

VALORACIÓN MEDIANTE TC DEL NEUMOPERITONEO YATROGÉNICO USADO DE FORMA PREVIA AL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LAS HERNIAS ABDOMINALES CON PÉRDIDA DE DERECHO A DOMICILIO

Cristina García Espasa¹, María Dolores Guirau Rubio¹,
Juan Matías Bernabé García¹, Carmen Zaragoza
Zaragoza², Judith Parra Chiclano², César Margarit Ferri³

Hospital General Universitario Dr Balmis, Alicante

¹Servicio de Radiodiagnóstico

²Servicio de Cirugía General

³Servicio de Anestesiología

OBJETIVOS

- Conocer el concepto de la hernia abdominal con pérdida de derecho a domicilio y la necesidad de realizar una prehabilitación de la pared para mejorar los resultados quirúrgicos.
- Describir la técnica y los hallazgos a evaluar en las tomografías computarizadas (TC) obtenidas tras la realización del neumoperitoneo yatrogénico previo a la cirugía.

INTRODUCCIÓN

- La patología herniaria compleja de la pared abdominal es un problema clínico cada vez más frecuente en nuestro medio, especialmente en pacientes con antecedentes quirúrgicos (hernias incisionales/eventraciones). La obesidad, prevalente en esta población, suele agravar el problema.
- La hernia con pérdida de derecho a domicilio es el máximo exponente de esta patología herniaria compleja.
- En este tipo de hernias el volumen de contenido abdominal herniado es muy importante, desproporcionado en relación al no herniado, y permanece fijo en un gran saco herniario que se comporta como una segunda cavidad abdominal.
- Intentar introducir este contenido herniado en la cavidad abdominal puede desencadenar problemas circulatorios y respiratorios. En los casos más severos podría dar lugar a un síndrome compartimental abdominal por aumento rápido de la presión intraabdominal, el cual puede tener consecuencias fatales.

INTRODUCCIÓN

- La inyección de toxina botulínica A en la musculatura lateral de la pared abdominal, junto con el procedimiento del neumoperitoneo progresivo preoperatorio, han demostrado ser técnicas poco invasivas y eficaces que permiten realizar un acondicionamiento previo de la pared abdominal, el cual facilita un cierre quirúrgico de la fascia sin tensión.
- El objetivo del neumoperitoneo preoperatorio es permitir, mediante la reexpansión gaseosa, la reintroducción visceral y la adaptación de la cavidad abdominal de forma progresiva. Consigue elongar la musculatura de la pared abdominal, aumentar el volumen de la cavidad abdominal y una disección neumática de bridas y adherencias viscerales. También evita la elevación brusca del diafragma y facilita la circulación venosa de retorno. Todo esto reduce las complicaciones cardiorrespiratorias en el postoperatorio inmediato.

INTRODUCCIÓN

- Desde el punto de vista radiológico, según Tanaka et al en su estudio publicado en 2010, la pérdida de derecho a domicilio con indicación de realización de neumoperitoneo progresivo preoperatorio se estableció cuando la relación entre el volumen herniado y el de la cavidad abdominal era mayor o igual al 25%. El cálculo del volumen herniado se utilizó para estimar el volumen de aire a insuflar en el procedimiento (el mismo volumen).
- Según el estudio de Sabbagh et al publicado en 2011, para realizar el cierre de la fascia sin tensión, la relación entre el volumen herniado y el de la cavidad peritoneal (excluyendo el retroperitoneo) tenía que ser inferior al 20%.
- En nuestra institución preferimos este último método, por considerar la cavidad peritoneal más aproximada a la cavidad real en la que se pretende reintroducir el contenido herniado.
- En esta presentación revisamos los hallazgos en las TC obtenidas tras la realización del neumoperitoneo progresivo que indican su efectividad y posibles complicaciones.

MATERIAL Y MÉTODOS

- Se realiza una revisión retrospectiva de todos los casos en los que se decidió la realización de un neumoperitoneo progresivo preoperatorio en nuestro centro desde la creación del Comité de Pared Abdominal (en noviembre de 2018), hasta octubre de 2023. En total se valoran 36 pacientes.
- En todos estos casos se realizó una TC para valoración del neumoperitoneo al completar el procedimiento, habitualmente el día antes de la cirugía.
- En esta revisión no valoramos los hallazgos de la TC de diagnóstico inicial de la hernia (clasificación según la European Hernia Society, descripción de la hernia, ni cálculo de volúmenes que determinó que se trataban de hernias con pérdida de derecho a domicilio).

MATERIAL Y MÉTODOS

PROTOCOLO DE ESTUDIO

- Realizamos una TC de abdomen y pelvis sin necesidad de administrar contraste oral ni intravenoso, ni de realizar maniobra de Valsalva.
- Revisamos las imágenes en ventana de partes blandas, así como en ventana de pulmón o modificada próxima a la del hueso, las cuales facilitan la valoración del aire.
- Se obtienen reconstrucciones multiplanares y tridimensionales que ayudan a la interpretación de los hallazgos y permiten al cirujano una visión más intuitiva.
- En algunos casos se completa el estudio con una TC de tórax ante la sospecha de patología en esta localización.

MATERIAL Y MÉTODOS

HALLAZGOS QUE SE VALORAN EN LA TC

1. Cantidad de aire introducida en la cavidad peritoneal
2. Distribución efectiva del aire
3. Localizaciones no deseadas del aire
4. Reintroducción del contenido herniado en la cavidad abdominal
5. Hallazgos que sugieran la existencia de bridas/adherencias
6. Otras complicaciones

RESULTADOS

1. Cantidad de aire introducida en la cavidad peritoneal

Se realiza una valoración cualitativa, en comparación con el volumen del saco herniario, de la cantidad del neumoperitoneo obtenido.

Se considera como adecuada (**figura 1**) o insuficiente (**figura 2**).

- En 28 de los 36 pacientes (77.7%) se logró una cantidad adecuada (abundante (24 pacientes) o moderada (4 pacientes)).
- En 8 pacientes la cantidad de aire fue insuficiente (escasa (4 pacientes) o inexistente (4 pacientes)).

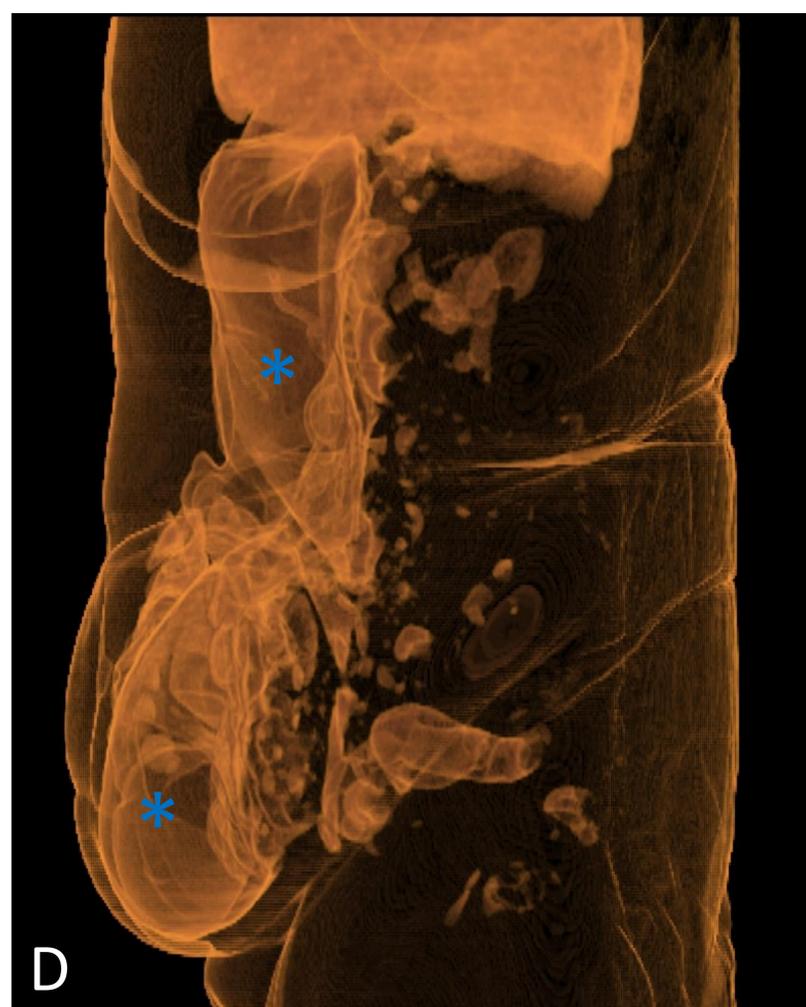
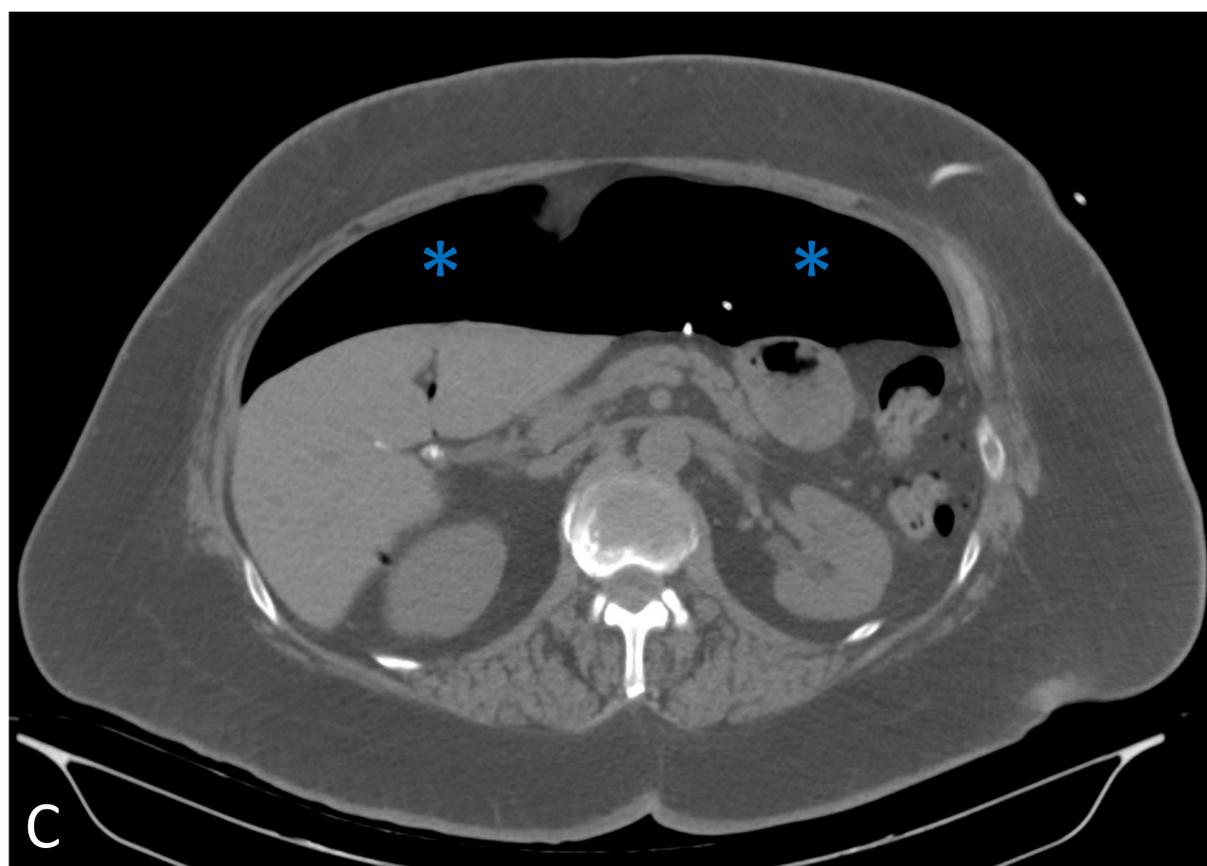
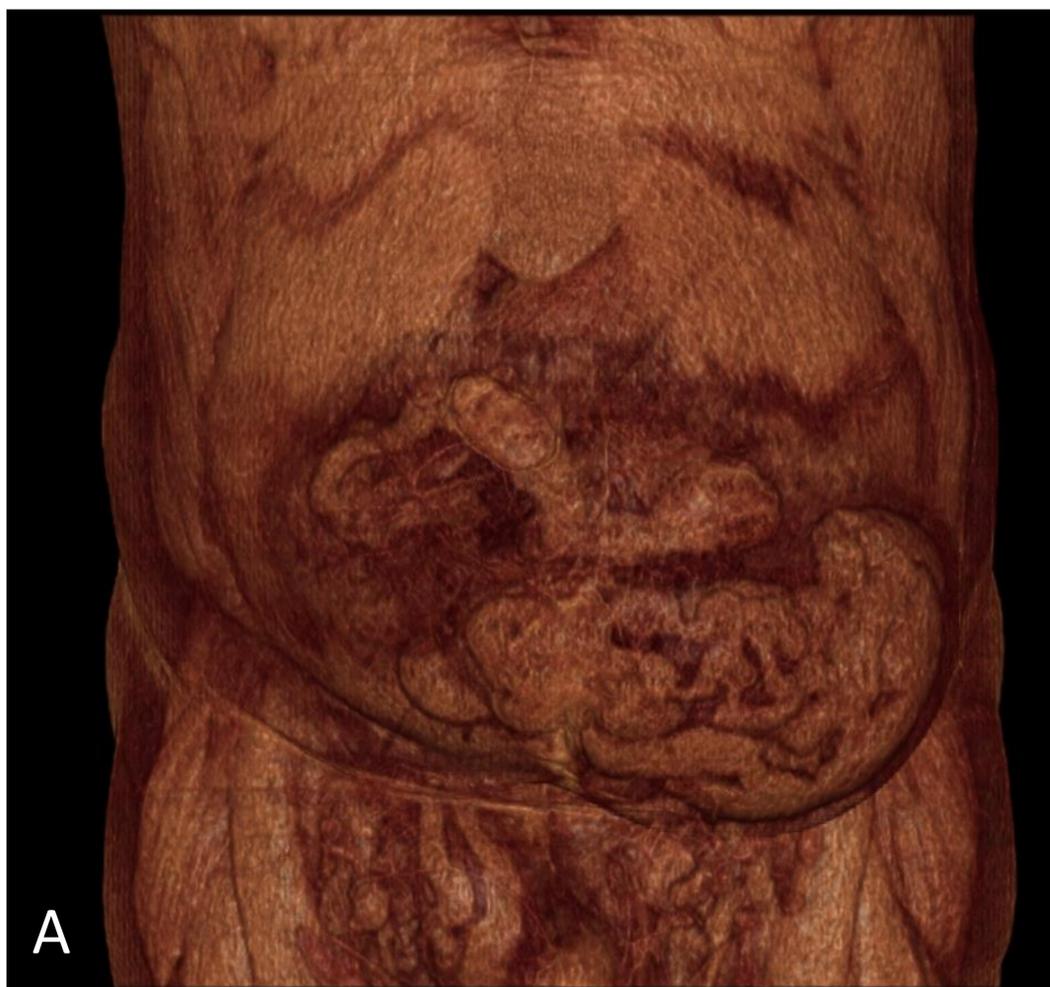


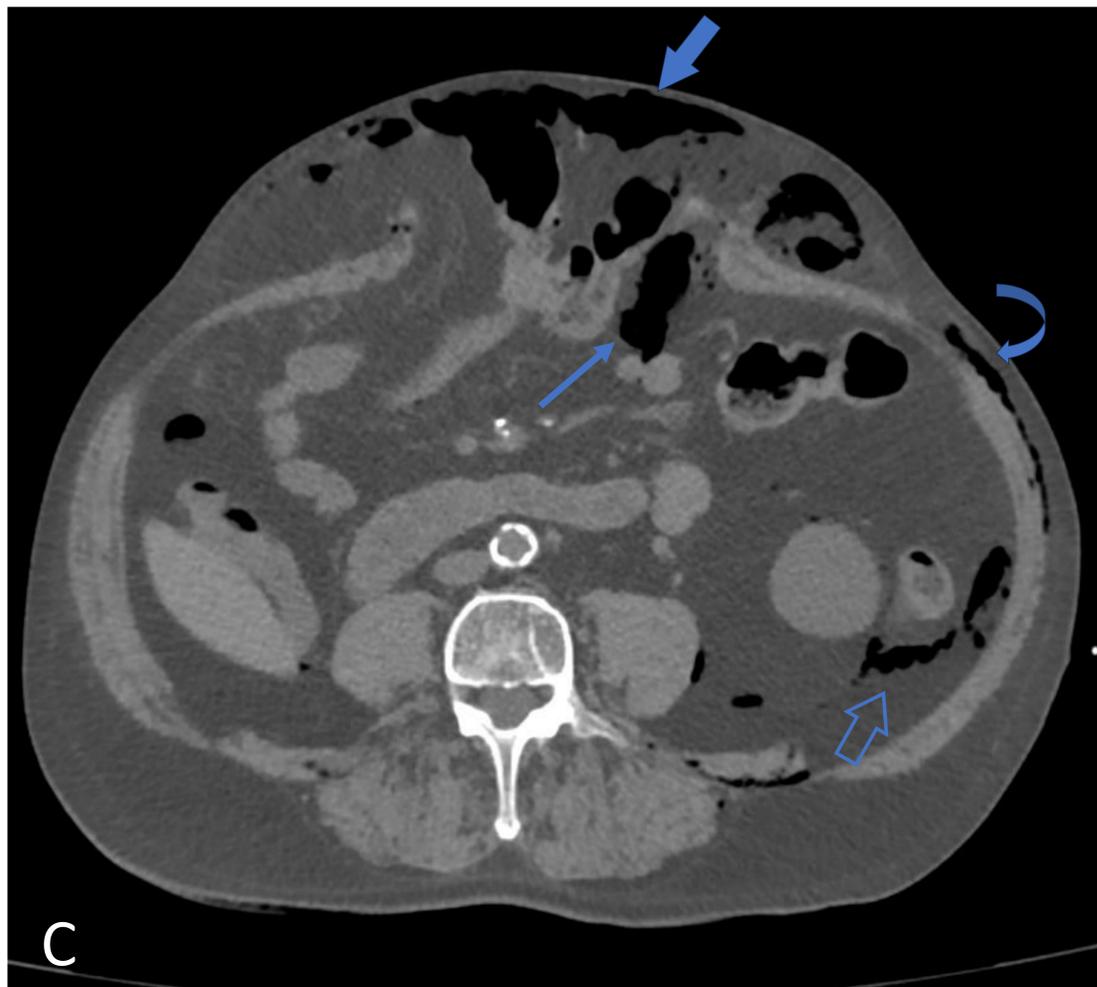
Figura 1. A. Corte sagital de la eventración en la TC de evaluación inicial. B, C y D. Cortes sagital (B) y axial (C) y reconstrucción volumétrica sagital (D) de la TC del neumoperitoneo, donde se comprueba la introducción de una adecuada cantidad de aire (asteriscos)



A



B



C

Figura 2. A. Reconstrucción volumétrica coronal de la eventración en la TC de evaluación inicial. B y C. Cortes sagital (B) y axial (C) de la TC del neumoperitoneo, donde tan solo se observa una escasa cantidad de aire en el saco herniario (flechas gruesas) y en la cavidad peritoneal (flecha fina). También existe aire en retroperitoneo (flecha hueca) y en pared abdominal del hemiabdomen izquierdo (flecha curva)

RESULTADOS

2. Distribución efectiva del aire en la cavidad peritoneal

Se valora la distribución del aire en el interior de la cavidad peritoneal.

Se establece como efectivo un acúmulo importante de aire y de forma libre en localización anterior, tanto en la cavidad peritoneal como en el saco herniario (**figura 3**). Esta distribución se observó en 27 de los 36 pacientes (75%).

Otras distribuciones predominantes del aire se consideran no efectivas para el objetivo deseado, por ejemplo loculaciones, localización central, retroperitoneal...(b)figura 4).

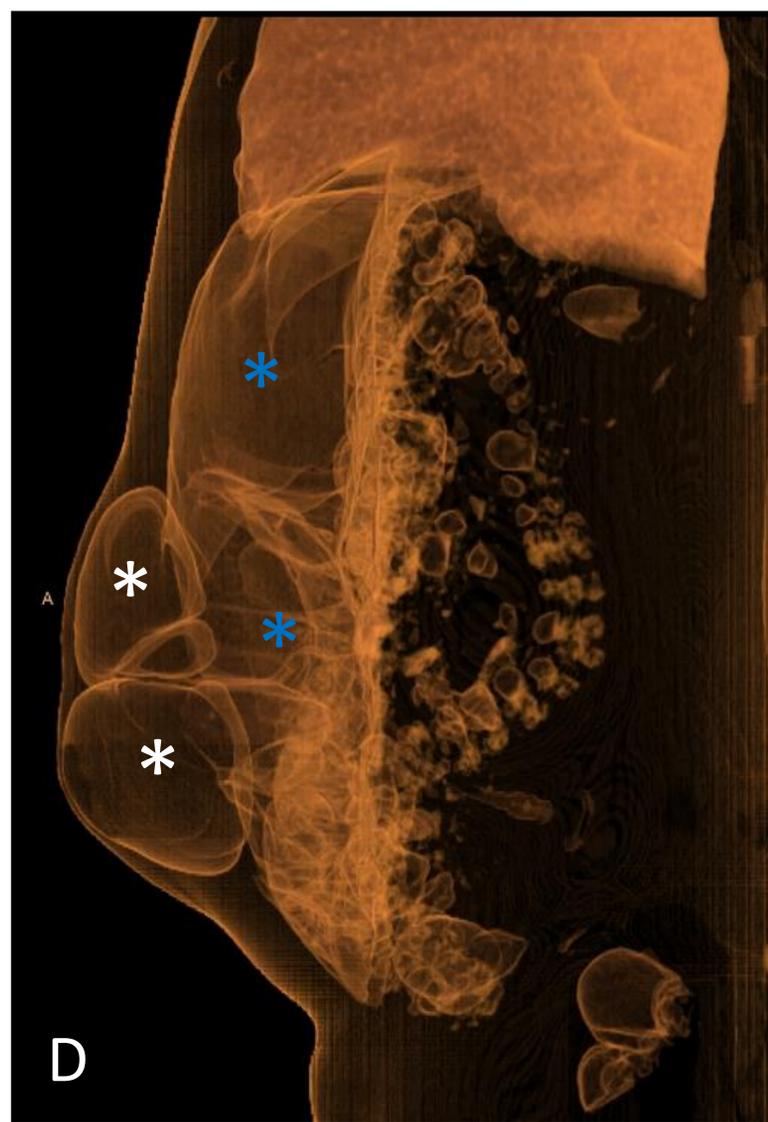
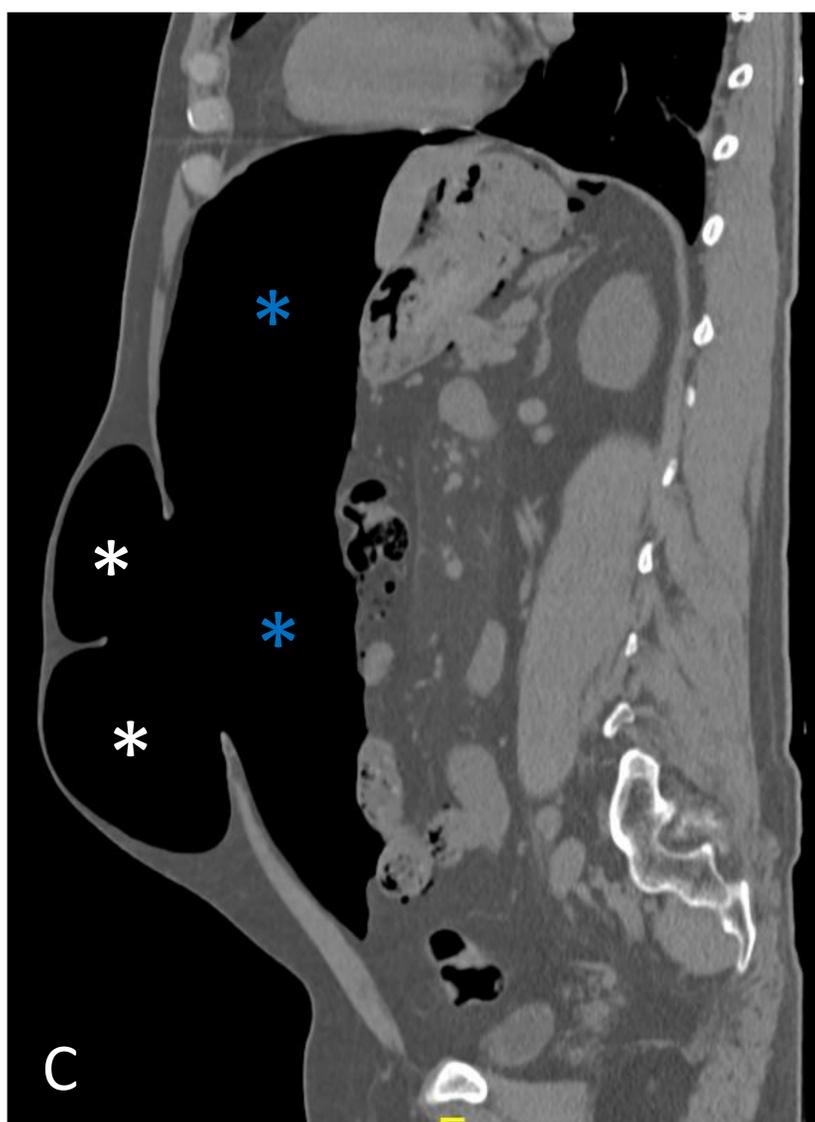
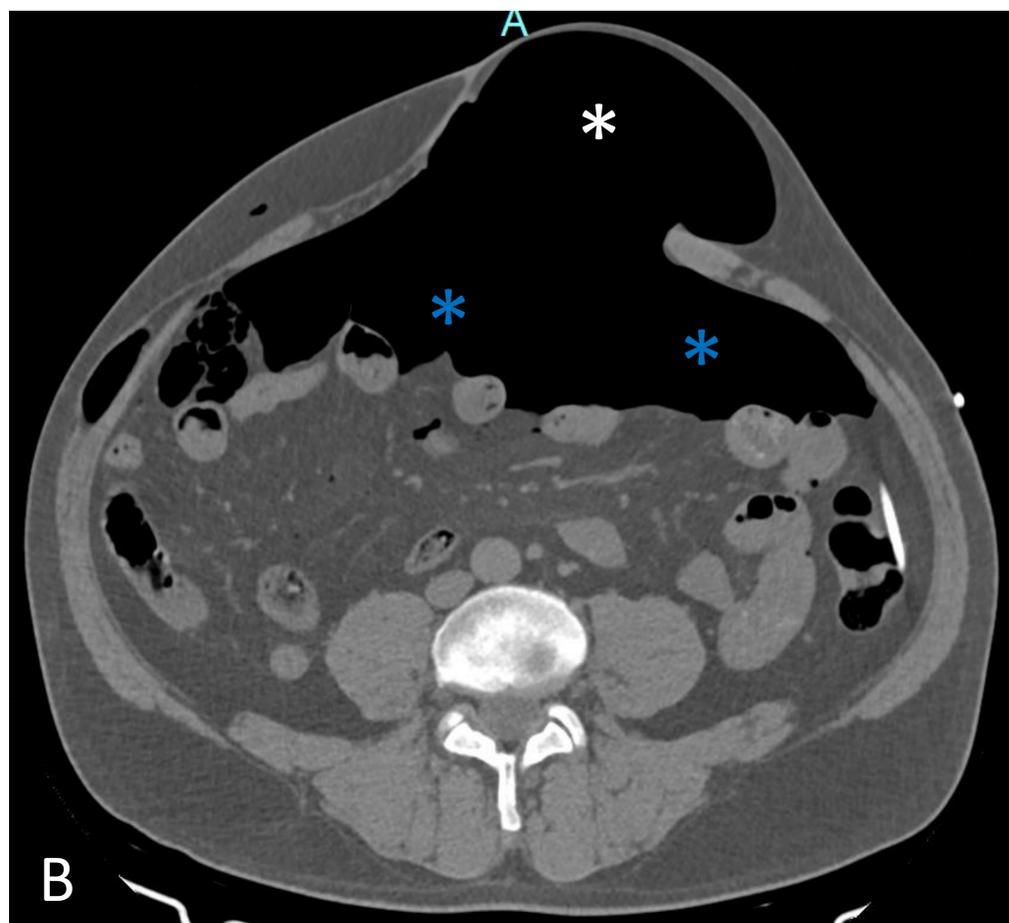
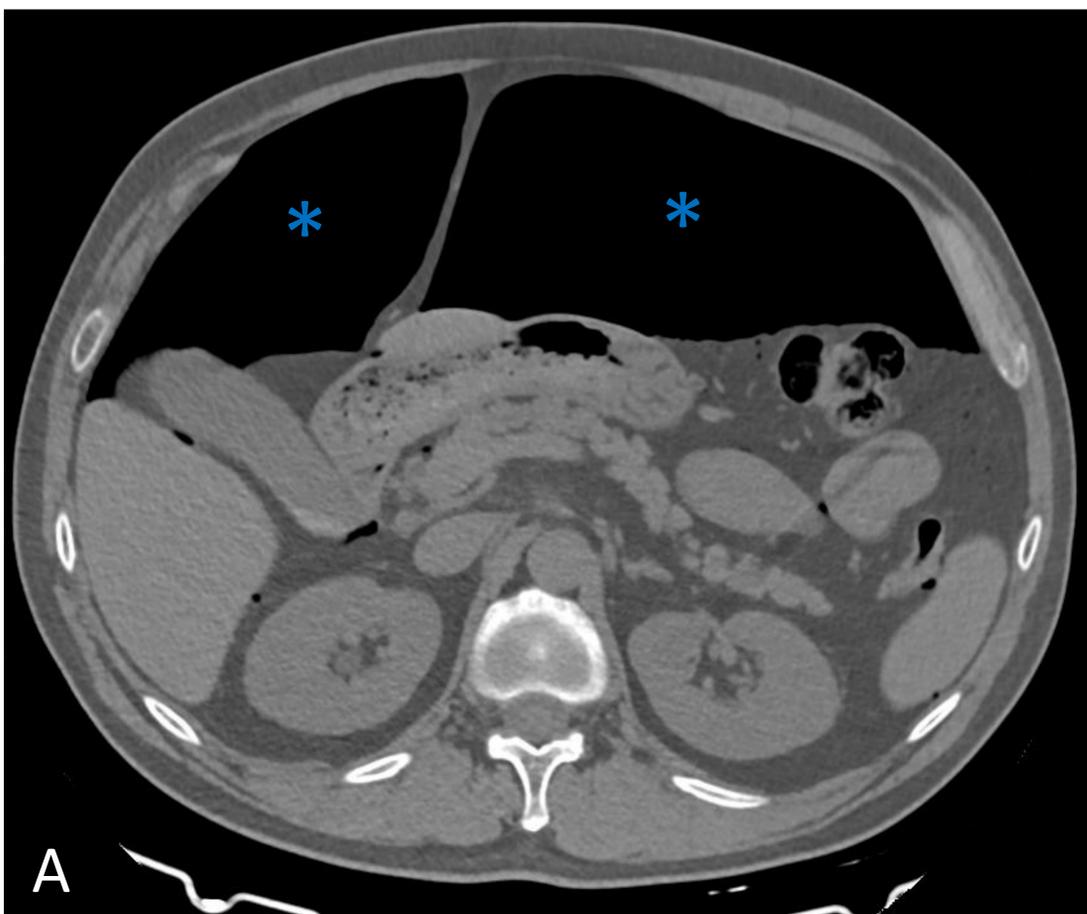


Figura 3. Cortes axiales (A y B), corte sagital (C) y reconstrucción volumétrica sagital (D) de la TC del neumoperitoneo, donde se observa una distribución efectiva del aire ocupando todo el saco herniario (asteriscos blancos) y una localización anterior bajo la pared abdominal (asteriscos azules)

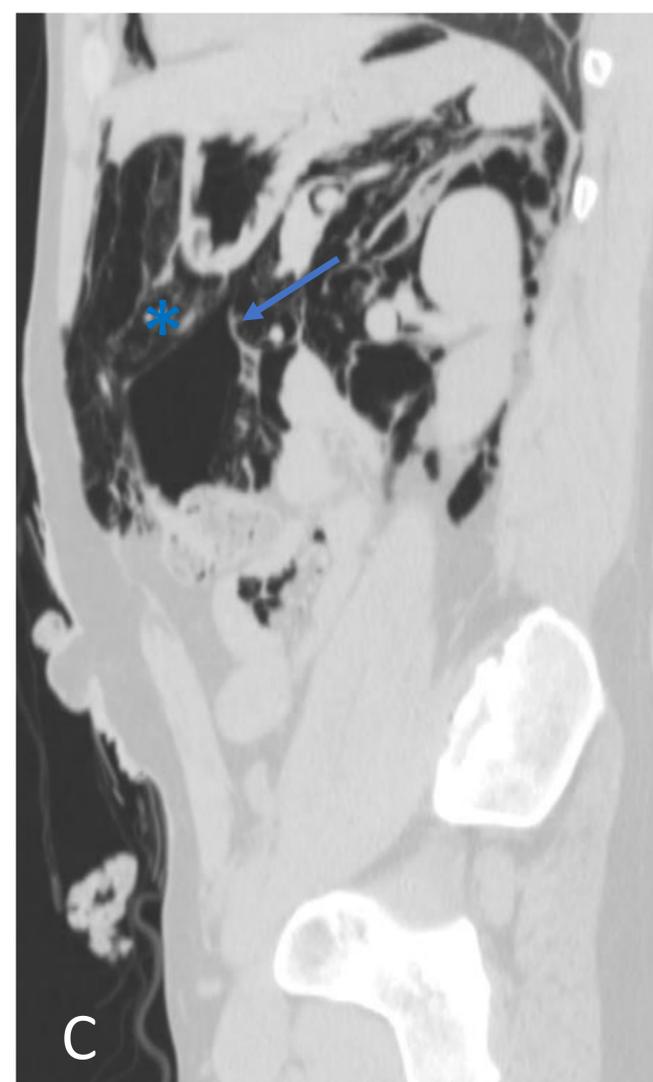
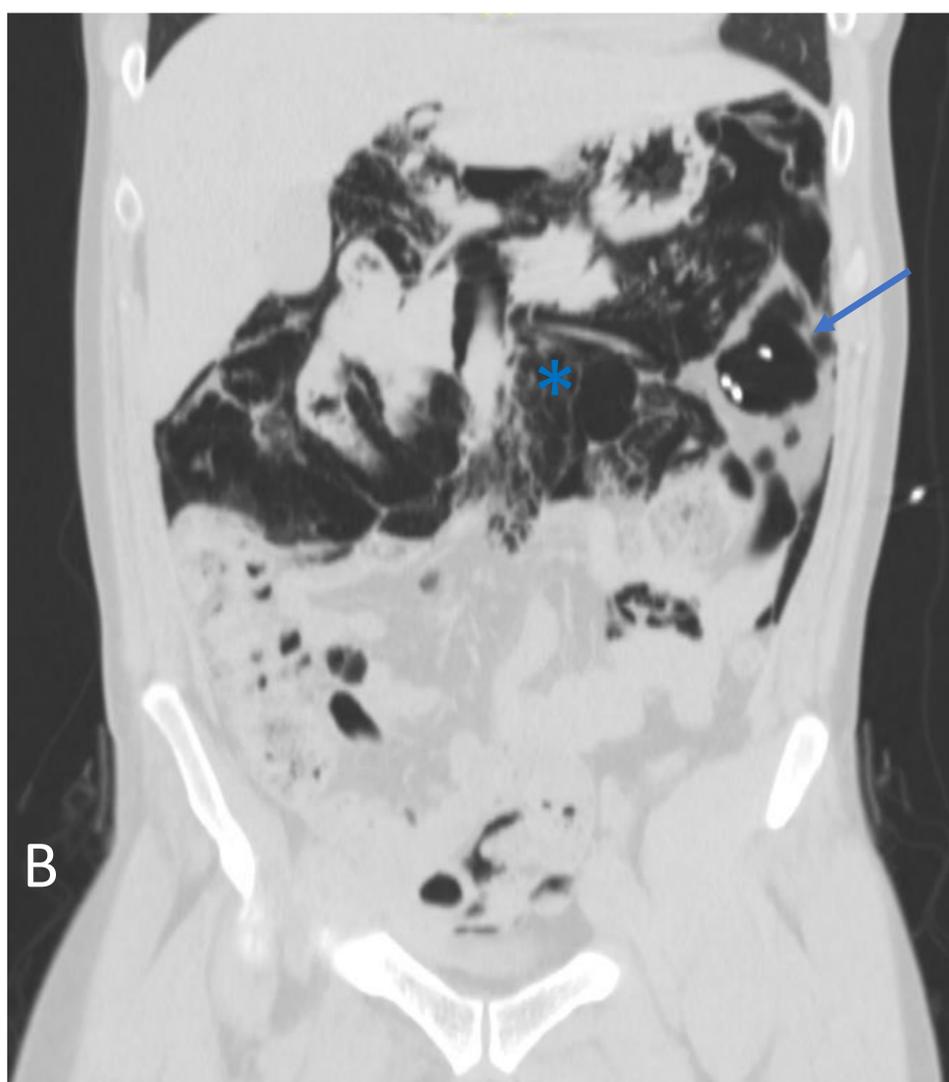
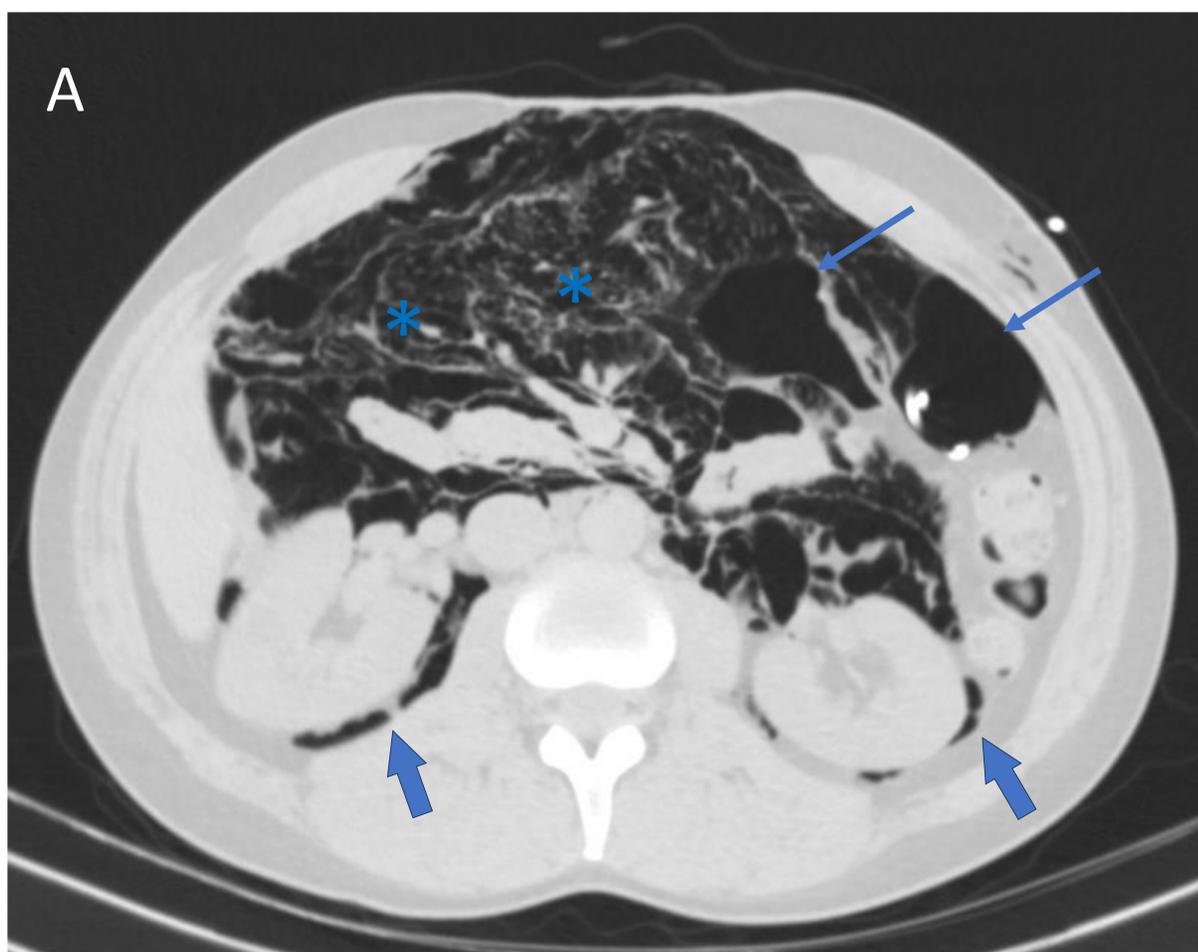


Figura 4. Corte axial (A), coronal (B) y sagital (C) de la TC del neumoperitoneo en ventana de pulmón, donde se objetiva una distribución no efectiva del aire, ocupando predominantemente una posición central en el abdomen (asteriscos), con presencia de loculaciones (flechas finas) y retroneumoperitoneo bilateral (flechas gruesas)

RESULTADOS

3. Localizaciones no deseadas del aire

Se observa con cierta frecuencia presencia de aire en localizaciones no esperadas/deseadas:

- Enfisema celular subcutáneo (12 pacientes): El más frecuente. En 5 casos fue escaso y principalmente en torno al catéter (**figura 5**). En el resto fue más extenso (**figura 6**).
- Raíz del mesenterio (6 pacientes).
- Retroneumoperitoneo (6 pacientes).
- Neumomediastino (6 pacientes).
- Neumotórax laminares (2 pacientes).
- Escroto (1 paciente).

Se suelen combinar varias localizaciones en el mismo paciente (**figuras 7 y 8**).

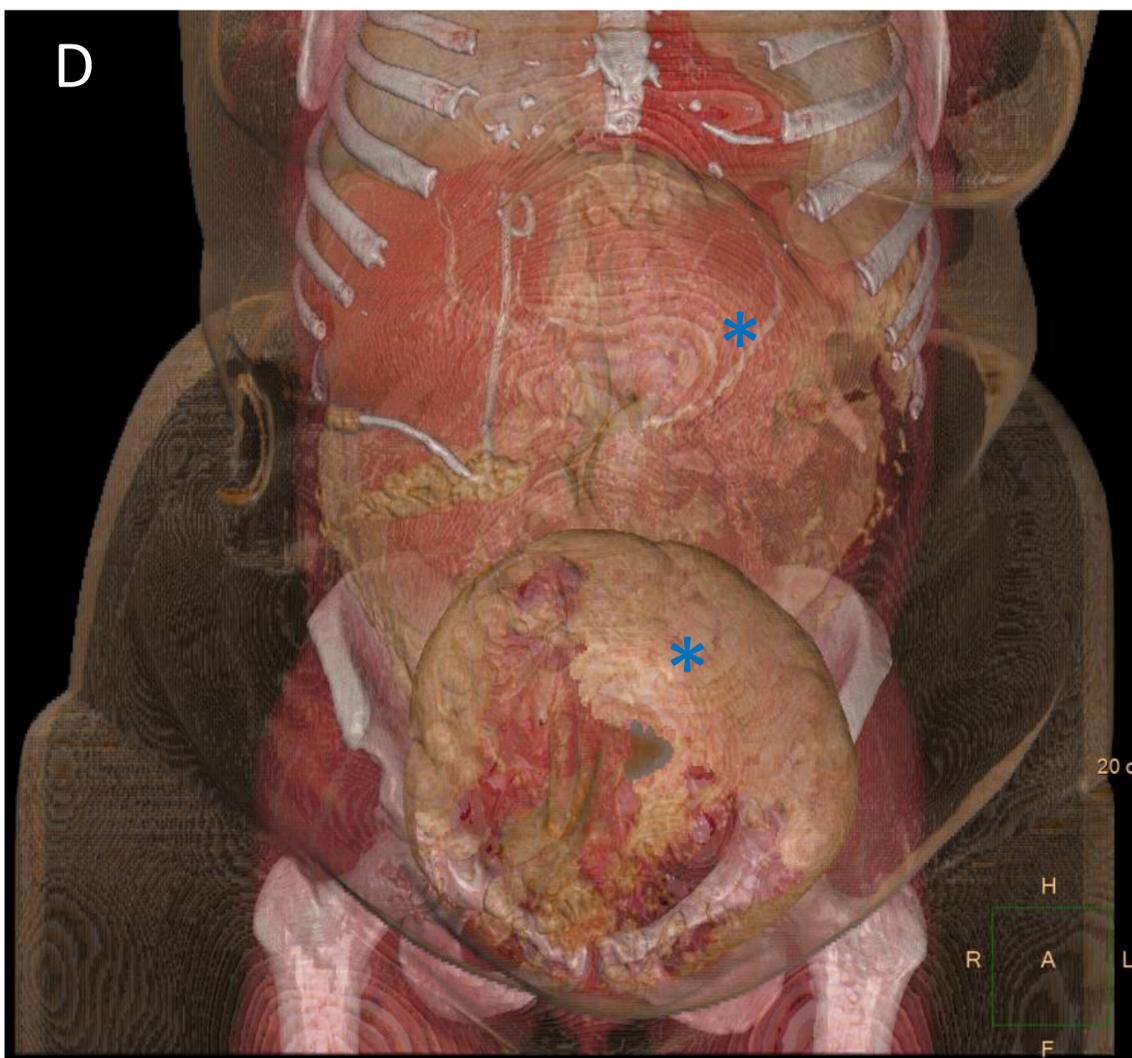
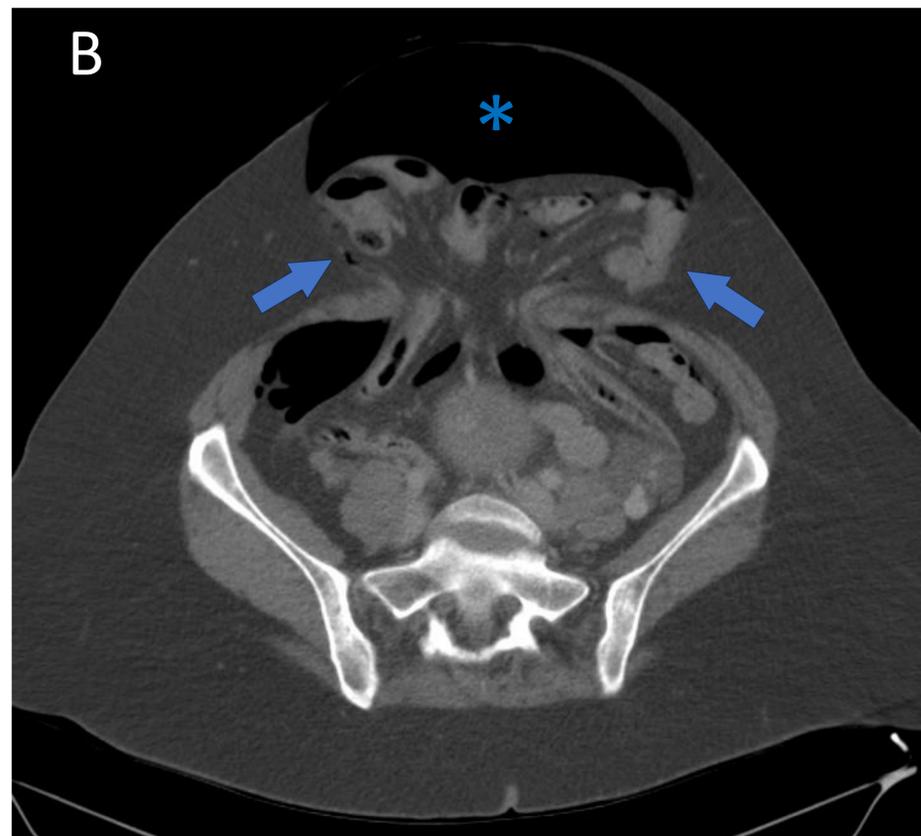
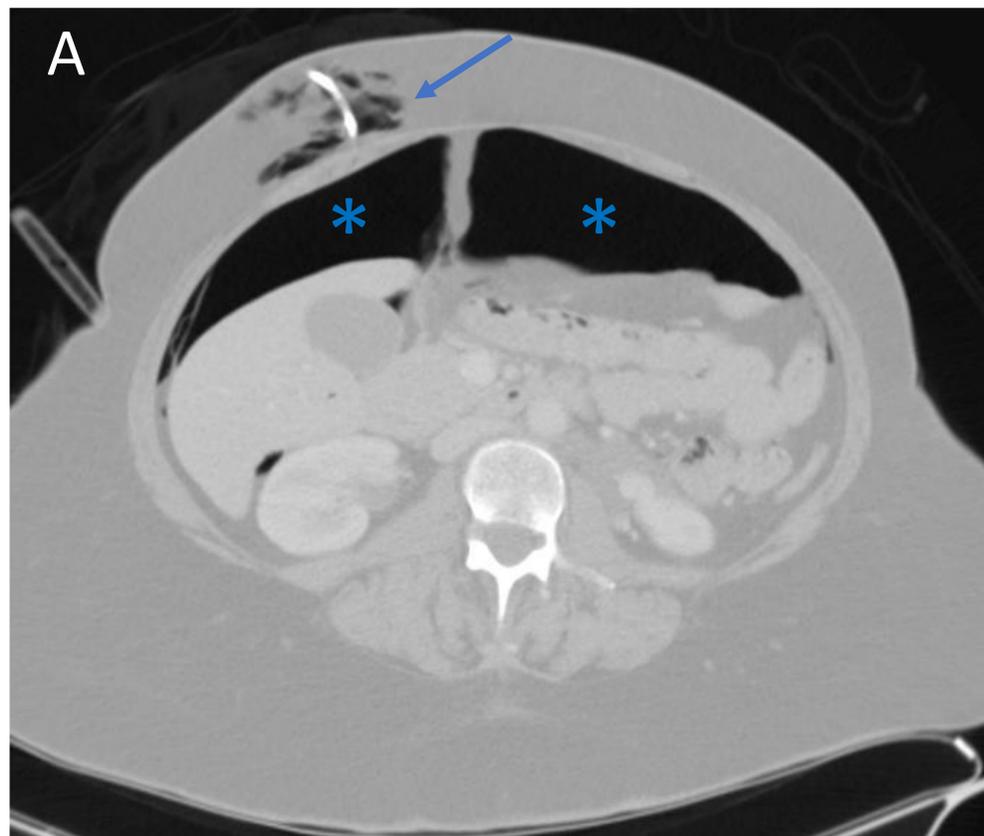


Figura 5. Corte axial en ventana de pulmón (A), corte axial (B) y reconstrucciones volumétricas sagital (C) y coronal (D) de la TC del neumoperitoneo donde se observa un escaso enfisema subcutáneo pericatéter (flecha fina). Paciente con abundante cantidad de aire de distribución efectiva (asteriscos), con reintroducción parcial del contenido herniado a la cavidad abdominal (flechas gruesas)

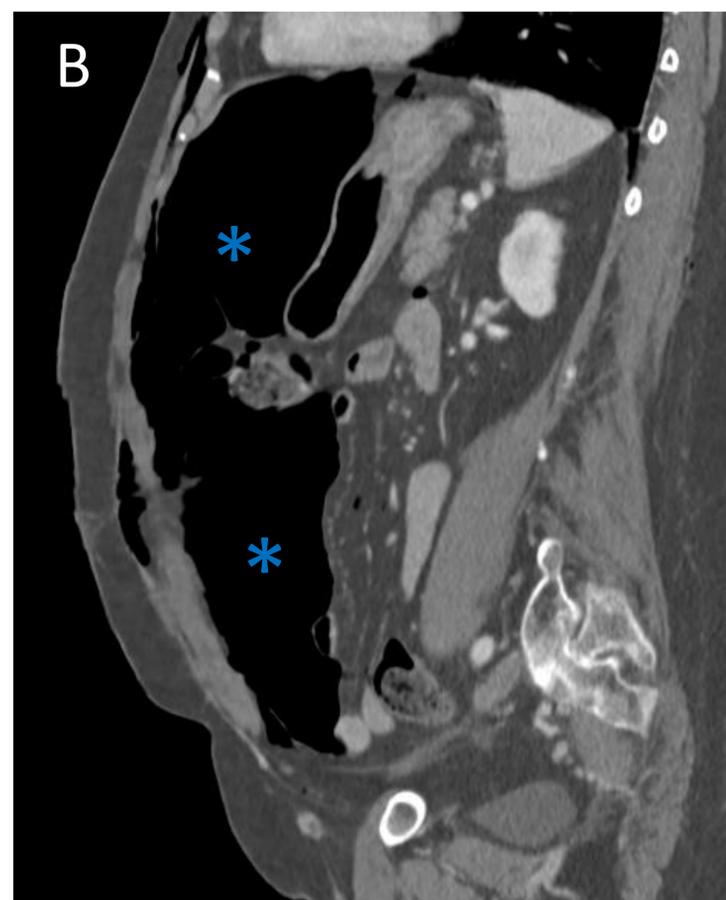
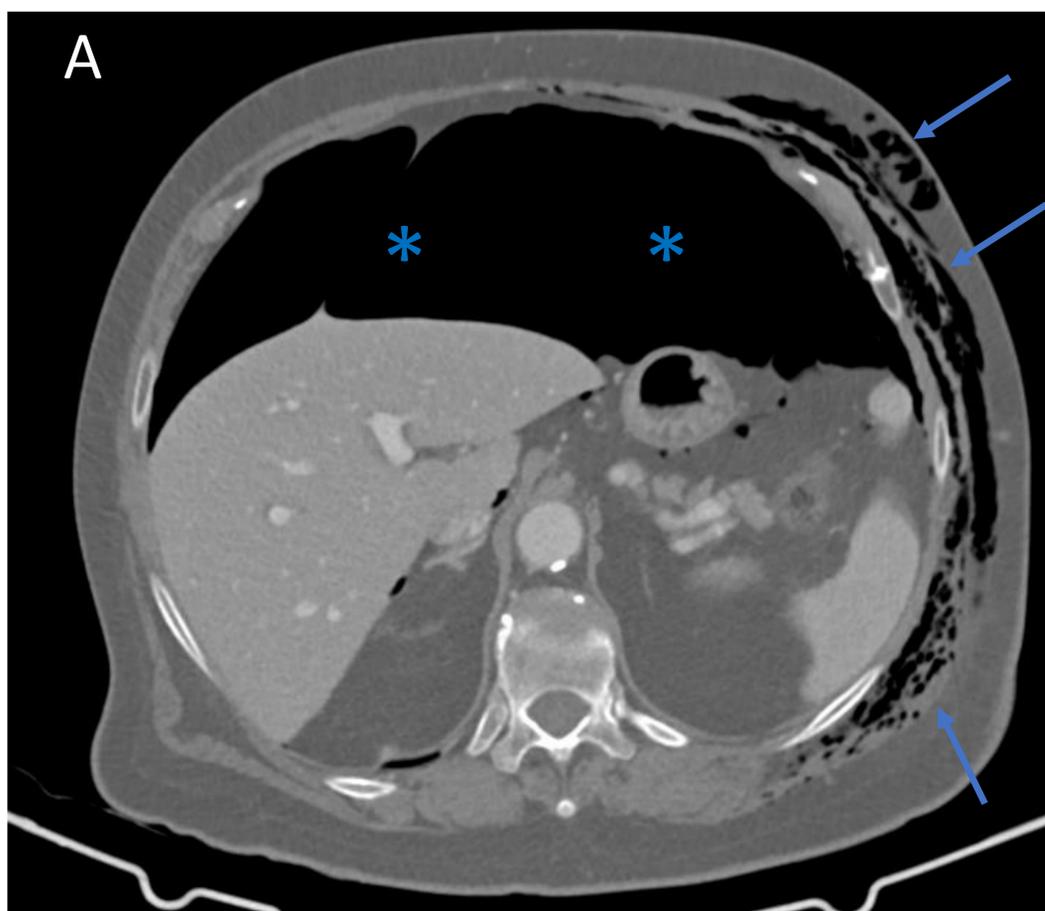


Figura 6. Cortes axial (A), sagital (B) y coronal (C) de la TC del neumoperitoneo, donde se observa un extenso enfisema subcutáneo a lo largo de la pared abdominal y torácica del lado izquierdo, llegando a alcanzar el hueco supraclavicular (flechas finas). En este paciente existe una adecuada cantidad de neumoperitoneo y de distribución efectiva (asteriscos)

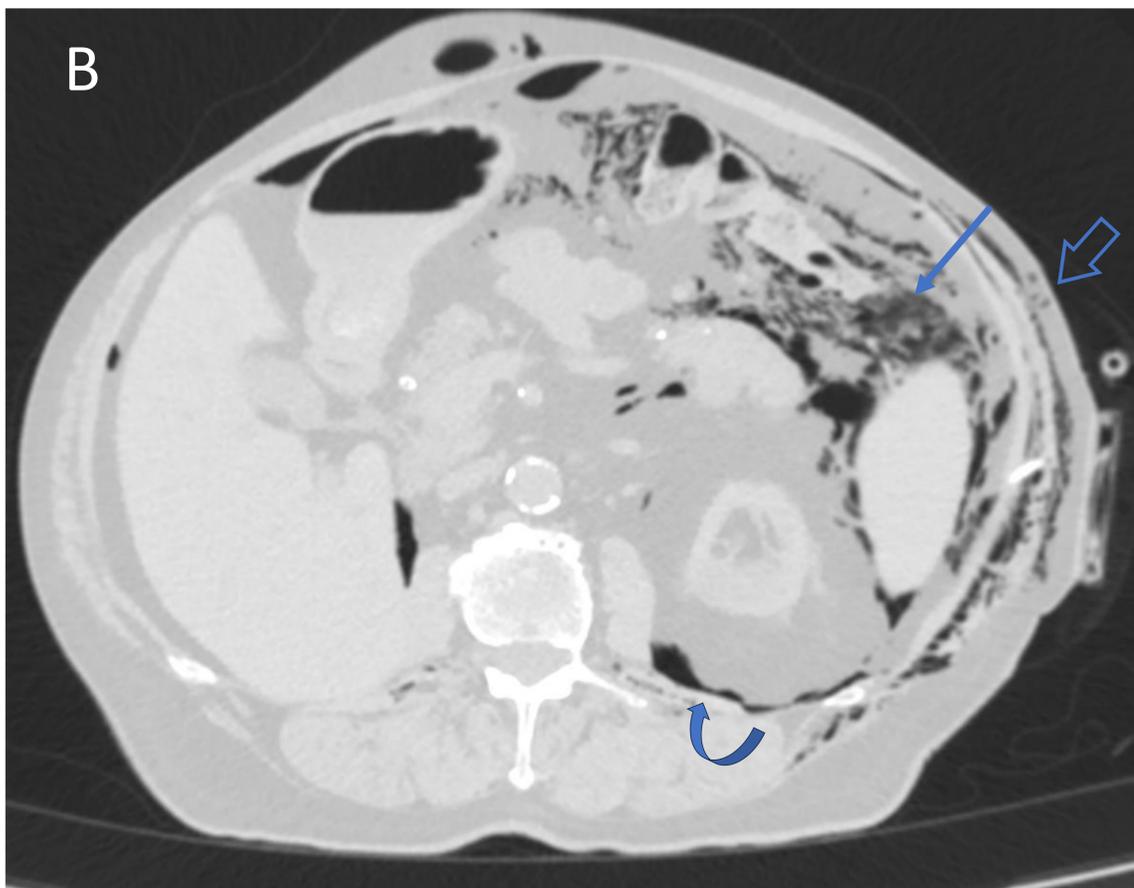
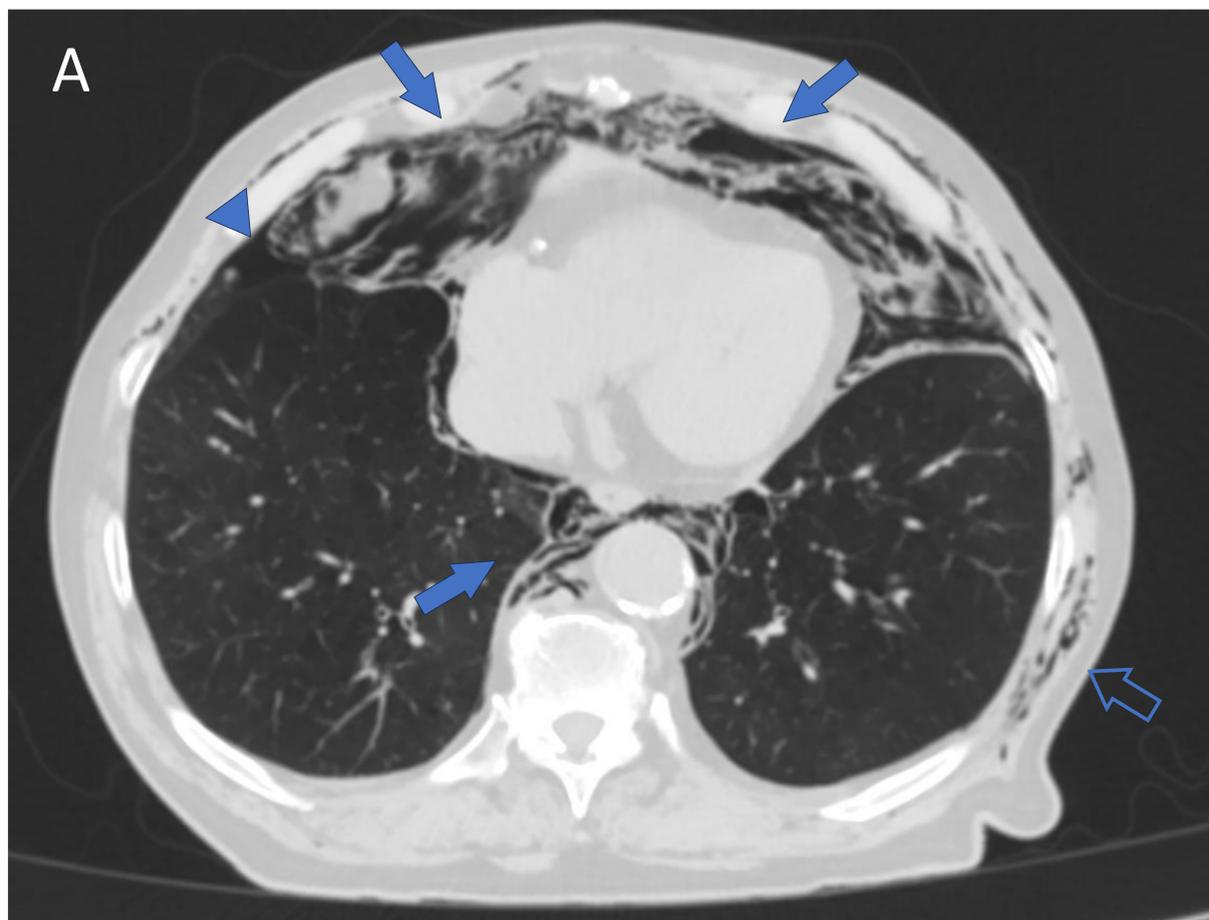


Figura 7. Cortes axiales (A y B) y sagital (C) de la TC del neumoperitoneo en ventana de pulmón, donde se objetiva un extenso neumomediastino (flechas gruesas), un mínimo neumotórax basal derecho (cabeza de flecha), retroneumoperitoneo (flecha curva) y enfisema subcutáneo izquierdos (flechas huecas). En este caso tan solo existe escaso neumoperitoneo en el saco herniario y de predominio central en cavidad abdominal (flechas finas)

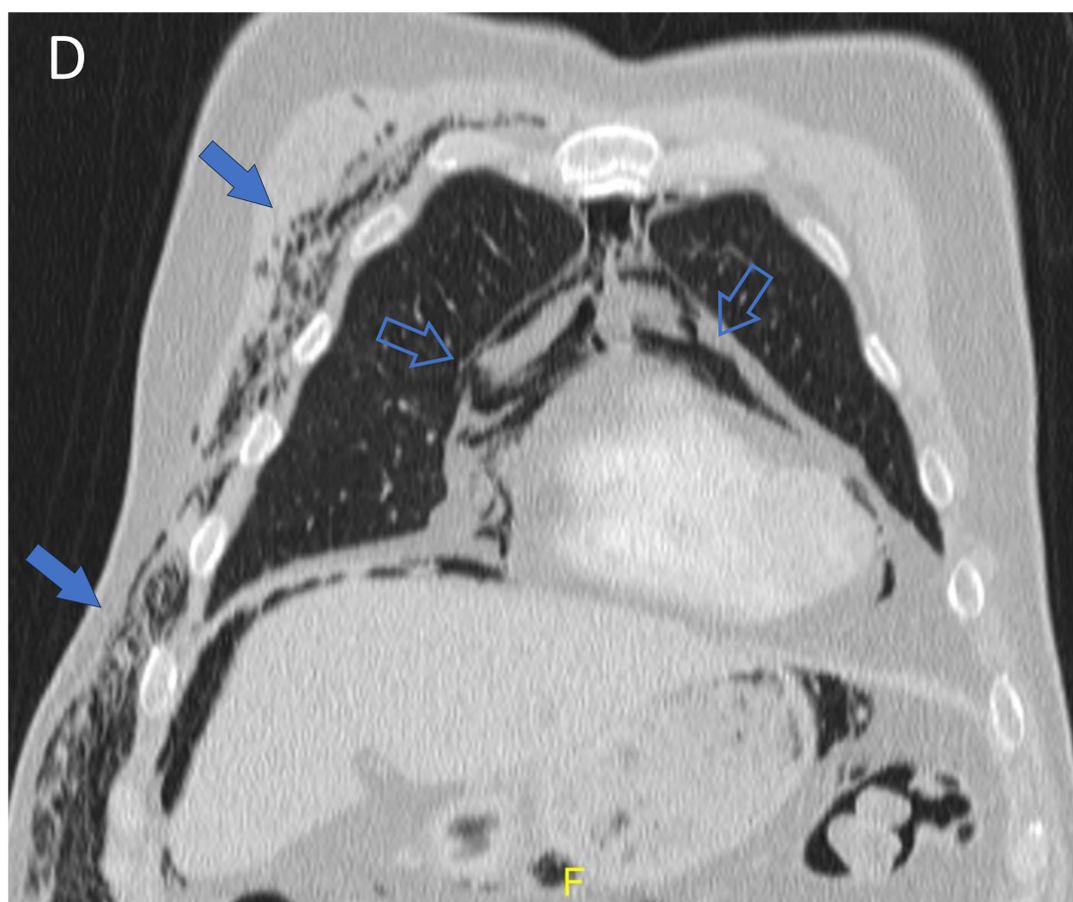
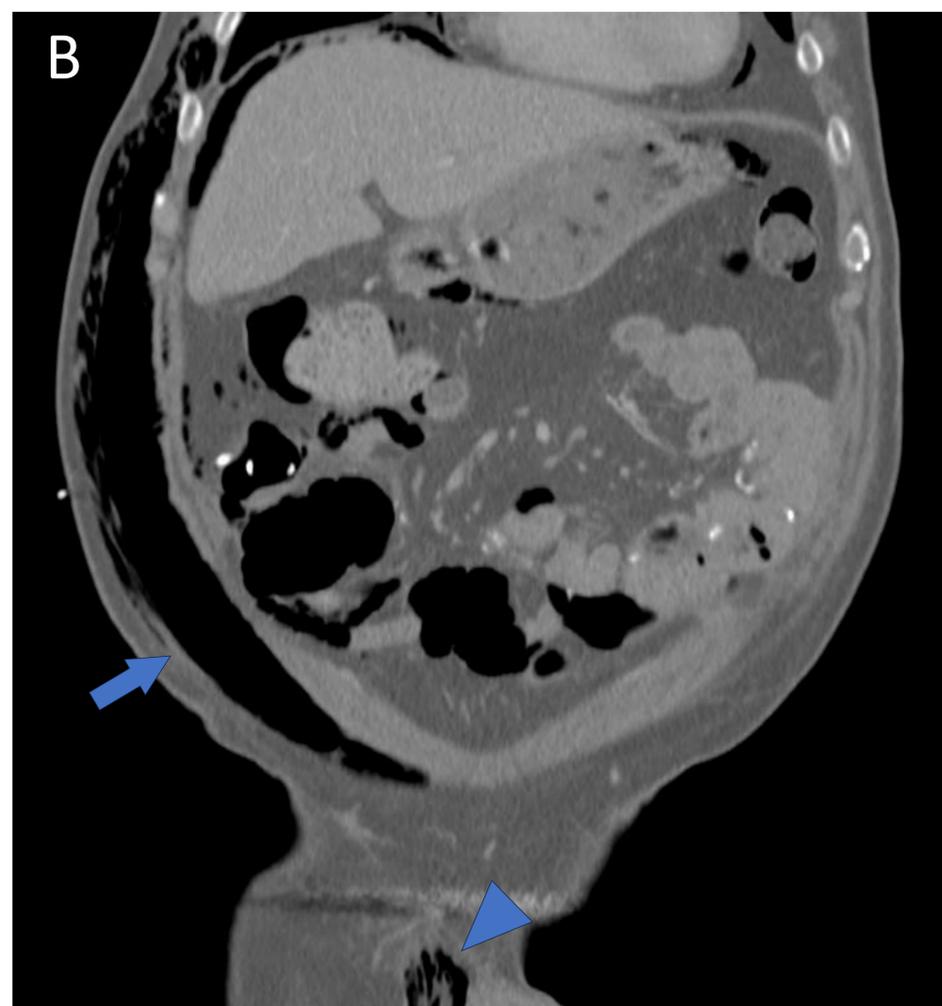
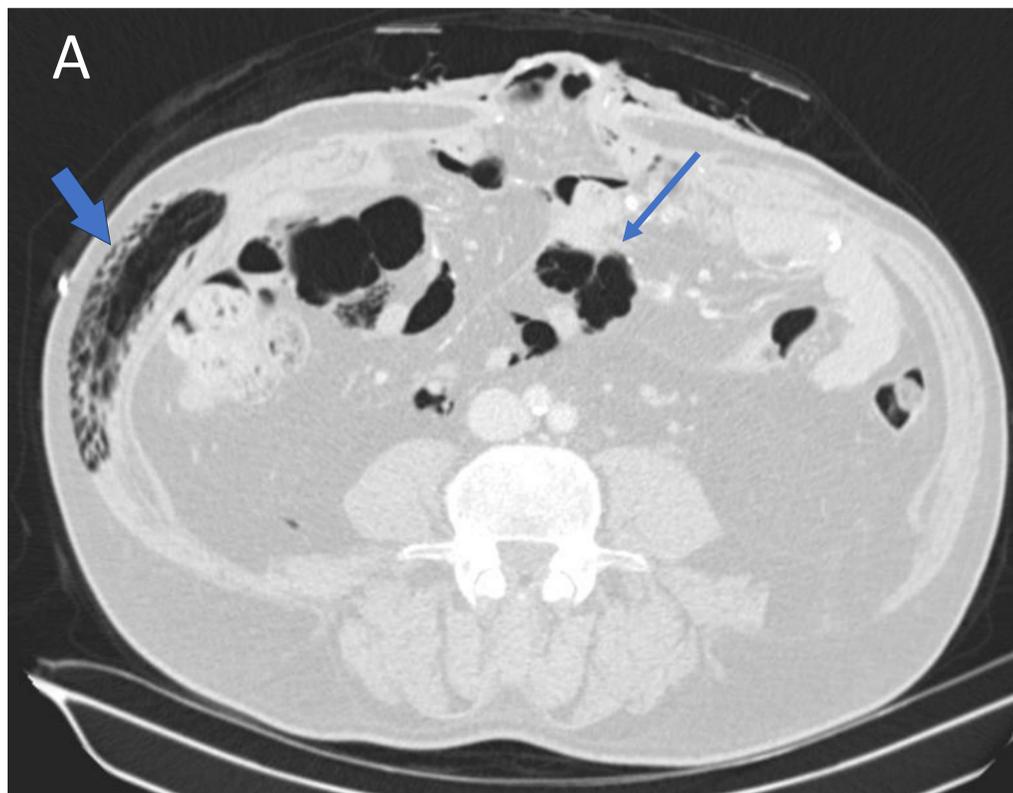


Figura 8. Corte axial en ventana de pulmón (A), corte coronal (B), corte sagital (C) y corte coronal del tórax en ventana de pulmón (D) de la TC del neumoperitoneo. Se observa extenso enfisema subcutáneo en la pared abdominal y torácica derechas (flechas gruesas), aire en escroto (cabezas de flecha) y neumomediastino (flechas huecas). Paciente con escasa cantidad de neumoperitoneo en localización anterior en cavidad abdominal y en raíz de mesenterio (flechas finas).

RESULTADOS

4. Reintroducción del contenido herniado en la cavidad peritoneal

En 14 pacientes se consiguió una reintroducción completa del contenido herniado en la cavidad peritoneal (**figura 9**).

En 7 pacientes dicha reintroducción fue tan solo parcial, permaneciendo grasa o intestino en el saco herniario, aunque con desplazamiento posterior de los mismos en la mayoría de los casos (**figura 10**).

En el resto de pacientes (15) no hubo modificación en la posición del contenido de la hernia.

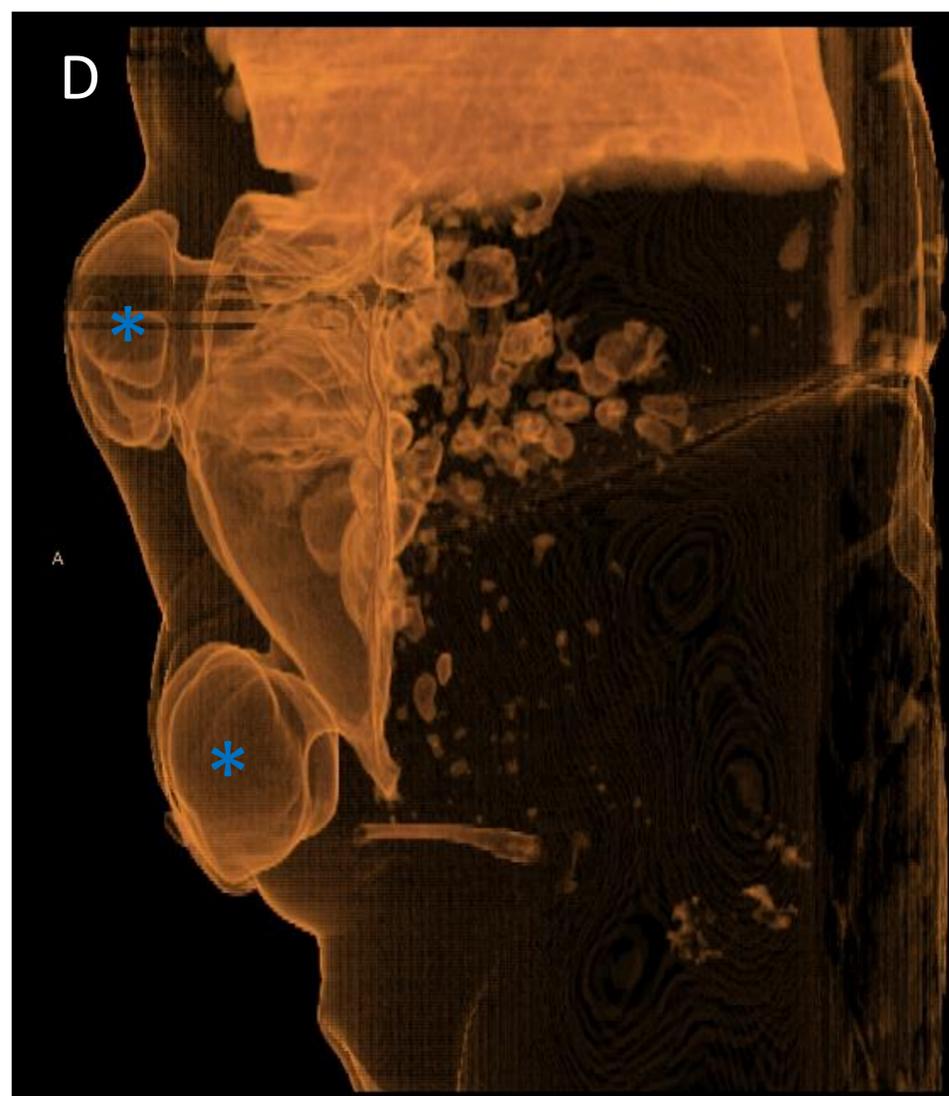
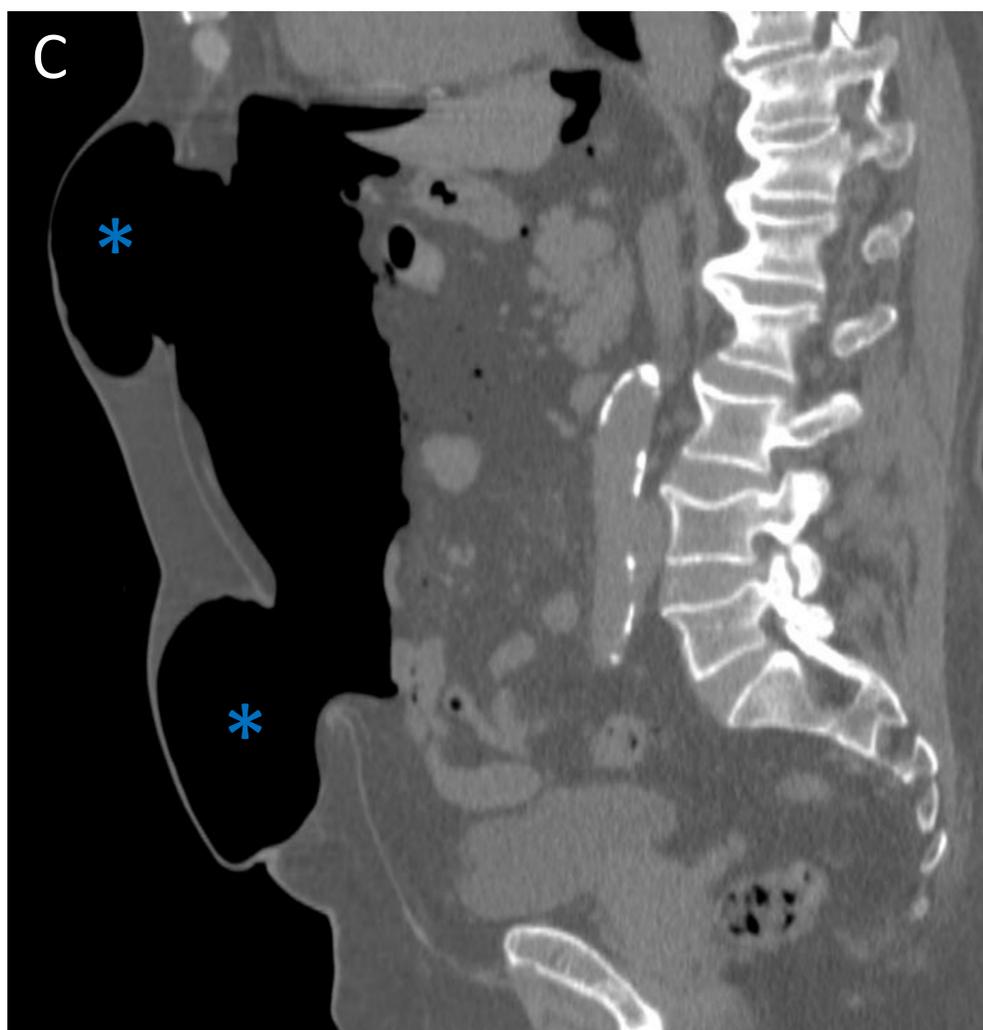
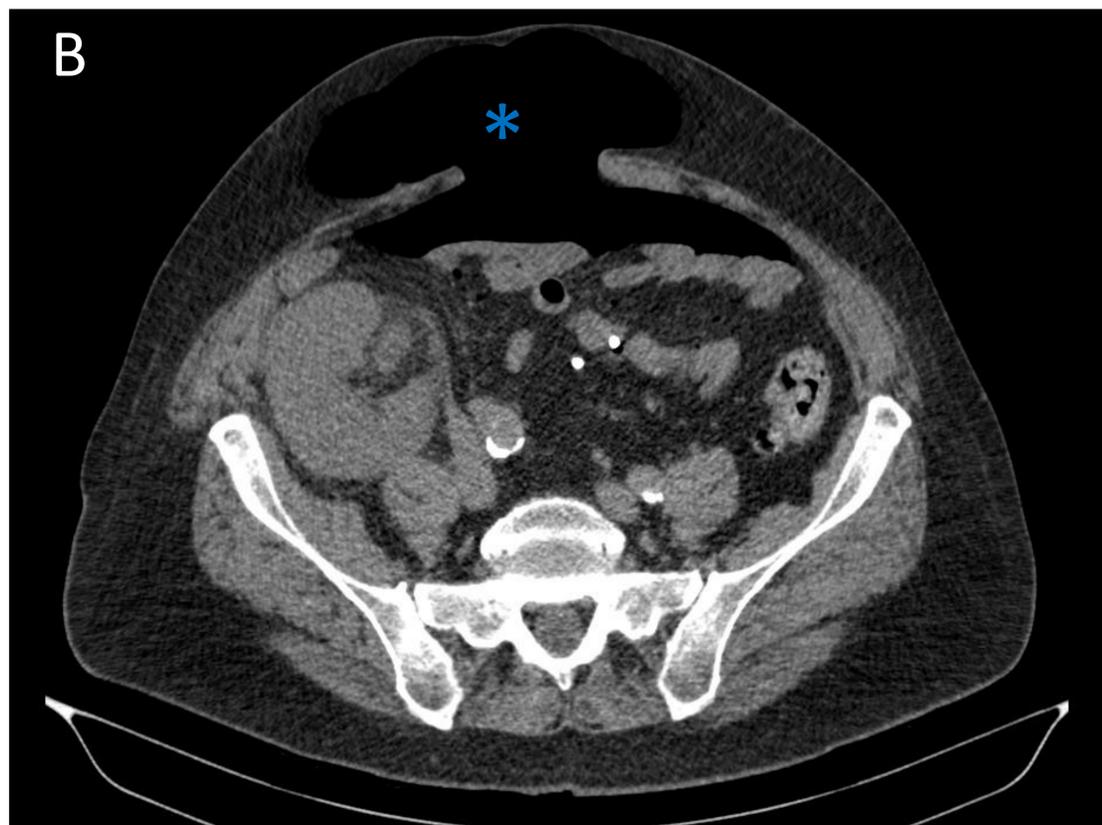


Figura 9. A. Corte sagital de la eventración (dos sacos herniarios) en la TC de diagnóstico inicial. Cortes axial (B), sagital (C) y reconstrucción volumétrica sagital (D) de la TC del neumoperitoneo. Se observa una reintroducción de todo el contenido herniado en el interior de la cavidad abdominal con sacos herniarios completamente ocupados por aire (asteriscos)

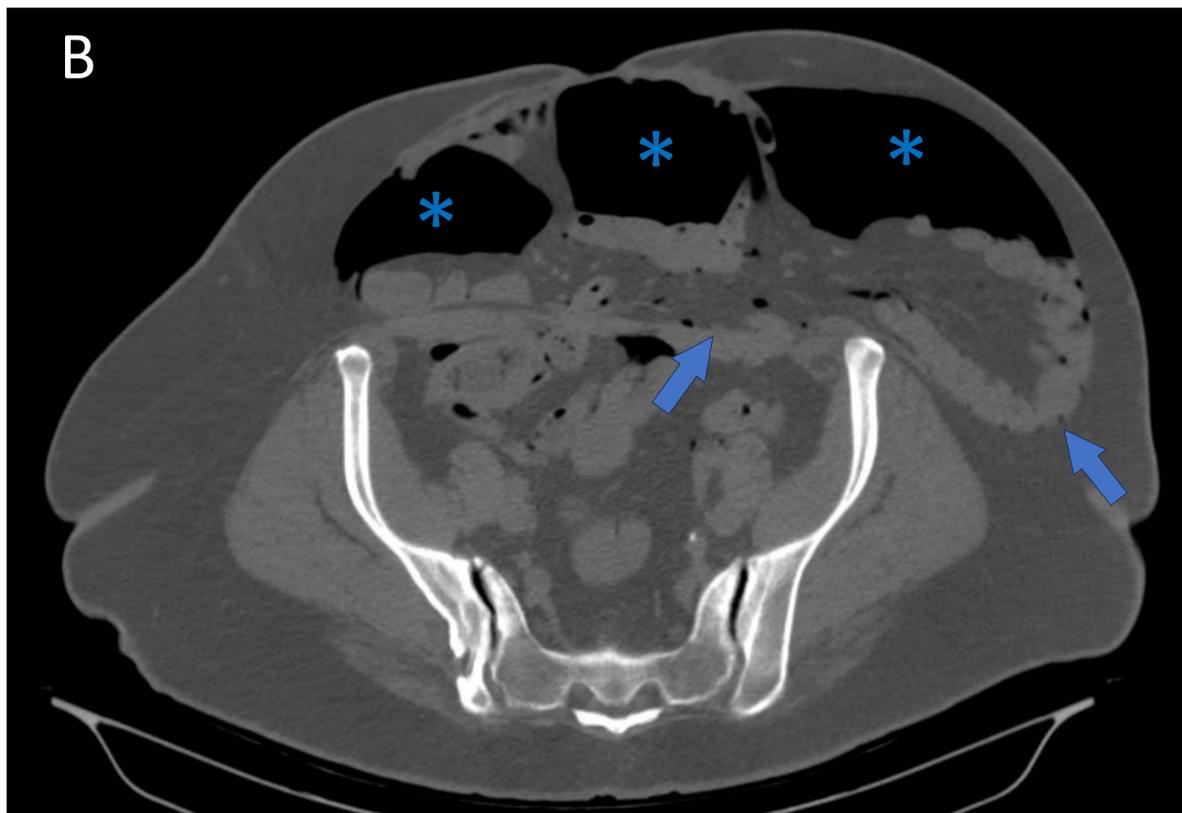
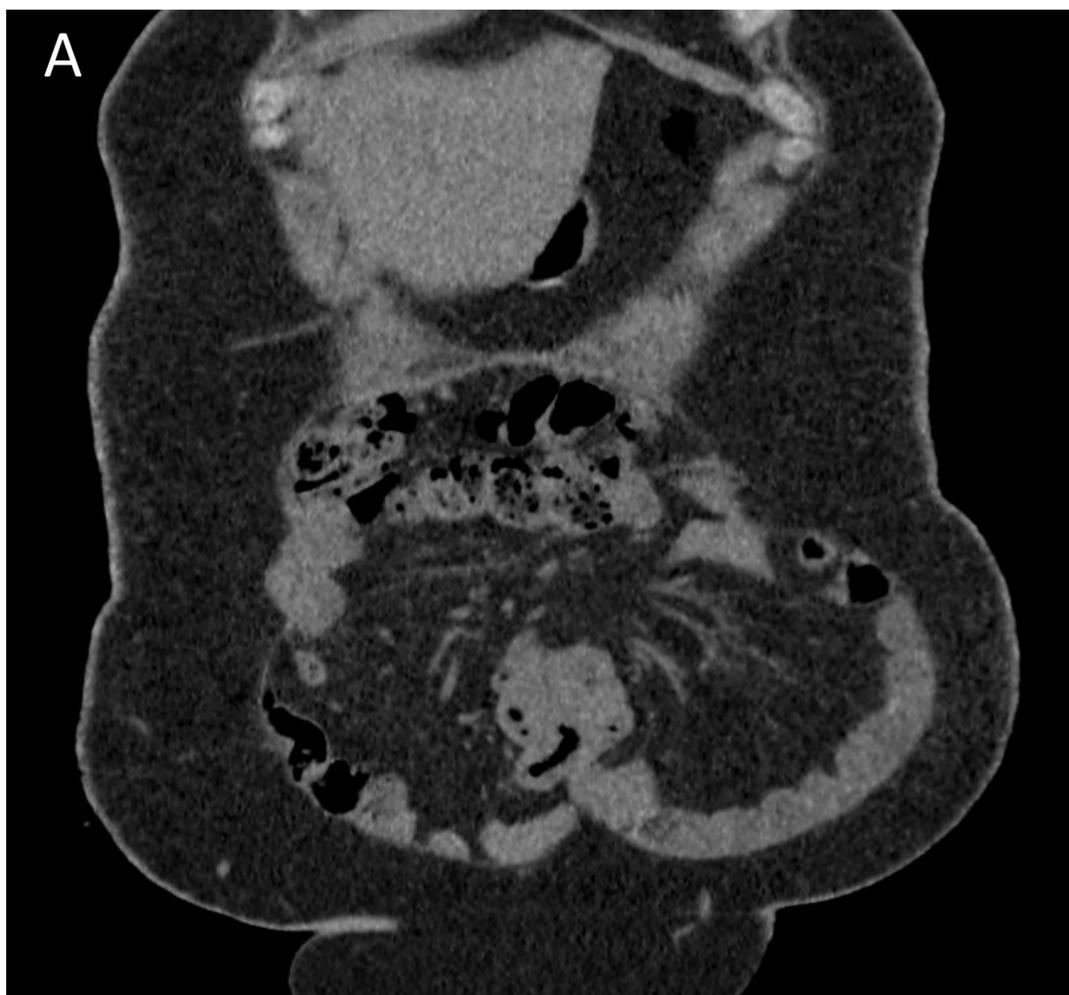


Figura 10. A. Corte coronal de la eventración en la TC de evaluación inicial. Cortes axial (B) y sagital (C) de la TC del neumoperitoneo. Se observa abundante neumoperitoneo en posición anterior en el saco herniario (asteriscos) con desplazamiento posterior de la grasa y asas intestinales pero sin reintroducción completa en la cavidad abdominal (flechas gruesas)

RESULTADOS

5. Hallazgos que sugieran la existencia de bridas/adherencias

Se valora la presencia de tractos lineales que se extiendan entre el saco herniario o la pared abdominal y el contenido peritoneal (**figura 11**).

También se identifican tracciones anómalas del intestino hacia el saco herniario o la pared abdominal (**figuras 12 y 13**).

Hasta en el 66.6% de los pacientes (24 de los 36 pacientes) se identificaron estos hallazgos.

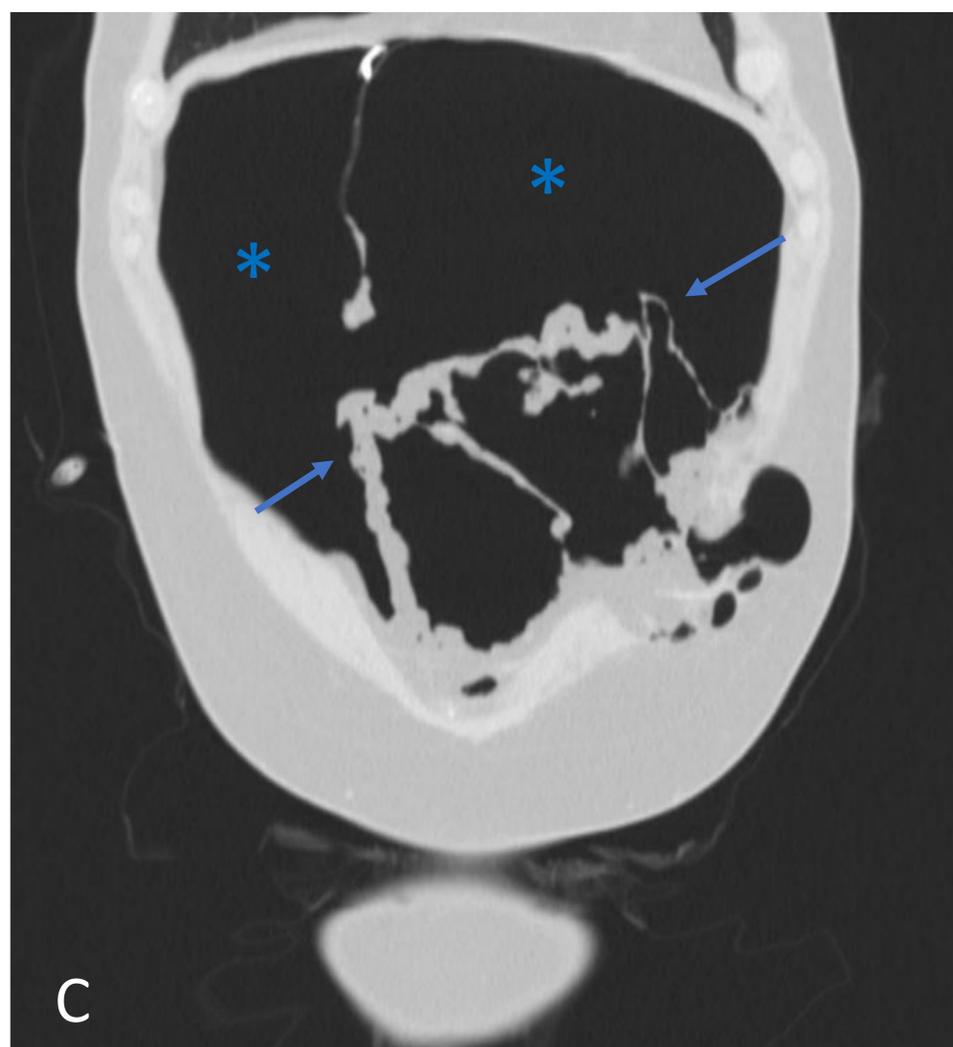
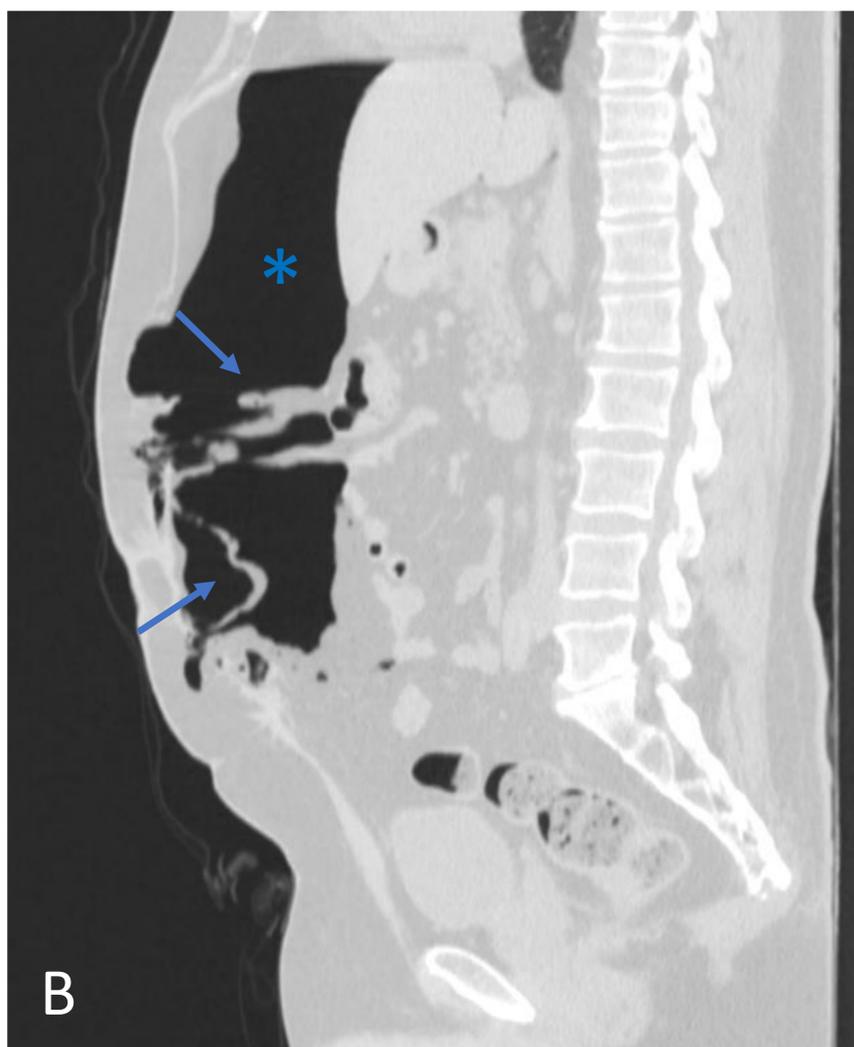
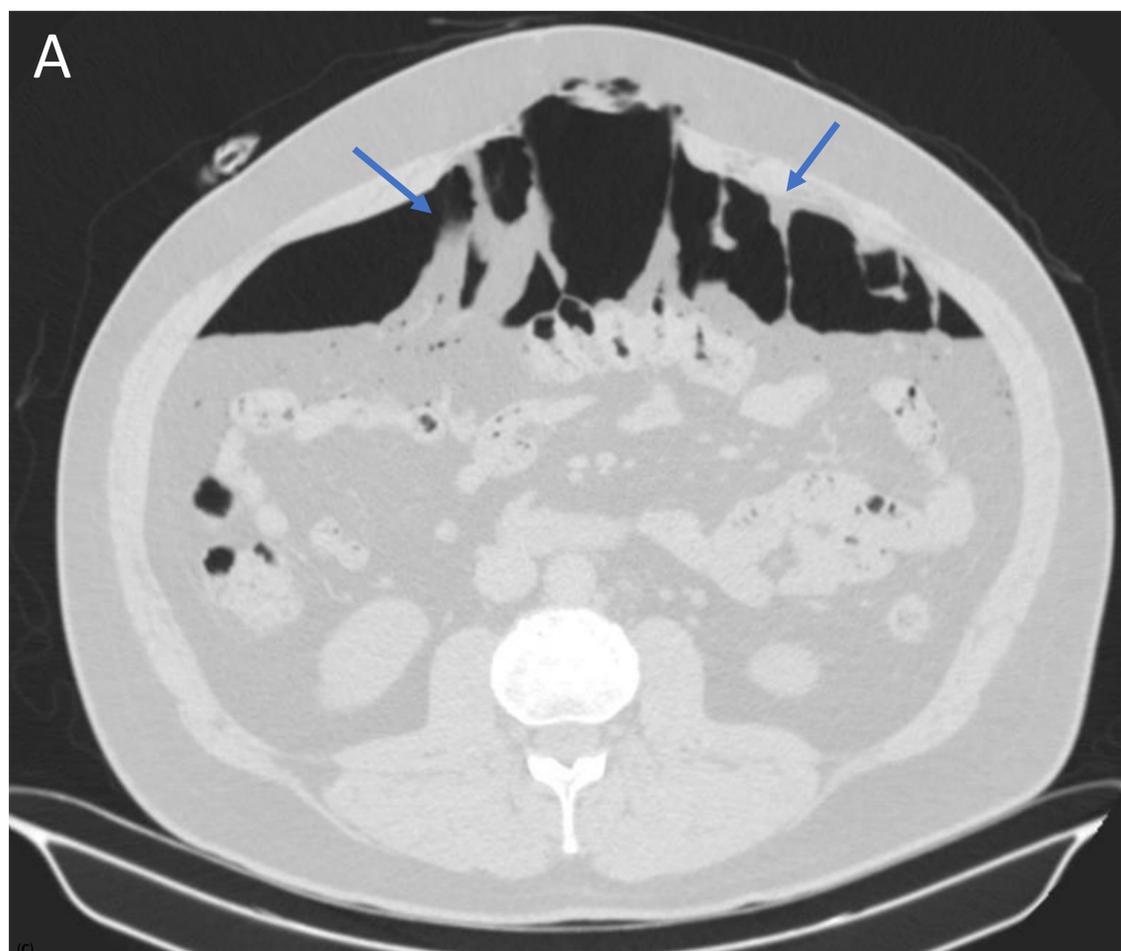


Figura 11. Cortes axial (A), sagital (B) y coronal (C) en ventana de pulmón de la TC del neumoperitoneo. Se observa abundante neumoperitoneo en localización anterior en la cavidad abdominal (asteriscos), con presencia de múltiples tractos lineales que se extienden desde la pared abdominal anterior hacia el contenido desplazado posteriormente, en relación con bridas/adherencias (flechas finas)

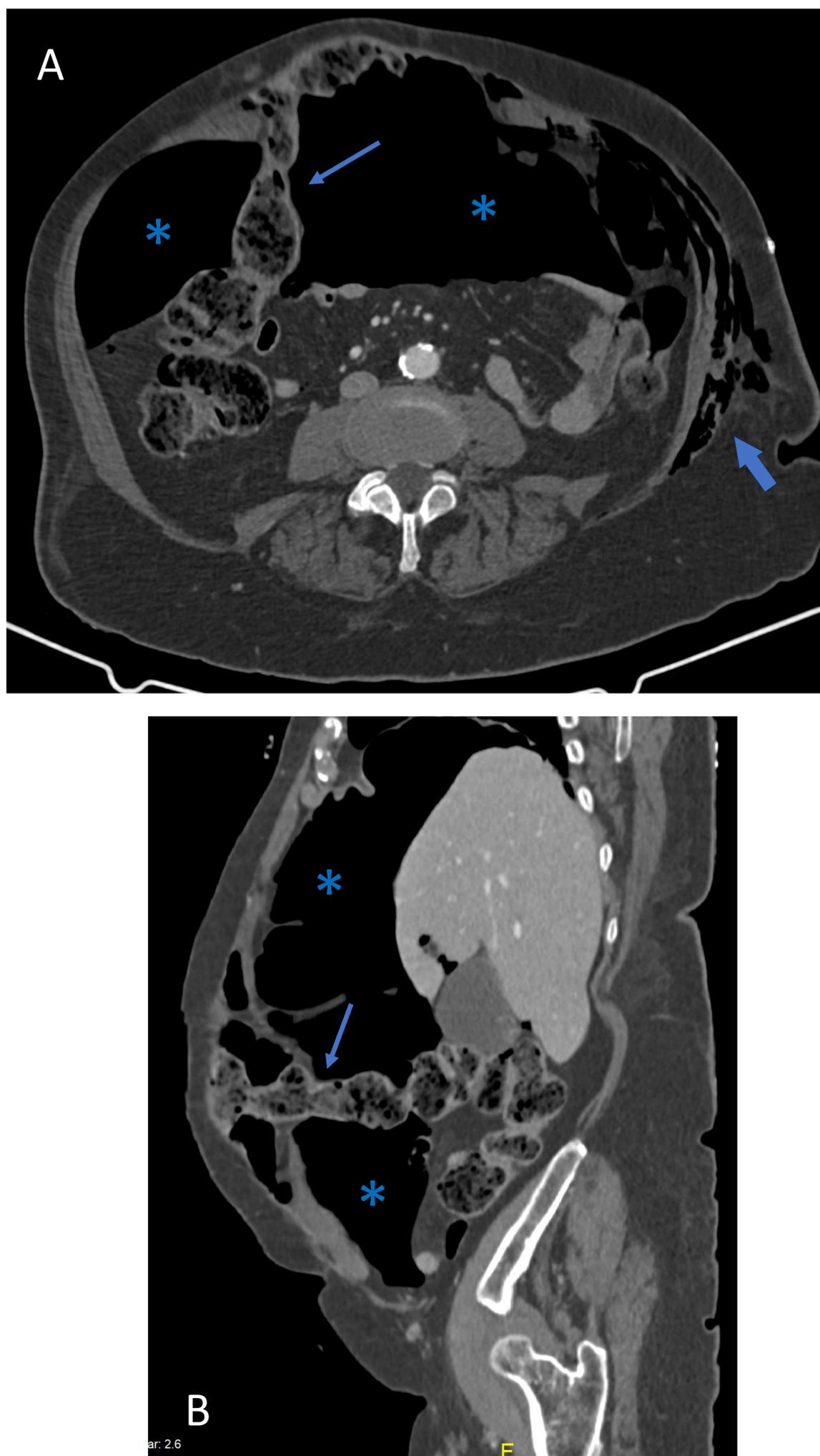


Figura 12. Cortes axial (A) y sagital (B) de la TC del neumoperitoneo, donde se observa un segmento colónico (flechas finas) traccionado hacia la pared abdominal anterior derecha en el seno de un abundante neumoperitoneo de localización anterior, en relación con brida/adherencia. También existe enfisema subcutáneo izquierdo (flecha gruesa)

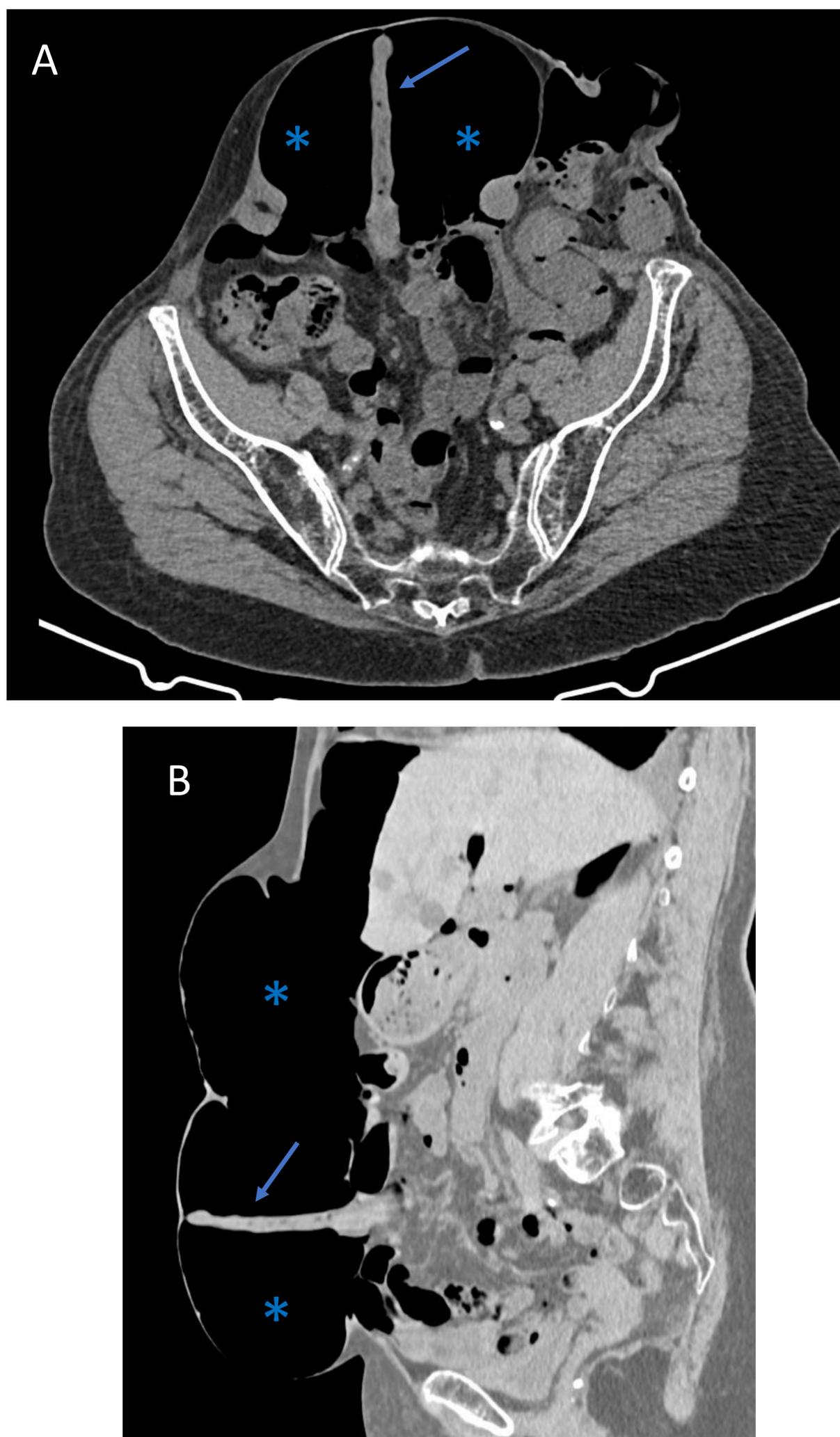


Figura 13. Cortes axial (A) y sagital (B) de la TC del neumoperitoneo. Otro ejemplo de brida/adherencia, donde en este caso un asa de delgado (flecha fina) queda fijada a la pared abdominal anterior en el seno de un abundante neumoperitoneo anterior (asteriscos)

RESULTADOS

6. Otras complicaciones

- En un paciente (**figura 14**) el extremo del catéter pigtail para la introducción del neumoperitoneo quedó en la cavidad pleural, desarrollando un neumotórax a tensión. Clínicamente sólo experimentó un leve dolor torácico, sin disnea. Se vació el neumotórax y retiró el drenaje. Dos meses después se indujo de nuevo el neumoperitoneo progresivo, esta vez sin incidencias.
- En otros dos pacientes (**figuras 15 y 16**) se produjo migración del catéter fuera de la cavidad peritoneal, dando lugar a un gran enfisema subcutáneo. En ambos casos fue bien tolerado clínicamente. Se recolocó el catéter y se repitió el neumoperitoneo con resultados satisfactorios.
- Otro paciente pluripatológico, trasplantado renal, experimentó mala tolerancia al neumoperitoneo con elevación de la presión intraabdominal y deterioro de la función renal. No se pudo completar el procedimiento ni se sometió posteriormente a cirugía.

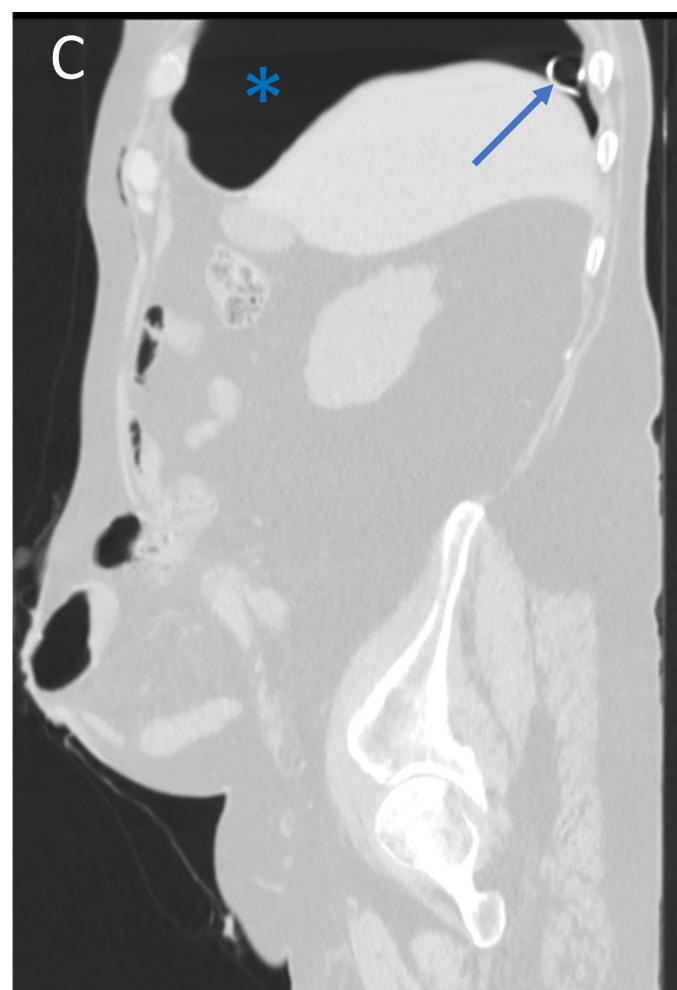
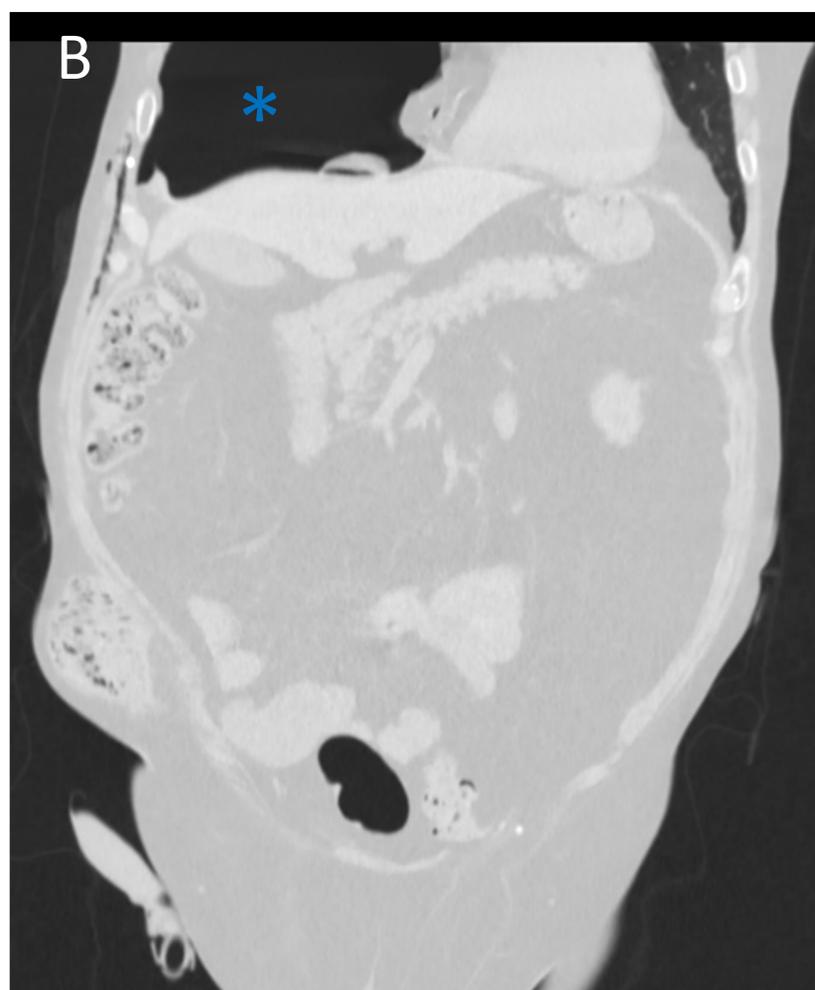
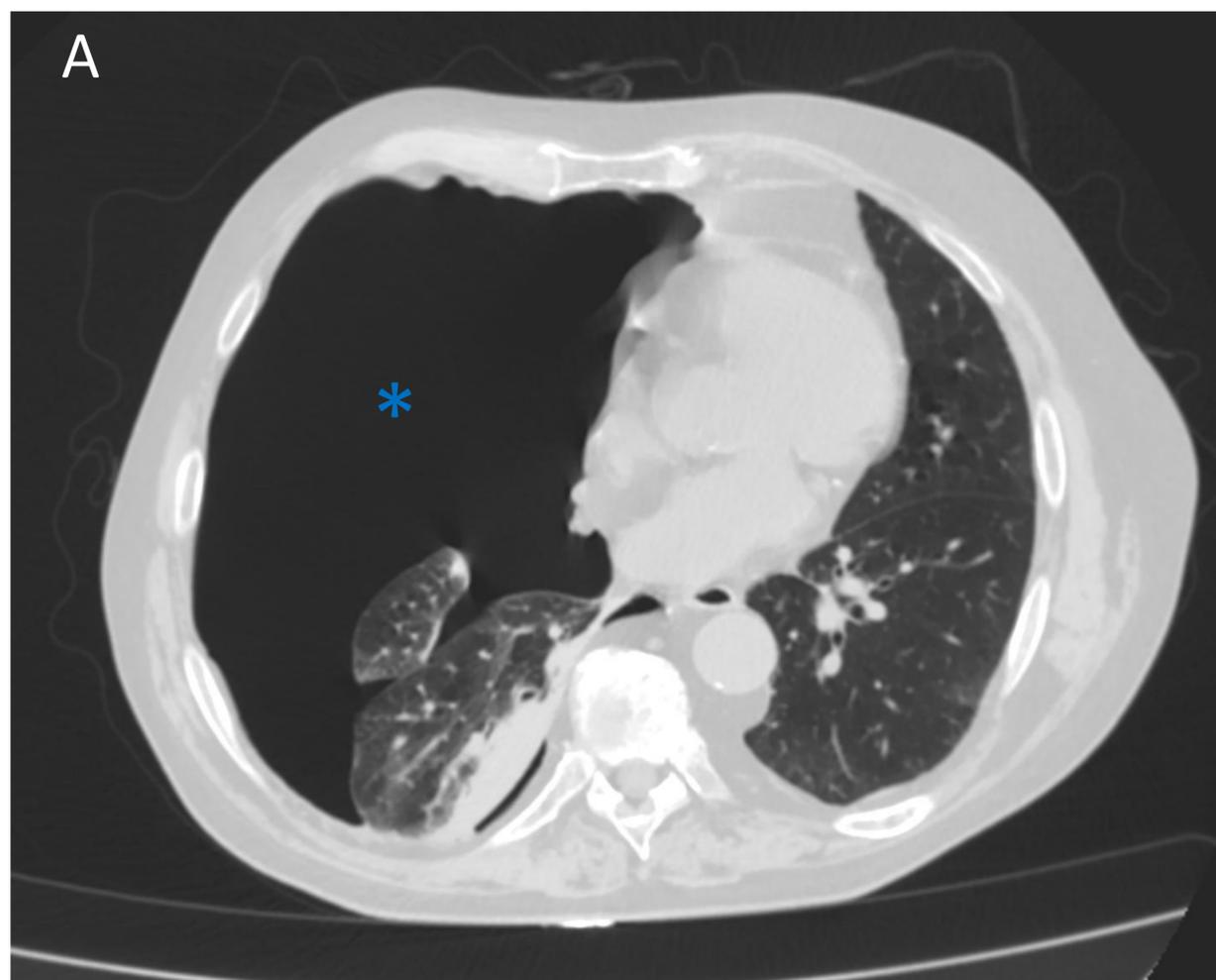


Figura 14. Cortes axial (A), coronal (B) y sagital (C) en ventana de pulmón de la TC del neumoperitoneo. En los cortes incluidos del estudio torácico se observa un gran neumotórax derecho (asteriscos) con colapso del pulmón ipsilateral y desplazamiento mediastínico hacia la izquierda. El extremo del catéter pigtail se localiza en la cavidad pleural (flecha fina) y no existe neumoperitoneo

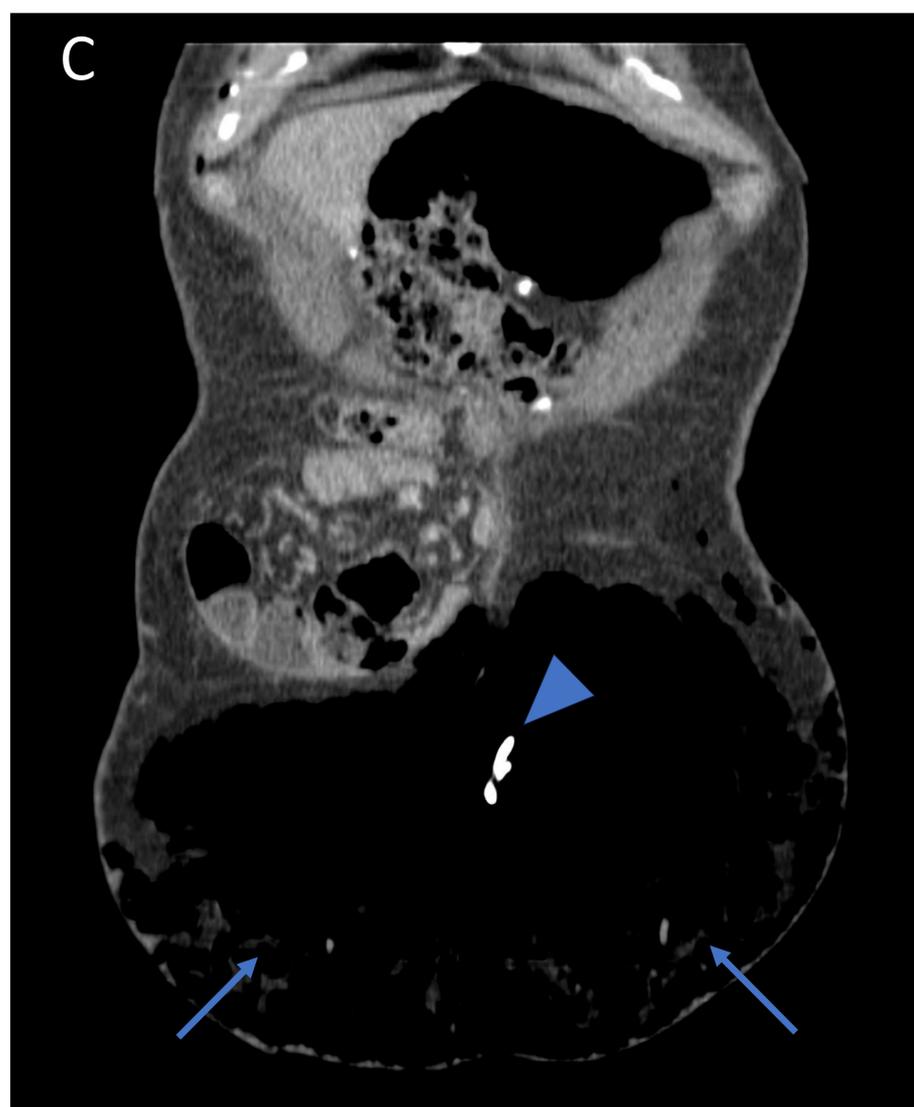
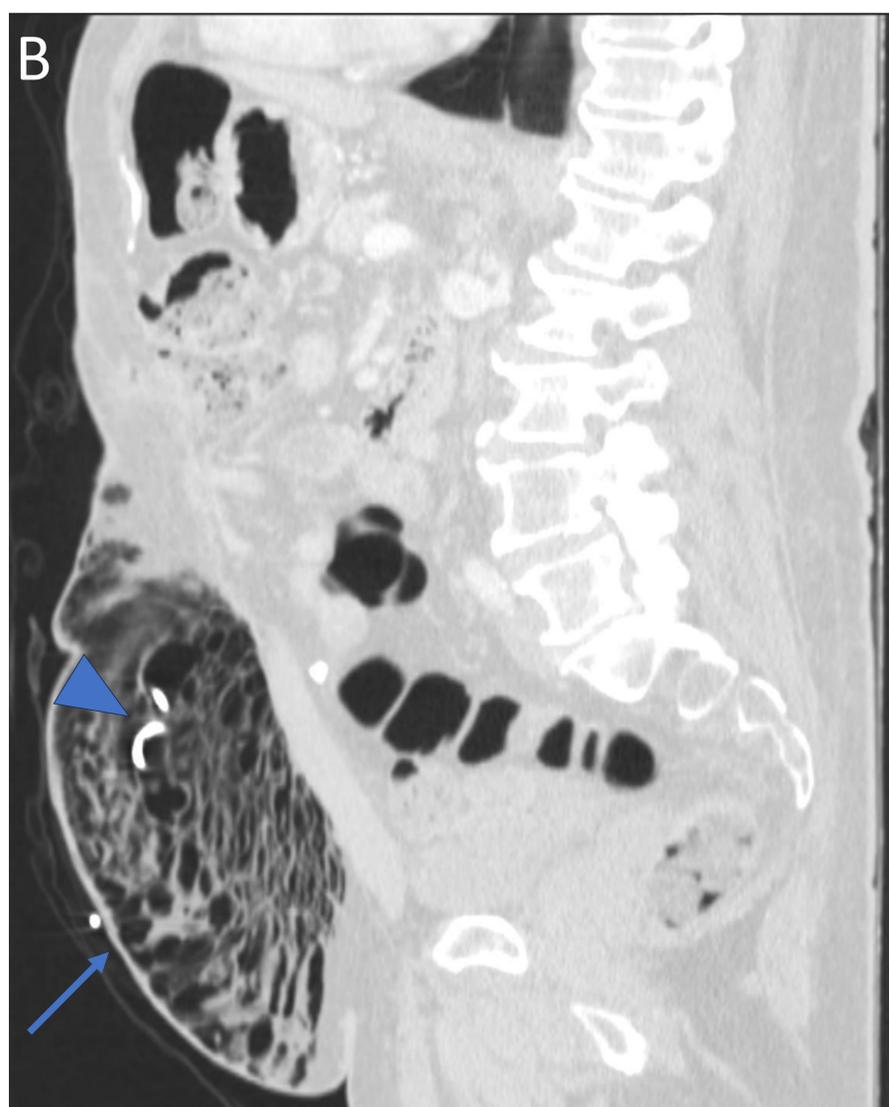
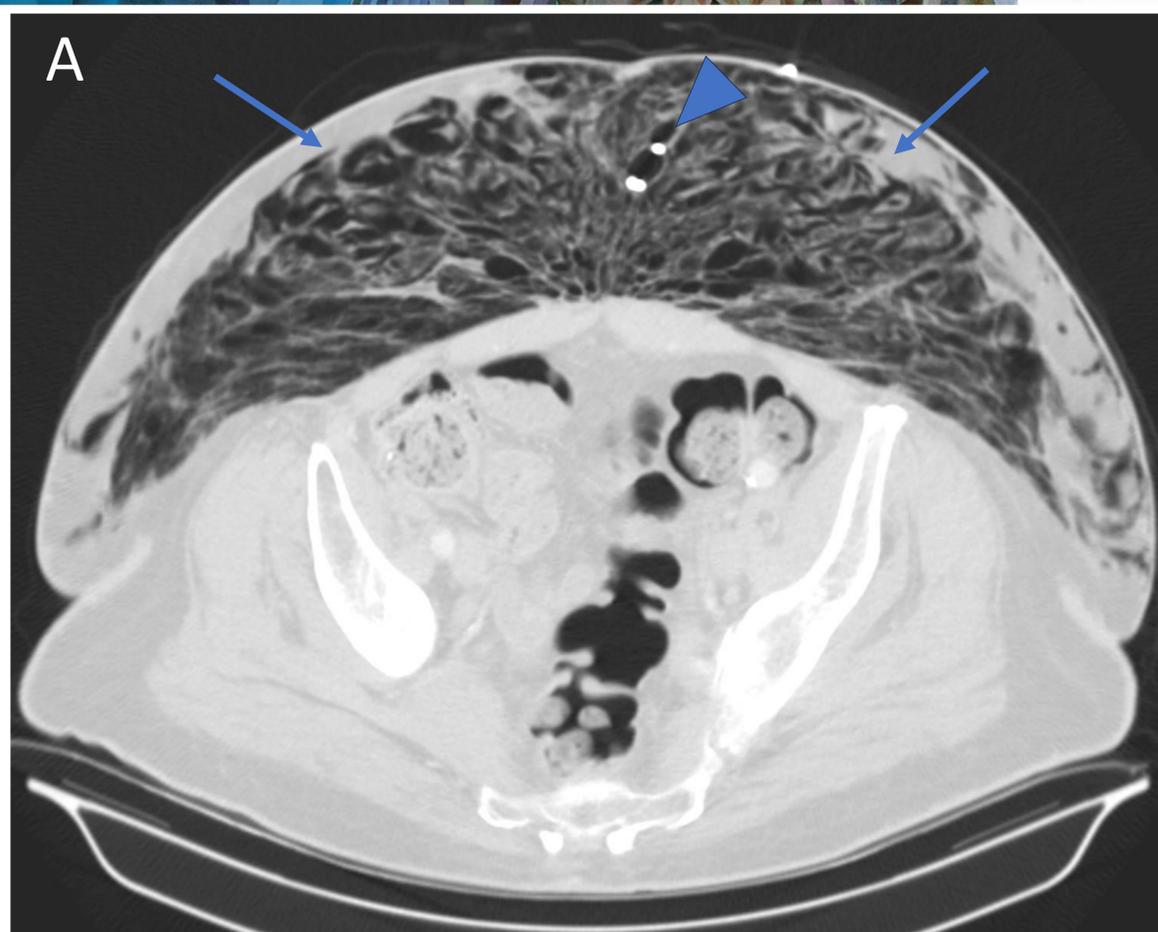


Figura 15. Cortes axial (A) y sagital (B) en ventana de pulmón y corte coronal (C) de la TC del neumoperitoneo. Se observa un severo enfisema subcutáneo en la pared abdominal anterior (flechas finas), encontrándose el extremo del catéter pigtail en esta localización (cabezas de flecha). No hay neumoperitoneo

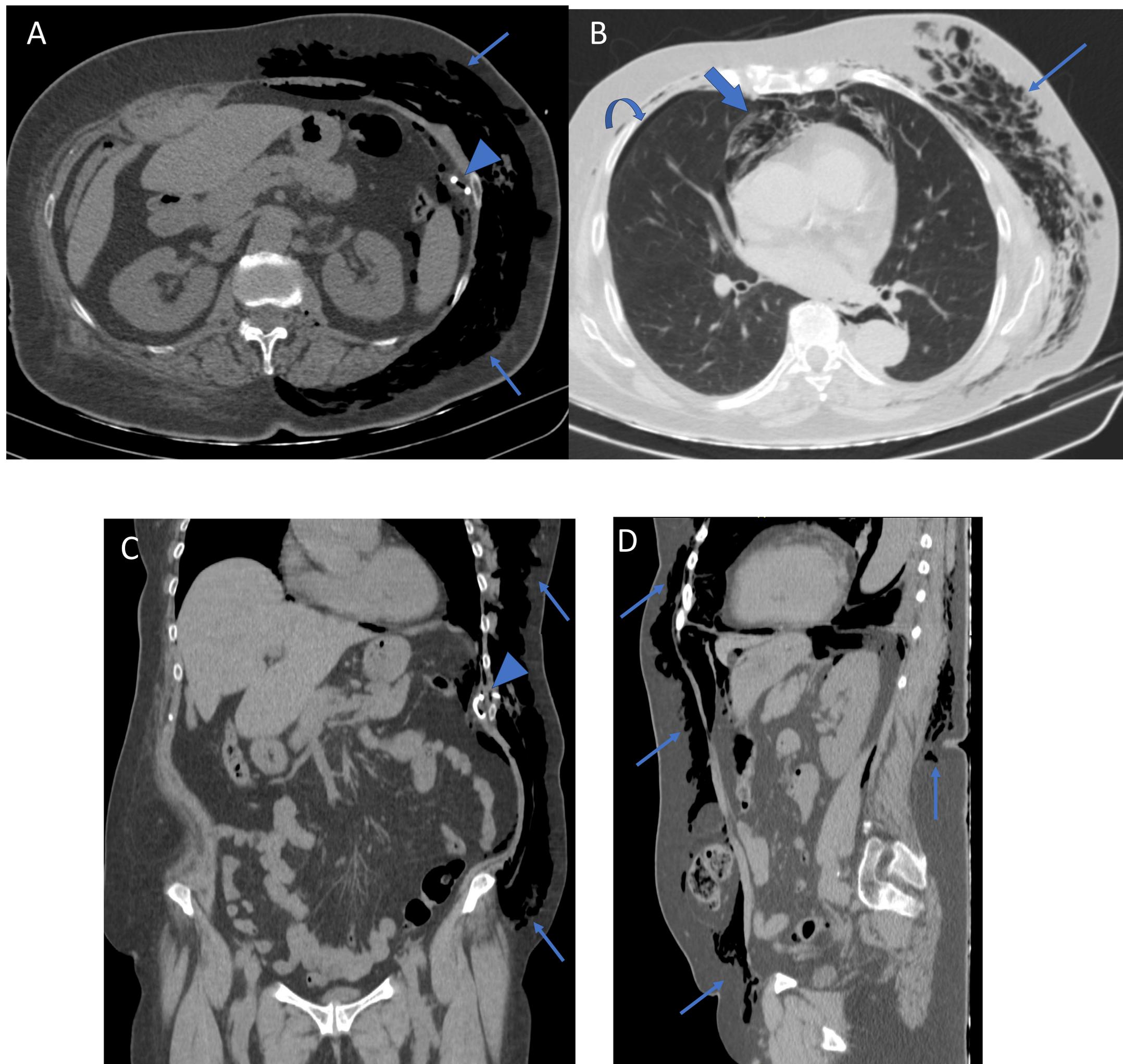


Figura 16. Cortes axial (A), axial del tórax en ventana de pulmón (B), coronal (C) y sagital (D) de la TC del neumoperitoneo. El extremo del catéter pigtail ha quedado en el espacio properitoneal en la región del hipocondrio izquierdo (cabezas de flecha). Existe un gran enfisema subcutáneo en la pared abdominal y torácica izquierdas (flechas finas), neumomediastino (flecha gruesa) y un neumotórax laminar derecho (flecha curva). Hay muy escaso neumoperitoneo

DISCUSIÓN

- En aproximadamente tres cuartas partes de las TC evaluadas la cantidad de aire introducida en la cavidad peritoneal fue adecuada y la distribución del aire dentro de la misma fue efectiva para conseguir los objetivos terapéuticos del neumoperitoneo.
- Además, se consiguió una reintroducción completa o parcial del contenido herniario en la cavidad abdominal en 21 de los 36 pacientes, lo que también permitió simplificar la cirugía.
- Las bridas/adherencias fueron un hallazgo habitual (66.6% de los pacientes). Su identificación y localización ayudó al cirujano a programar la intervención y tener especial cuidado con aquellas que llevaban asociadas segmentos intestinales, para no lesionarlos.

DISCUSIÓN

- Las localizaciones indeseadas del aire fueron relativamente frecuentes, sobre todo el enfisema subcutáneo, habitualmente sin repercusión clínica. En la mayoría de las ocasiones aparecieron de forma combinada.
- En tres pacientes se produjeron complicaciones en relación con una mala posición del catéter (neumotórax a tensión en uno y extenso enfisema subcutáneo en otros dos), que tampoco tuvieron un gran impacto clínico y se resolvieron con facilidad. Se repitió el procedimiento posteriormente sin incidencias.
- En un paciente la mala tolerancia al procedimiento se consideró predictor de un elevado riesgo durante la cirugía, la cual finalmente no se realizó.

CONCLUSIONES

- El neumoperitoneo progresivo preoperatorio es una técnica segura y eficaz que permite adaptar la cavidad abdominal en el caso de las hernias de pared con pérdida de derecho a domicilio, disminuyendo las complicaciones quirúrgicas.
- La obtención de una TC de abdomen-pelvis sin contraste iv ni realización de maniobra de Valsalva al finalizar el procedimiento y de forma previa a la cirugía, es una herramienta útil que proporciona información valiosa al cirujano sobre la efectividad del neumoperitoneo y sus complicaciones, pudiendo modificar la indicación y el acto quirúrgico.

REFERENCIAS

1. Tanaka E.Y., Yoo J.H., Rodrigues Jr. A.J., Utiyama E.M., Birolini D., Rasslan S. A computerized tomography scan method for calculating the hernia sac and abdominal cavity volume in complex large incisional hernia with loss of domain. *Hernia* (2010) 14: 63-69
2. Sabbagh C., Dumont F., Robert B, Badaoui R., Verhaeghe P., Regimbeau J.-M. Peritoneal volumen is predictive of tensión-free fascia closure of large incisional hernias with loss of domain: a prospective study. *Hernia* (2011): 15: 559-565
3. Sánchez Ramírez, M., Bazán Hinojo, C., Casado Maestre, MD., Pérez Gomar, D., Bengoechea Trujillo, A., Fernandez Serrano, JL. IV. Hernia primaria-incisional de pared abdominal. Hernias con pérdida de derecho a domicilio. *Cir. Andal.* 2013; 24: 270-274
4. Bueno-Lledó J., Torregrosa Gallud A., Jiménez Rosellón R., Carbonell Tatay F., García Pastor P., Bonafé Diana S., Iserte Hernández J. Preparación preoperatoria de la hernia con pérdida de domicilio. Neumoperitoneo progresivo y toxina botulínica tipo A. *CIR ESP.* 2017; 95(5): 245-253

REFERENCIAS

5. Sabbagh C., Dumont F., Fuks D., Yzet T., Verhaeghe P., Regimbeau J.-M. Progressive preoperative pneumoperitoneum preparation (the Goñi Moreno protocol) prior to large incisional hernia surgery: volumetric, respiratory and clinical impacts: A prospective study. *Hernia* (2011): 16(1): 33-40
6. Ramos López M.P., Oller Rubio V., Ciguenza Sancho M., Ruiz Noguero P., Barranco San Martín C.A., Gutierrez Pantoja A., Ashour Siaj F., Castillo Fe M.J. Eventración con pérdida de derecho a domicilio: Como ayudar al Cirujano. Informe estructurado. Vol. 1 Núm. 1 (2022): 36 Congreso Nacional SERAM
7. Ramírez Calderón J.Z., Martínez Arnaiz A., Granados Caballero F., Butrón Vila M.T. Papel de la TC y el intervencionismo radiológico en las hernias abdominales con “pérdida de derecho a domicilio”. (2018): 34 Congreso Nacional SERAM.