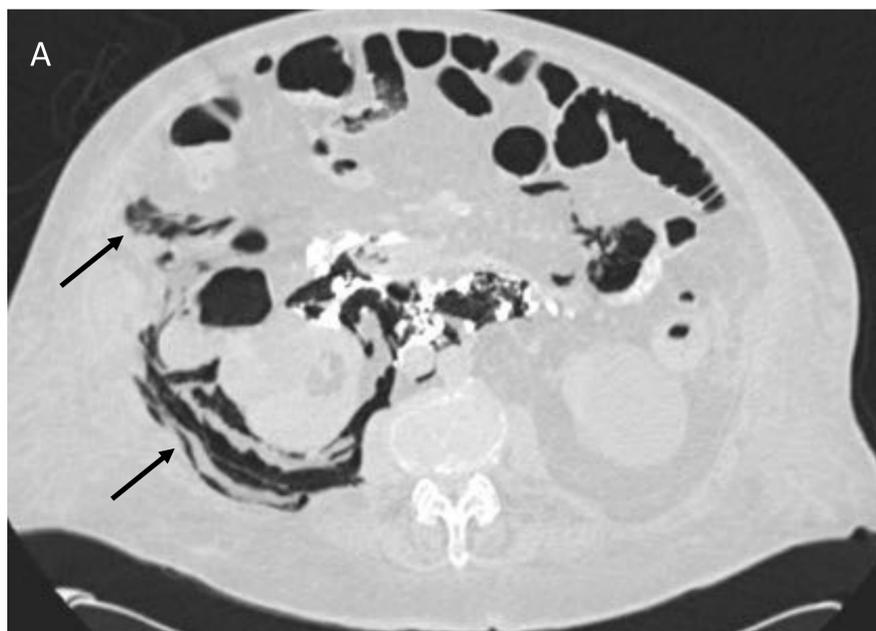


Figura 6: paciente sometida a CPRE para retirada de prótesis biliar por colangitis recidivante, durante la intervención se objetiva salida explosiva de pus, barro biliar y litiasis, se sospecha de perforación. TAC abdominopélvico sin contraste. MPR ventana de pulmón axial (A,B,C), coronal (D) y sagital (E): abundante aire ectópico retroperitoneal (flecha) en espacio pararenal anterior y posterior, perirrenal, retrocólico, retrohepático (A,B,D,E) con extensión hacia pelvis al espacio perirrectal, prevesical y presacro (C) en relación con retroneumoperitoneo.



INFECCIONES ENFISEMATOSAS

- Las infecciones enfisematosas abdominopélvicas están originadas por bacterias productoras de gas como Clostridium, E. coli, Pseudomonas..., que fermentan la glucosa y producen CO₂ y nitrógeno⁴.
- Suelen existir **FR** predisponentes que facilitan el crecimiento de los gérmenes o disminuyen la inmunidad del huésped; destacan la diabetes mellitus (DM), inmunodepresión (ID), enfermedad renal crónica (ERC), alteraciones en el equilibrio ácido-base^{1,4}.
- Su **clínica** inicial suele ser insidiosa, presentando una rápida progresión. Pueden llegar a ser mortales, por lo que su diagnóstico temprano es necesario⁴. La analítica suele mostrar elevación de reactantes de fase aguda (RFA).
- El **diagnóstico diferencial** de la presencia de gas en el parénquima de órganos sólidos es: fístulas o causas iatrogénicas⁴.
- **Tipos:**
 1. Colecistitis enfisematosa. (Figura 7 y 8).
 2. Pancreatitis enfisematosa. (Figura 9).
 3. Gastritis enfisematosa. (Figura 10).
 4. Pielonefritis o pielitis enfisematosa. (Figuras 11 y 12).
 5. Cistitis enfisematosa. (Figura 13).



COLECISTITIS ENFISEMATOSA

- Presencia de gas en la luz o pared vesicular. (Figuras 7 y 8).
- Es más frecuente en hombres, DM y aterosclerosis ^{1,2,4}.
- Asocia alta tasa de mortalidad con mayor incidencia de gangrena y perforación de la pared vesicular³.

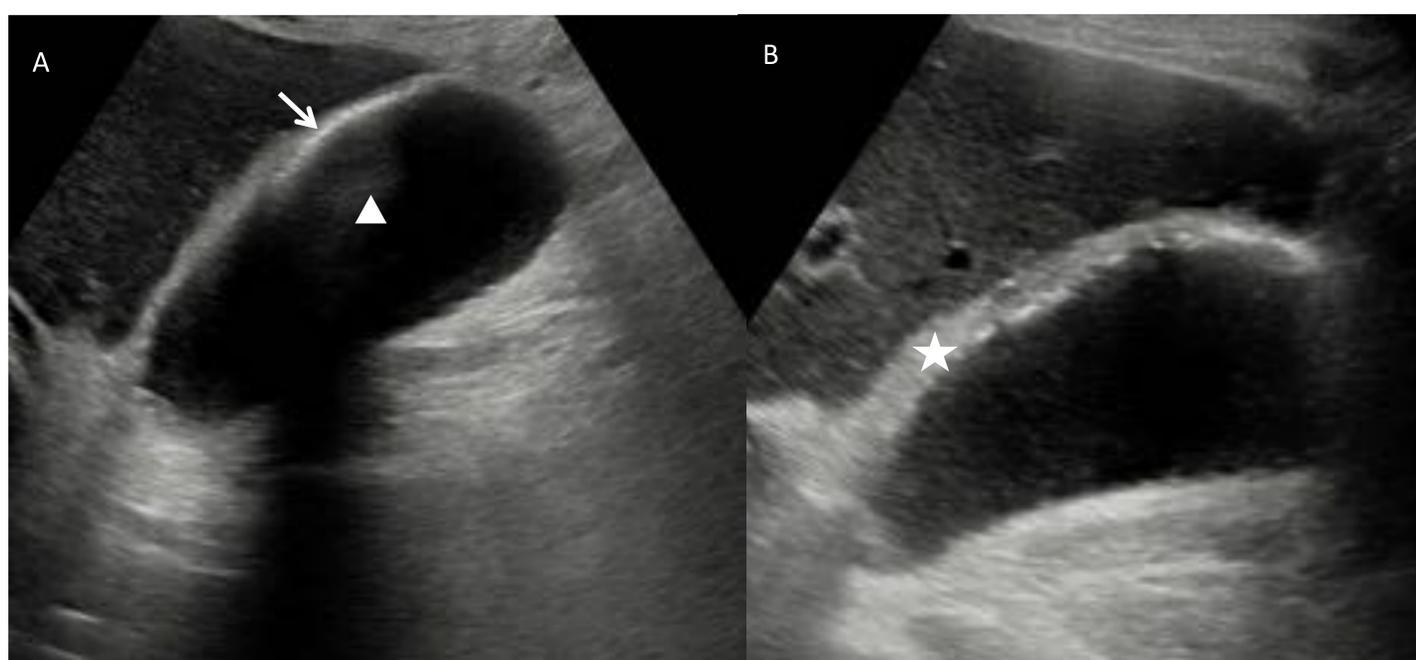


Figura 7. Varón con DM que acude por dolor en hipocondrio derecho. Ecografía abdominal: vesícula biliar distendida con pared engrosada irregular (asterisco), hallazgos en relación con colecistitis. En el interior vesicular se observa una zona lineal hiperecogénica en el fundus vesicular (flecha) que produce artefactos por reverberación (punta de flecha) en relación con colecistitis enfisematosa.

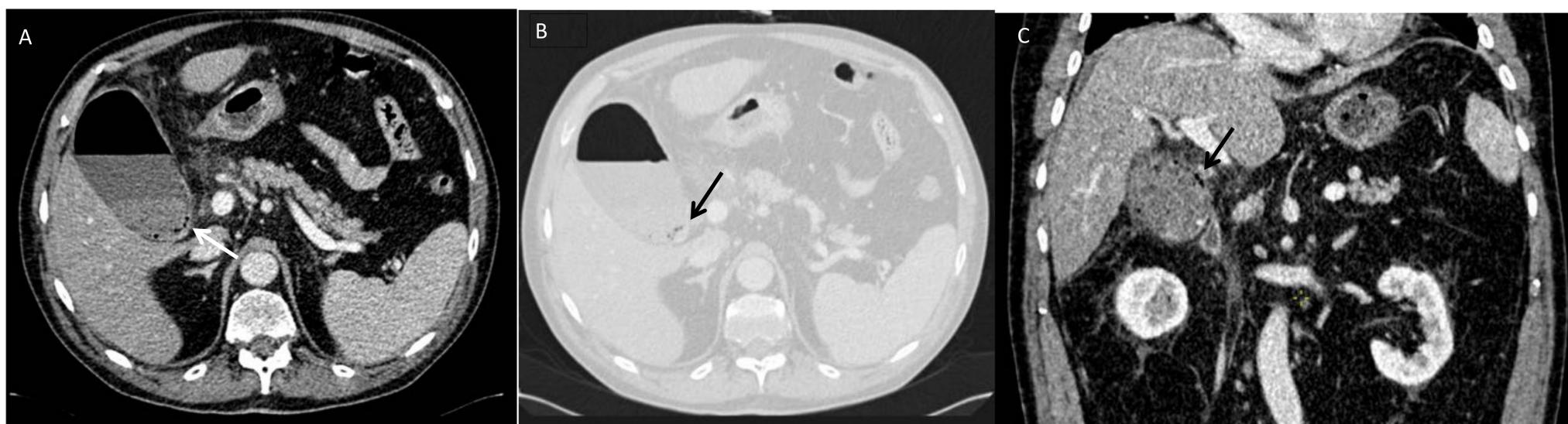


Figura 8. Mujer DM que acude con dolor abdominal en hipocondrio derecho. TAC abdominopélvico con civ en fase portal : MPR ventana partes blandas axial (A) y coronal (C), ventana de pulmón (B): Vesícula biliar distendida con barro/colelitiasis en su interior, observándose burbujas de gas en su pared (flecha), hallazgo en relación con colecistitis enfisematosa. Asocia aumento de trabeculación de la grasa adyacente en relación con cambios inflamatorios.

PANCREATITIS ENFISEMATOSA:

- Infección necrotizante de la glándula, asociando una infiltración aérea del parénquima y del espacio peripancreático^{1,2,3,4}. (Figura 9).
- Los pacientes suelen presentar comorbilidades como ID, DM o ERC^{1,4}.

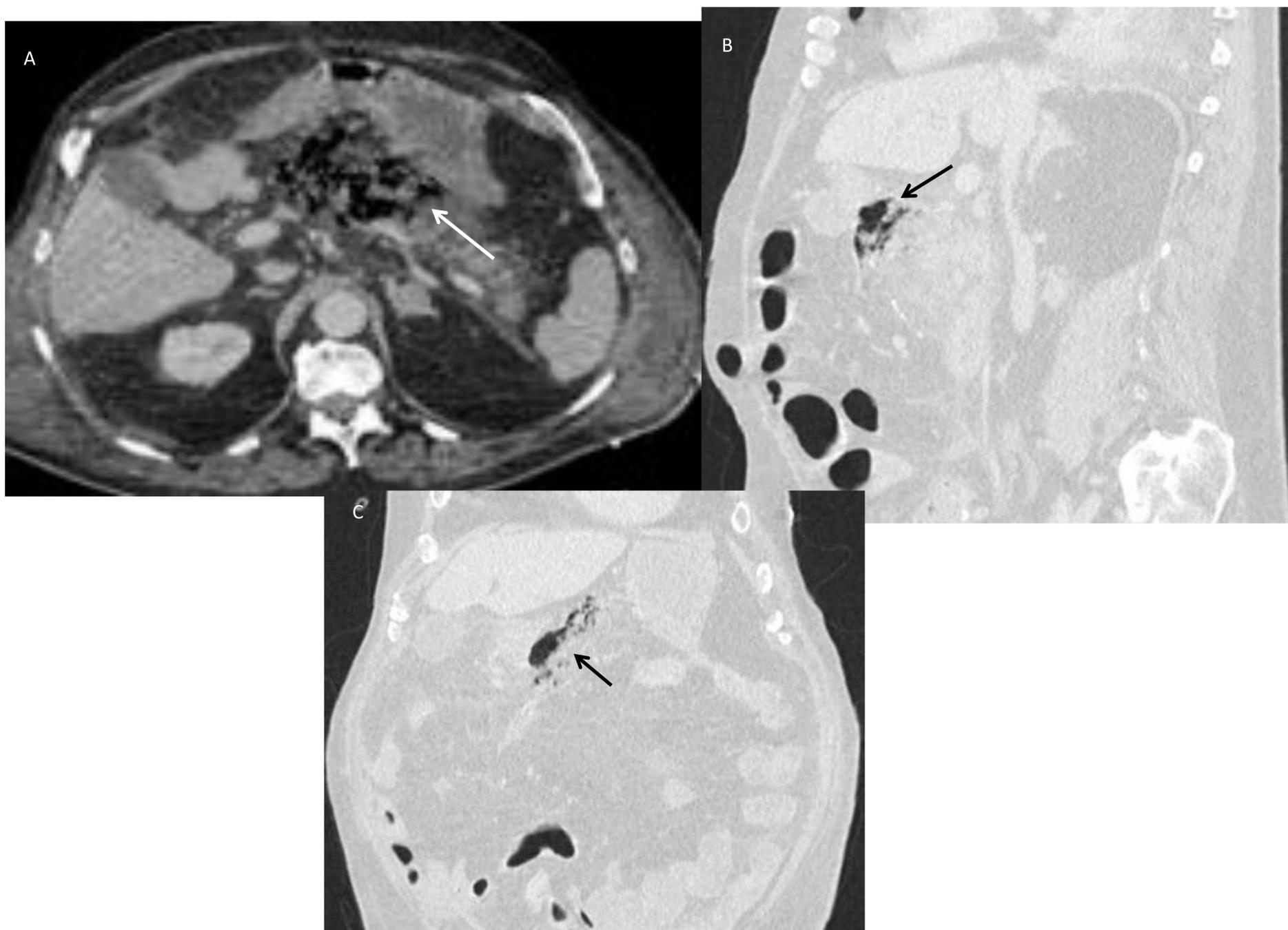


Figura 9. Varón con múltiple FRCV que acude por dolor en hipogastrio y en analítica elevación de RFA y amilasa. TAC abdominopélvico con civ en fase portal: MPR ventana partes blandas axial (A), ventana de pulmón sagital (B) y coronal (C): glándula pancreática aumentada de tamaño con captación heterogénea. Se visualiza abundante gas pancreático (flecha) y peripancreático, hallazgos en relación con pancreatitis enfisematosa.



GATRITIS ENFISEMATOSA:

- Presencia de gas intramural en el estómago que disecciona las capas muscular y la submucosa. En el TC se suele apreciar engrosamiento de pliegues gástricos por edema mucoso que puede ser difuso o localizado principalmente en la curvatura mayor gástrica⁴. (Figura 10).
- **Factores de riesgo:** ingestión cáustica, abuso de alcohol, cirugía, trauma, infarto gástrico^{1,4}.
- **Diagnóstico diferencial:** Enfisema benigno gástrico (ocurre en enfermos con accesos de tos violenta, vómitos o EPOC, sin engrosamiento de pliegues, asintomáticos y con resolución espontánea) y el bezoar^{1,4}.

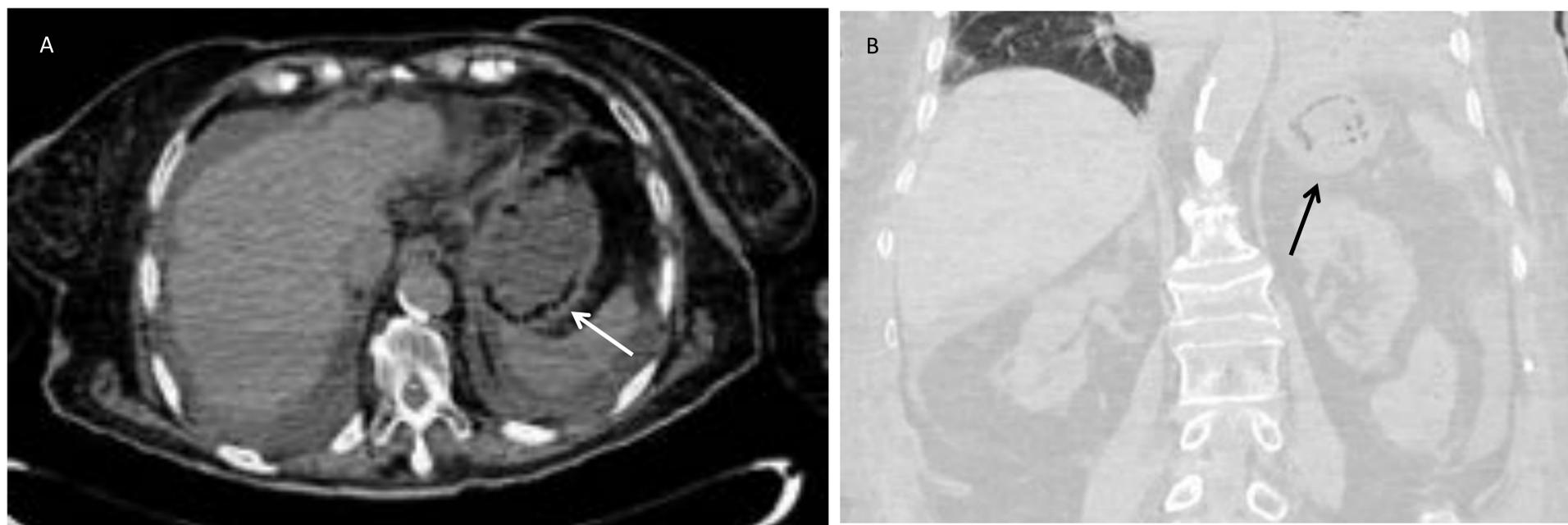


Figura 10. Mujer que acude por dolor abdominal e importante elevación de RFA. TAC abdominopélvico sin contraste: MPR ventana partes blandas axial (A), ventana de pulmón coronal (B) y sagital (C): engrosamiento de la pared del fúndus gástrico con burbujas aéreas en su interior (flecha), hallazgos en relación con gastritis enfisematosa.



INFECCIONES URINARIAS ENFISEMATOSAS:

- Gas en la luz o pared del sistema urinario^{1,2,3,4}.
- **Factores de riesgo:** diabetes mellitus, pacientes inmunosuprimidos, nefrolitiasis, vejiga neurógena, obstrucción urinaria, riñón poliquístico, enfermedad renal crónica e infecciones urinarias de repetición ^{1,3,4}.
- Suelen ser más frecuentes en el sexo femenino⁴.

- **Pielonefritis enfisematosa:** (Figura 11).

Infección necrosante del riñón con presencia de gas dentro del parénquima renal o en los tejidos perirrenales.

- **Pielitis enfisematosa:** (Figura 12).

- Gas en el sistema excretor.
- Su principal diagnóstico diferencial se establece con el reflujo de aire tras instrumentación o cirugía⁴.

- **Cistitis enfisematosa:** (Figura 13).

- Gas en la luz o pared de la vejiga.
- Su principal diagnóstico diferencial sería la instrumentación urológica⁴.

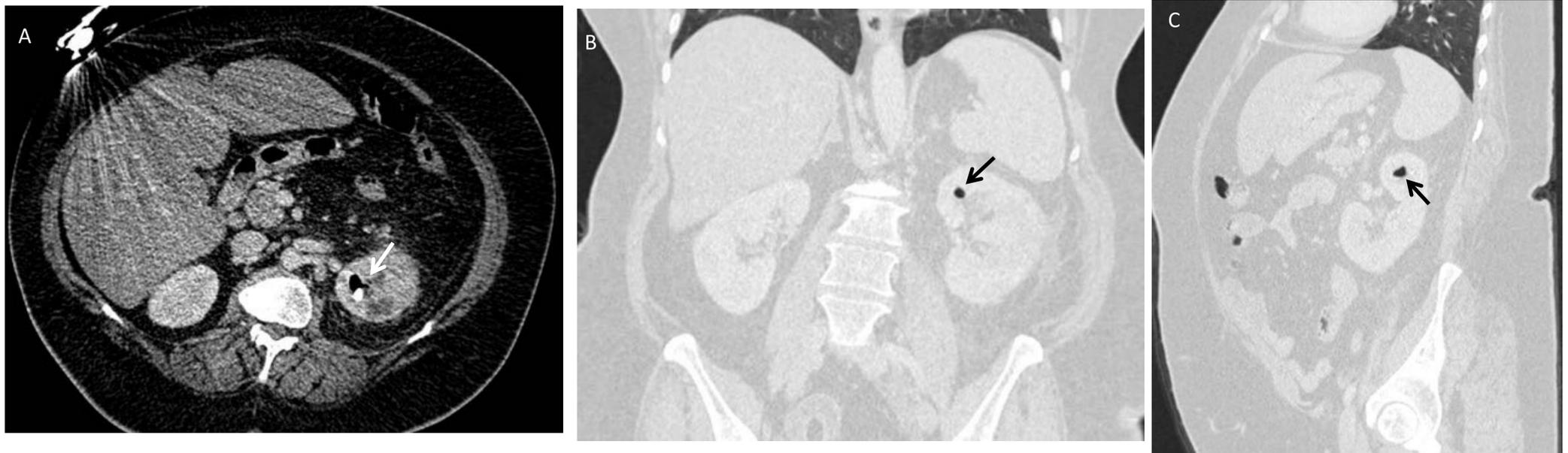


Figura 11. Mujer HTA y DM con dolor en flanco izquierdo: TAC abdominopélvico con civ en fase portal . MPR axial ventana partes blandas (A), coronal ventana de pulmón (B) y sagital ventana de pulmón (C): riñón izquierdo con realce heterogéneo (A) observándose en el polo renal superior zonas hipodensas y burbuja aérea en su interior (flecha), hallazgos en relación con pielonefritis enfisematosa con absceso renal.

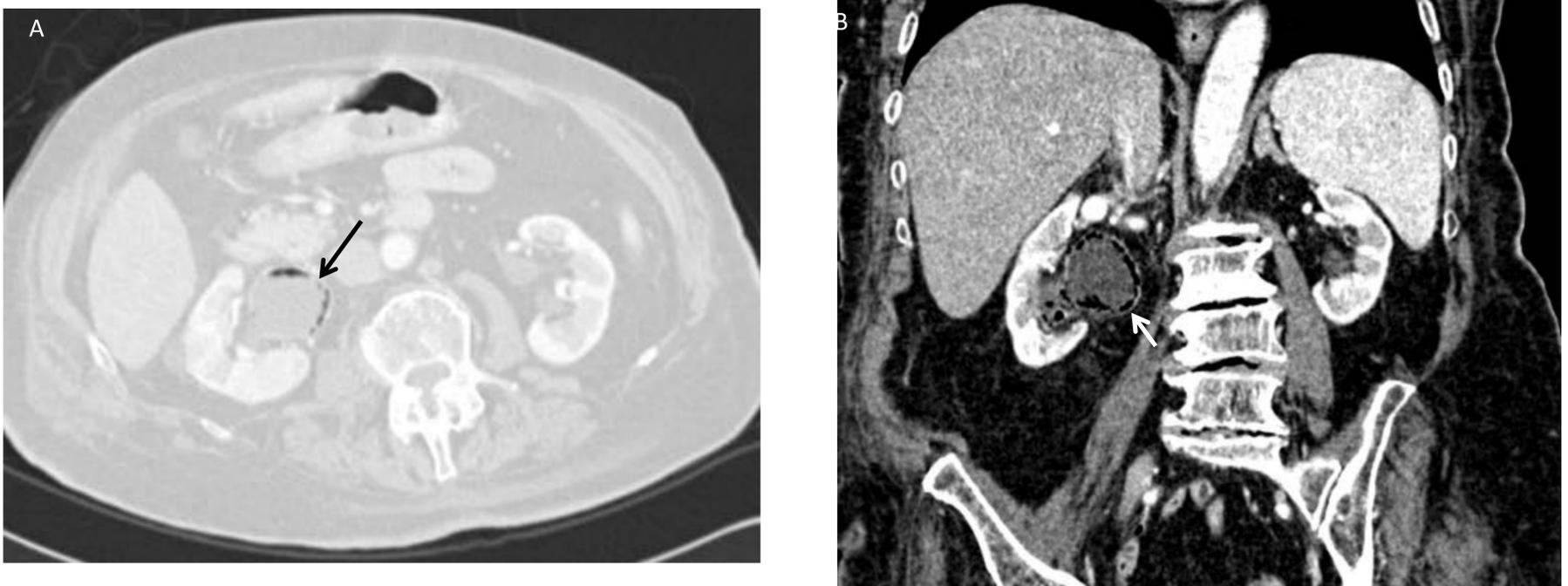


Figura 12. Mujer con ERC que acude por síndrome miccional y fiebre. TAC abdominopélvico con civ en fase portal: MPR ventana de pulmón axial (A) y ventana partes blandas coronal (B): dilatación pieloureteral derecha con presencia de gas en la pared de la pelvis renal y grupos calciales (flecha), hallazgos en relación con pielitis enfisematosa.

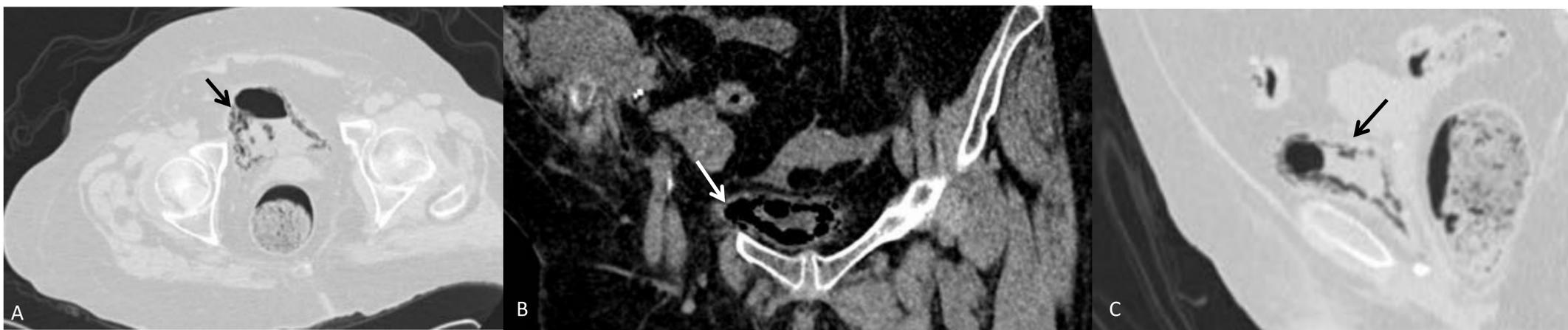


Figura 13. Mujer con ERC y trasplante renal. TAC abdominopélvico con civ en fase portal : MPR ventana de pulmón axial (A), sagital (C) y ventana partes blandas coronal (B): burbujas aéreas en el interior de la pared vesical (flecha) en relación con cistitis enfisematosa.

ABSCESOS ABDOMINALES:

- Las causas de abscesos son múltiples, la mayoría son postoperatorios o secundarios a procesos intestinales subyacentes⁴. Se pueden encontrar en el interior de órganos sólidos, pared abdominal, grasa o en el tejido celular subcutáneo.
- En el **TC** se observan como colecciones de paredes mal definidas e hiperrealzantes tras la administración de **civ**³. Pueden presentar burbujas aéreas o nivel hidroaéreo^{3,4}.

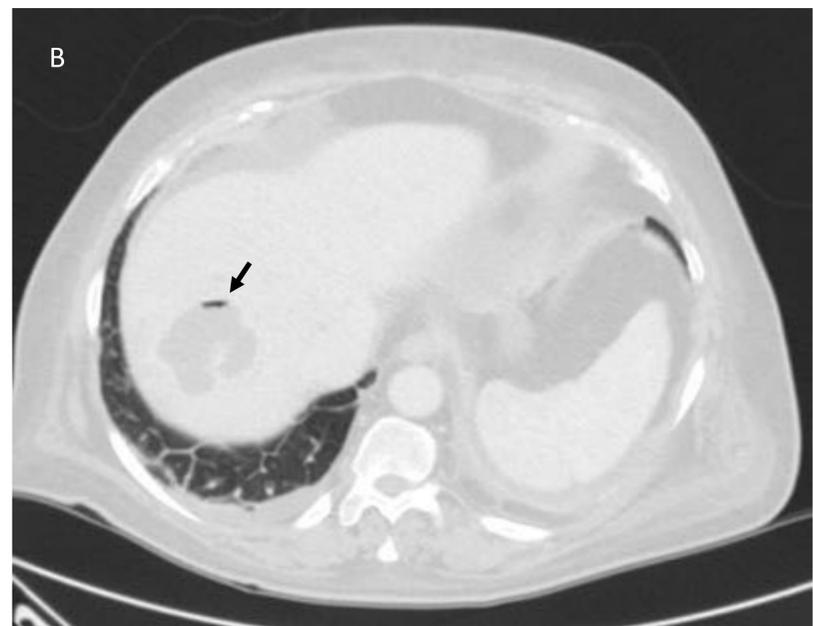


Figura 13. Paciente con fiebre y dolor con defensa en hipocondrio derecho. Corte axial ventana partes blandas (A) y ventana de pulmón (B). TC abdominal con **civ**: LOE hepática hipodensa de bordes mal definidos con realce periférico tras administración de **civ** (A) e imagen aérea en su interior (flecha), hallazgos en relación con absceso hepático.



Figura 14: Paciente que acude con dolor abdominal y defensa localizado en FII. TAC abdominopélvico con **civ** en fase portal y contraste oral: MPR axial (A) y coronal (B) ventana de partes blandas: engrosamiento de la pared de sigma con múltiples divertículos (asterisco), hallazgos en relación con diverticulitis. Adyacente al asa de sigma se observa una colección de pared gruesa con nivel hidroaéreo en su interior (flecha), en relación con absceso.



GANGRENA DE FOURNIER:

- Es una fascitis necrotizante polimicrobiana, que presenta un curso rápido y fulminante^{1,3,4}.
- Afecta de forma predominante a la zona perineal, genital y perianal, alterando la vascularización y produciendo trombosis de la misma con necrosis de los tejidos⁴.
- Suele disecar los planos musculares y se puede extender hacia la pared abdominal anterior⁴.
- En el TC se observa un engrosamiento de las fascias musculares, con obliteración de los planos grasos y presencia de gas⁴. (Figura 15).

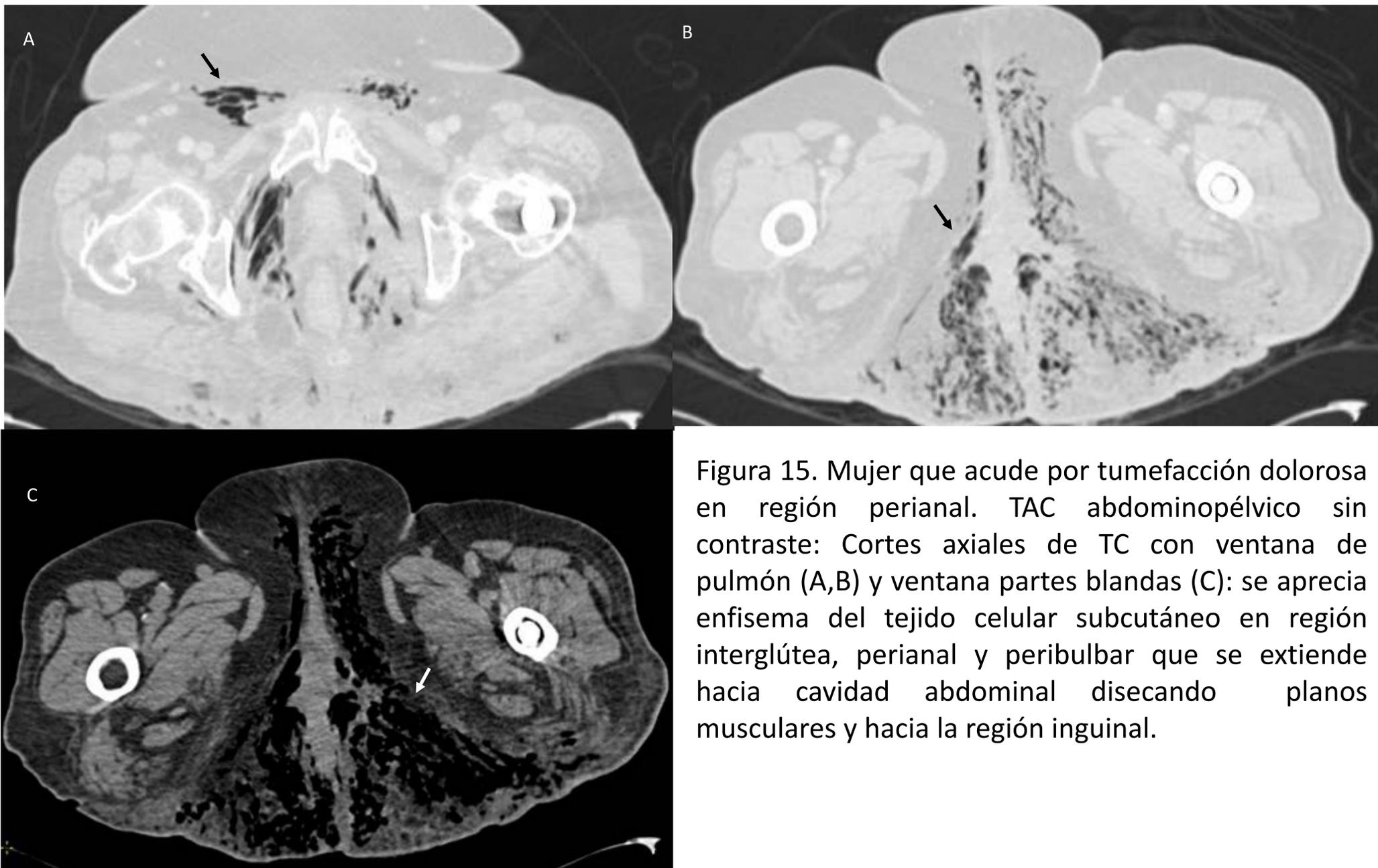
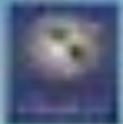


Figura 15. Mujer que acude por tumefacción dolorosa en región perianal. TAC abdominopélvico sin contraste: Cortes axiales de TC con ventana de pulmón (A,B) y ventana partes blandas (C): se aprecia enfisema del tejido celular subcutáneo en región interglútea, perianal y peribulbar que se extiende hacia cavidad abdominal disecando planos musculares y hacia la región inguinal.



NEUMATOSIS INTESTINAL:

- Se define por la presencia de gas en la pared intestinal².
- **Puede ser:**
 - Idiopática: encontrándose en las pruebas de imagen como un hallazgo incidental³. (Figura 16).
 - Secundaria: es más frecuente³. Se puede asociar a patologías potencialmente graves como isquemia intestinal. También se asocia a alteraciones en la mucosa, enfermedades crónicas pulmonares o a tratamientos oncológicos como QT.(Figuras 17 y 18).

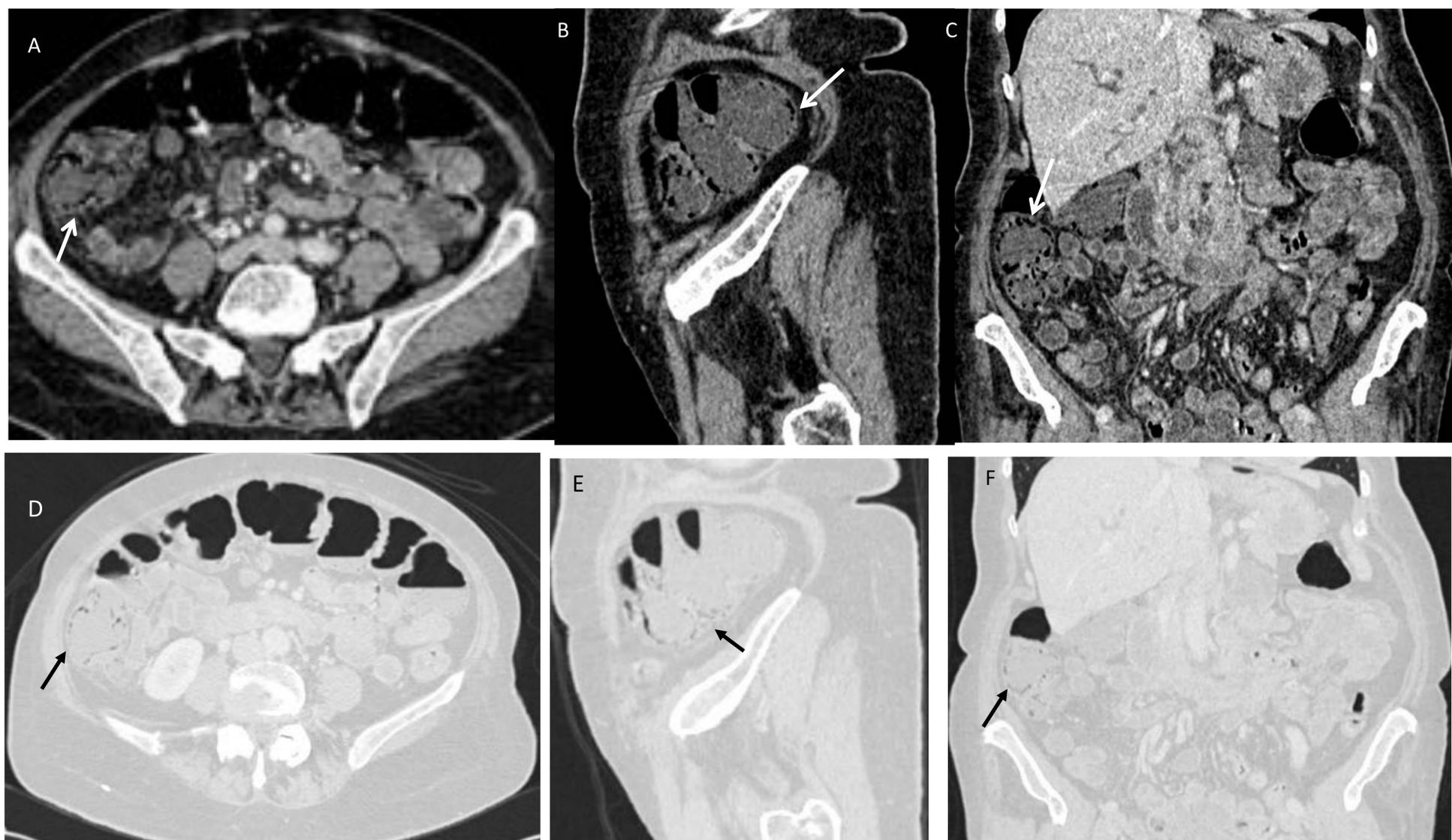


Figura 16. Mujer con dolor abdominal en hipogastrio y mala visualización de la vía biliar extrahepática en ecografía, se solicita TC abdominal para completar estudio. TAC abdominopélvico con CIV en fase portal: MPR axial, sagital y coronal con ventana partes blandas (A,B,C) y ventana de pulmón (D,E,F): asas intestinales de calibre y distribución normal observándose en el colon derecho burbujas aéreas en el interior de su pared (flecha) sin apreciarse otras alteraciones significativas asociadas, hallazgos en relación con neumatosis intestinal idiopática.

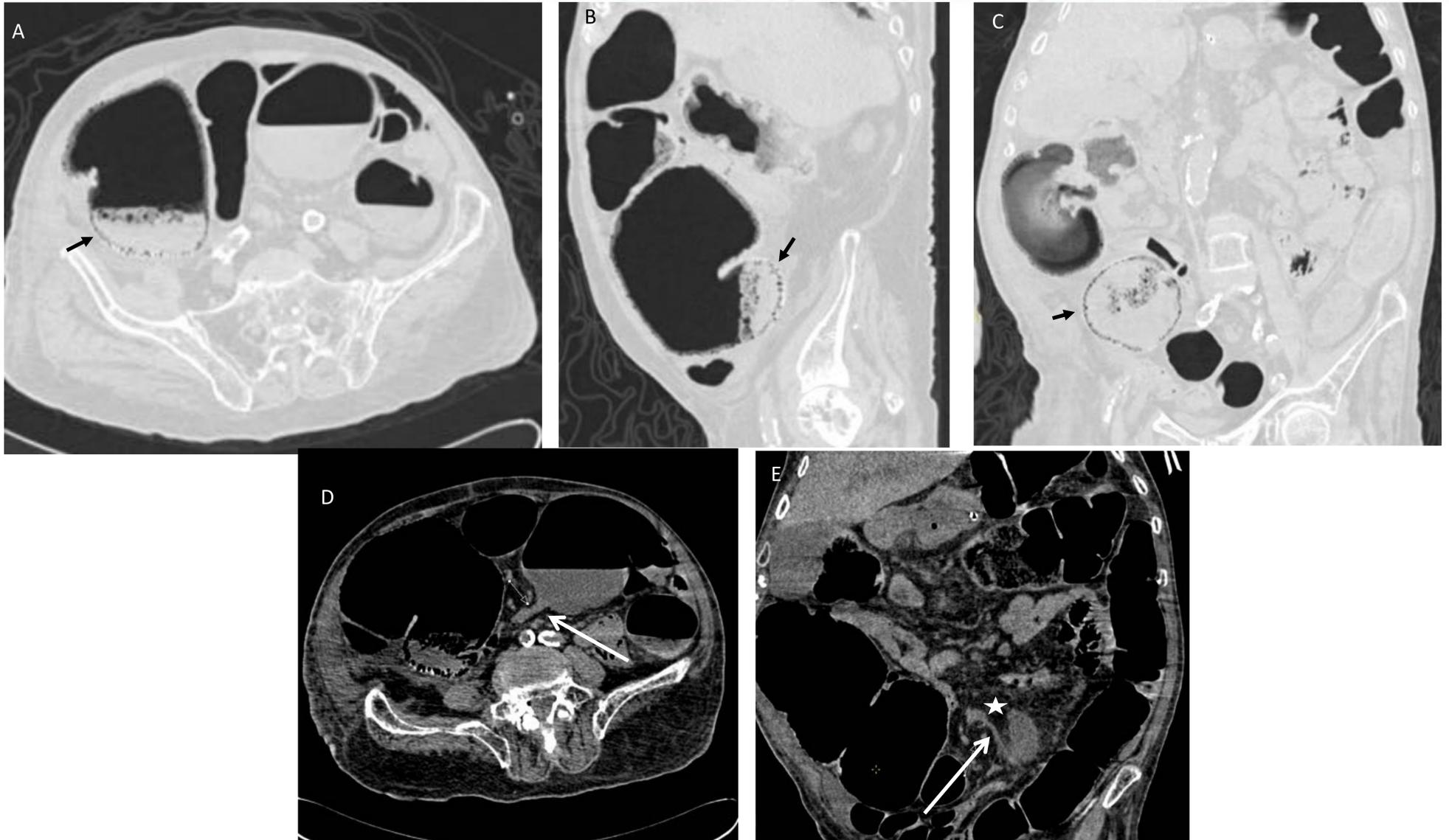


Figura 17. Paciente institucionalizado con dolor abdominal y ausencia de deposiciones en los últimos días. TAC abdominopélvico sin contraste. MPR axial, sagital, coronal con ventana de pulmón (A,B,C) y axial y coronal con ventana partes blandas (D,E) : se aprecia gran distensión del ciego y asas colónicas, observándose burbujas aéreas en el interior de su pared (flecha). En la imagen D se observa la causa de la obstrucción apreciándose un punto de cambio de calibre (flecha larga) a nivel del sigma asociando signo del remolino (asterisco en imagen E), hallazgos en relación con vólvulo de sigma con neumatosis intestinal asociada.

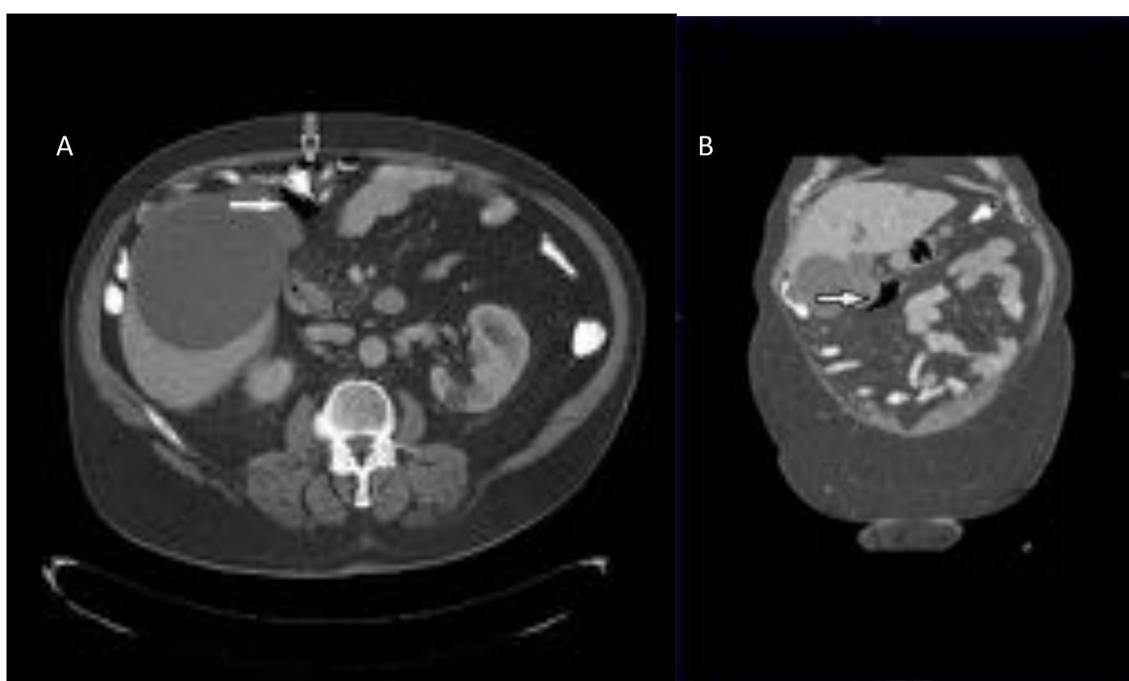


Figura 18. Mujer con hemicolectomía derecha por Ca de colon y tratamiento adyuvante con quimioterapia (QT). TC abdominopélvico con contraste oral e intravenoso. MPR axial (A) y coronal (B). En la imagen axial se identifica la presencia de burbujas aéreas intramurales (flecha hueca) e intraperitoneales (flecha sólida) adyacentes a la sutura quirúrgica. En la reconstrucción coronal se visualiza la salida de gas a cavidad abdominal (flecha sólida). Hallazgos en relación con neumatosis intestinal y neumoperitoneo tras QT.



GAS PORTAL:

- Presencia de gas en la vena porta o ramas portales ^{1,3}.
- Se aprecia en las pruebas de imagen como zonas tubulares radiotransparentes hasta dos centímetros de distancia de la cápsula hepática, debido al flujo centrífugo de la sangre portal¹. (Figura 19).
- **Etiología:** isquemia mesentérica, inflamación del tracto intestinal, tumores obstructivos del colon, distensión intestinal, neumatosis intestinal y procedimientos diagnósticos en pacientes con enfermedades inflamatorias del intestino^{1,3}.

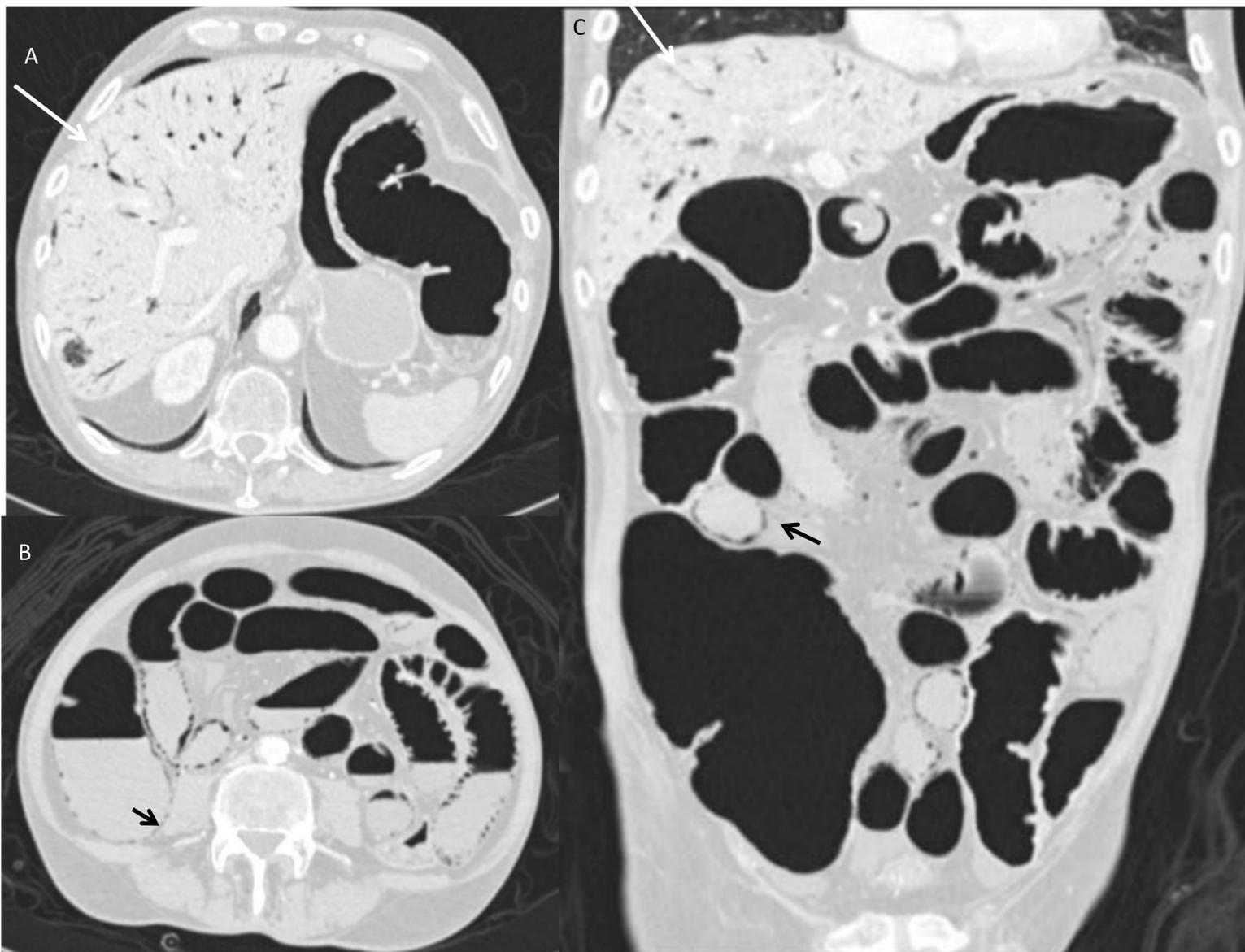


Figura 19. Paciente que acude derivado de su residencia por abdomen en tabla. TAC abdominopélvico con civ en fase arterial y portal. MPR con ventana de pulmón axial (A,B) y coronal (C): extensa neumatosis intestinal (flecha corta) con gas portal asociado (flecha larga) sin apreciarse defectos de repleción en el sistema vascular. Hallazgos en relación con isquemia intestinal por bajo gasto.



NEUMOBILIA:

- Presencia de gas en los conductos biliares. El aire en los conductos biliares presenta una localización central^{1,3}.
- En la mayoría de los casos procede del tracto gastrointestinal o de comunicaciones con el exterior por drenajes biliares externos^{1,3}.
- **Etiología:** cirugía de la vía biliar (CPRE) (Figura 20), fístulas, infecciones o incompetencia del esfínter de Oddi.

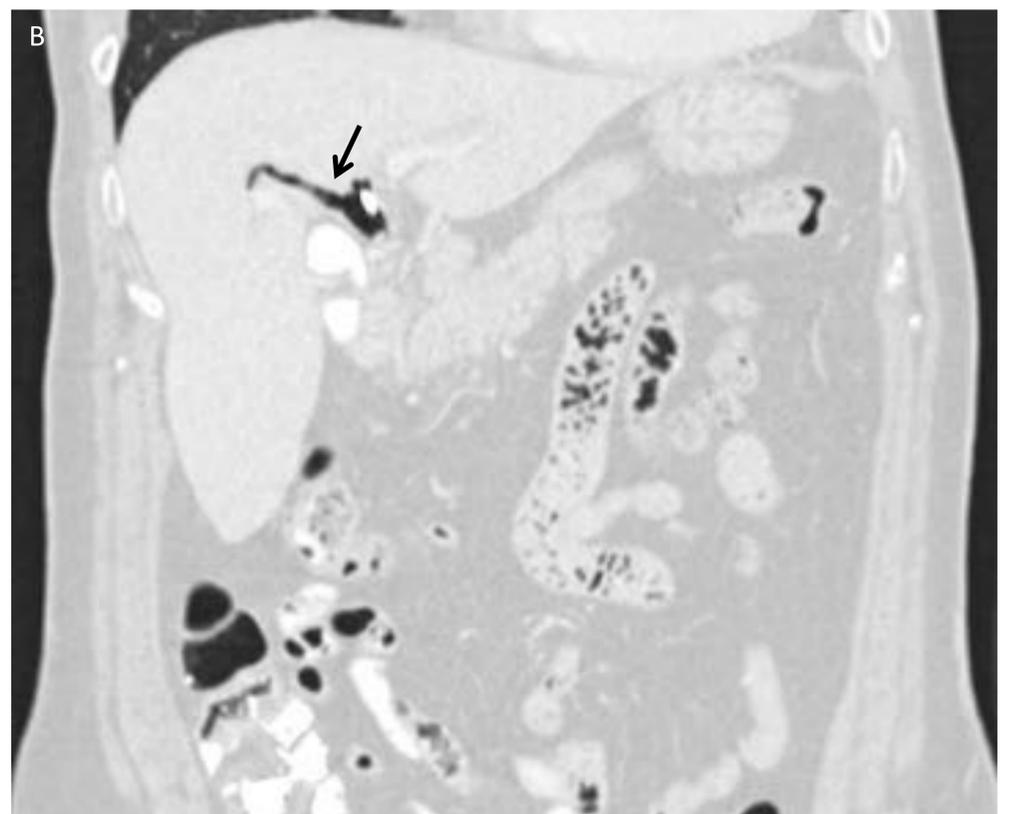
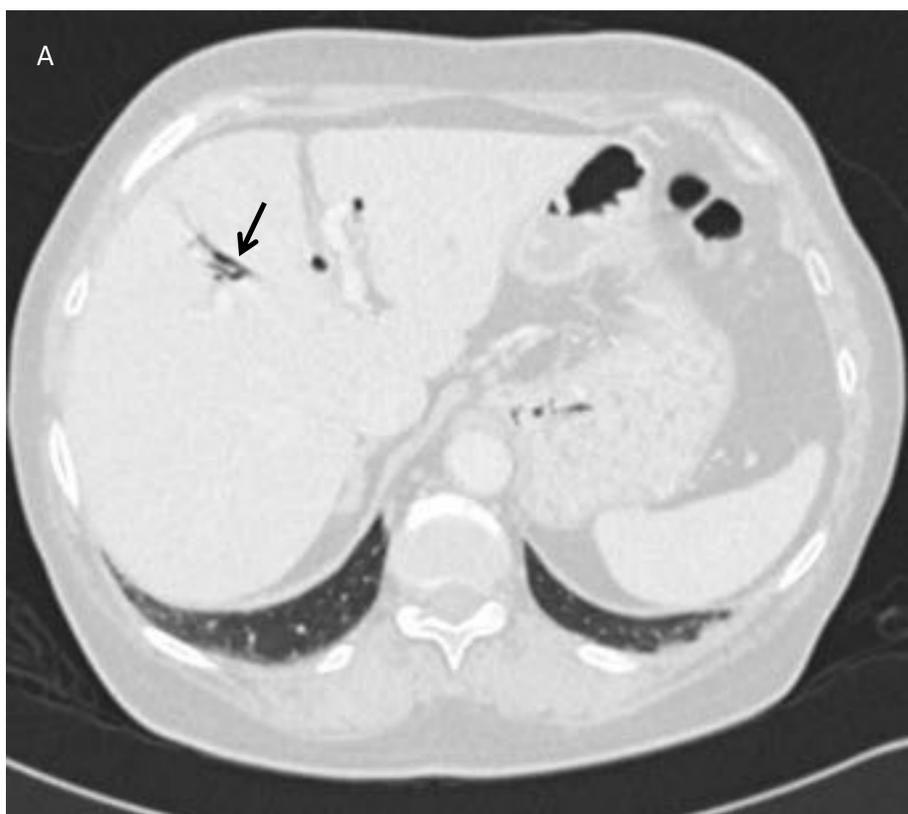


Figura 20. Paciente con dolor abdominal con defensa post CPRE. TAC abdominopélvico con CIV fase portal en paciente sometido a CPRE. MPR axial (A) y coronal (B) con ventana de pulmón: burbujas aéreas de localización central (flecha) en el interior de la vía biliar en relación con neumobilia tras CPRE.



CONCLUSIONES:

- Es importante llevar a cabo un correcto diagnóstico diferencial del gas ectópico abdominal debido a sus múltiples etiologías.
- Para llegar a un correcto diagnóstico es imprescindible la correlación con la clínica del paciente y guiarse por las pruebas de imagen, principalmente el TC abdominopélvico.



BIBLIOGRAFÍA:

1. Videla, Ricardo L., Cámara, Héctor A., Castrillón, María E., Saubidet, Gastón J., Canga, Carlos E., Bustos, Héctor F., Imágenes en abdomen. Aire donde no tiene que haber aire. Revista Argentina de Radiología [Internet]. 2006; 70(4):307-321.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=382538449006>.

2. Maria Leturia Etxeberria, MD Maria Carmen Biurrun Mancisidor, MD Ane Ugarte Nuño, MD Gorka Arenaza Choperena, MD Miguel Mendoza Alonso, MD Maite Esnaola Albizu, MD Alberto Serdio Mier, MD María Gredilla Sáenz, MD Virginia Gomez Usabiaga, MD. Imaging Assessment of Ectopic Gas Collections. RadioGraphics 2020; 40:1318–1338. <https://doi.org/10.1148/rg.2020200028>.

3. María Vicente Quílez, Pilar Redondo Buil, Sandra Sánchez García, Paola Andrea Rueda Mejía, Helena Cigarrán Sexto, Juan Calvo Blanco. El aire en disposición atípica: ¿En qué entidades patológicas se puede encontrar?. Presentación electrónica educativa SERAM.

4. J. Borrego Gómez, J. Carrero, M. Barxias, J. Culebras, J. Martel Villagrán; Alcorcón/Madrid/ES. Infecciones Enfisematosas en el abdomen y pelvis: hallazgos radiológicos y diagnóstico diferencial. Presentación Electrónica Educativa. SERAM 2012. DOI:10.1594/seram2012/S-0056. DOI-Link: <https://dx.doi.org/10.1594/seram2012/S-0056>.