

"Check-list" de complicaciones postquirúrgicas en patología abdominal

Tipo: Presentación Electrónica Educativa

Autores: **Mónica Fdez. Del Castillo Ascanio**, Carlos Marichal Hernández, M^a Soledad Garrido Carrasco

Objetivos Docentes

Mostrar una amplia variedad de complicaciones derivadas de un procedimiento quirúrgico o intervencionista en patología abdominal, familiarizando así al radiólogo general en el diagnóstico y manejo de las mismas. Para ello expondremos un amplio número de casos clínicos con sus imágenes correspondientes.

Revisión del tema

Toda patología abdominal subsidiaria de tratamiento quirúrgico/intervencionista está sometida a una serie de complicaciones con las que el radiólogo ha de estar familiarizado. Para ello consideramos que es necesario disponer de una historia clínica detallada (antecedentes personales, fecha y tipo de procedimiento realizado, indicación de la intervención realizada, situación clínico-analítica del paciente, motivo de solicitud de la prueba radiológica y sospecha clínica) (1). Dentro de las patologías más frecuentes nos encontramos con la dehiscencia anastomótica, las colecciones/abscesos postquirúrgicos, la oclusión intestinal de causa o no mecánica, el sangrado intraabdominal, la isquemia, etc, donde la prueba standard a realizar es el TC abdomeno-pélvico con CIV, valorando el rendimiento de la introducción de gastrografín diluido vía oral o rectal.

Datos necesarios para una correcta interpretación radiológica:

Antecedentes personales (médicos y quirúrgicos)
Fecha y tipo de procedimiento realizado (¿surgicel o similares?)
Motivo de la intervención (neoplasia, proceso inflamatorio...)
Situación clínico-analítica del paciente
Motivo de solicitud de la prueba radiológica
Sospecha clínica

COMPLICACIONES ABDOMINO-PÉLVICAS MÁS FRECUENTES. GALERÍA DE CASOS.

Bloque 1. Fugas anastomóticas (figura 1-7)

Las fugas anastomóticas tienen una alta morbi-mortalidad donde el diagnóstico precoz juega un papel fundamental, y a su vez pueden ocasionar otras complicaciones como peritonitis y sepsis (1). Existen determinados factores de riesgo a tener en cuenta como por ejemplo pacientes de edad avanzada, malnutridos, fumadores y consumidores de esteroides, a la vez que podemos destacar factores de riesgo en el ámbito perioperatorio como sepsis en el momento de la cirugía, sangrado intraoperatorio y una excesiva tensión anastomótica (1).

El TC abdomino-pélvico con CIV (fase portal) y gastrografín rectal diluido para la valoración de las anastomosis distales a ángulo esplénico es la técnica de elección.

Bloque 2. Colección/absceso postquirúrgico (figura 8-11)

Es frecuente la existencia de colecciones/abscesos en el ámbito de un paciente en periodo postquirúrgico de cirugía abdominal. Por ello debemos estar familiarizados con imágenes que nos pueden llevar a error como por ejemplo el empleo de material hemostático tipo surgicel donde encontraremos una colección con focos aéreos que globalmente presenta unos valores de atenuación aproximados 40-55 UH (2). Cuando valoramos un TC en un paciente postquirúrgico con esta sospecha clínica, debemos de plantearnos la posibilidad de una fuga anastomótica subyacente o la existencia de una fístula asociada (1).

Nos vamos a encontrar con una colección líquida que posee realce mural, de márgenes mal o bien definidos, además de objetivar septos, gas o nivel hidroaéreo en su interior. Añadir que a pesar de que el TC es la técnica de elección, en determinados tipos de cirugía podemos comenzar el estudio del paciente con una ecografía ya que su alta sensibilidad en la caracterización del contenido dentro la misma nos puede ayudar en su diagnóstico, además de servir de guía para el drenaje de las mismas.

Bloque 3. Oclusión intestinal (figura 12-18)

Dentro de las primeras 48 horas el íleo paralítico es la causa más frecuente de cuadro obstructivo, si bien si vemos que no se resuelve entre el 2º y el 5º día postquirúrgico, habrá que plantearse la existencia de una causa mecánica (1). En nuestro hospital es frecuente el empleo de gastrografín oral en aquellos pacientes con signos de íleo paralítico y el uso de radiografías seriadas para ver el tránsito del mismo.

Como criterio radiológico para el diagnóstico de la obstrucción intestinal alta de causa mecánica debemos de encontrarnos con unas asas de intestino delgado de al menos 2.5 cm de eje transversal, todo ello asociado a un punto de cambio de calibre con colapso distal del resto de las asas (3). Existen diferentes causas que pueden ocasionar este cuadro, ya sea de forma precoz o tardía, teniendo en cuenta dentro de las más frecuentes: bridas, hernia interna u obstrucción secundaria a un defecto de pared abdominal (3).

Bloque 4. Sangrado/Hematoma (figura 19)

Ante un procedimiento quirúrgico complejo y una anemia con repercusión hemodinámica deberemos realizar un TC abdomino-pélvico arterial y venoso para intentar definir el origen del sangrado explorando con detenimiento la zona quirúrgica para valorar complicaciones locales vasculares tipo sangrado activo o pseudoaneurisma (4).

Bloque 5. Complicaciones derivadas del trasplante hepático (figura 20)

Ante la complejidad quirúrgica del trasplante hepático es lógico encontrarnos con un amplio tipo de complicaciones postquirúrgicas ya sea en un periodo precoz o tardío.

En el caso expuesto reflejamos una complicación tardía derivada de la estenosis de las venas suprahepáticas (síndrome de Budd-Chiari) con un patrón de "perfusión en mosaico" del parénquima hepático. El estudio Doppler ecográfico puede guiarnos en el diagnóstico ya que la obtención de una onda monofásica en las venas suprahepáticas puede sugerirnos este diagnóstico, mientras que la presencia de una onda bifásica o trifásica lo excluye con gran probabilidad (5, 6).

Complicaciones trasplante hepático	VASCULARES	Arteria hepática: - trombosis/estenosis - pseudoaneurisma
		Vena porta: - trombosis - estenosis
		VCI/Suprahepáticas: - trombosis - estenosis
	BILIARES	Obstrucción: - litiasis - estenosis
		Fuga biliar/biloma
	OTRAS	Infección/absceso
		Hematoma
		Neoplasia
		Cirrosis
		Perforación intestinal

Bloque 6. Procedimiento invasivos no quirúrgicos (RVI, endoscopia/colonoscopia, etc) (figura 21-25)

No solo los pacientes sometidos a una intervención quirúrgica son susceptibles de complicarse. Ninguna técnica invasiva está exenta de riesgos, por ello mostramos diferentes casos como por ejemplo perforación tras colonoscopia, perforación duodenal tras la realización de una CPRE o tras la colocación de una prótesis de colon por estenosis secundaria a un proceso neofornativo, complicación hepática tras la realización de un TACE, etc.

Bloque 7. Varios (figura 26-36)

No debemos olvidar que un paciente hospitalizado puede sufrir, de igual forma que uno ambulatorio, patología aguda del tipo: colecistitis, apendicitis, etc.

En este bloque se muestran casos variados en el ámbito postquirúrgico, precoz o tardío, como por ejemplo: úlcera duodenal ante una situación clínica de estrés, infección de un catéter de derivación ventrículo-peritoneal, fístula entérica en pancreatitis aguda necro-hemorrágica, etc.

Bloque 8. Isquemia intestinal (figura 37-38)

En ocasiones un cuadro obstructivo evolucionado puede conducir a la isquemia/necrosis del asa afectada por lo que el radiólogo ha de estar familiarizado con los signos sutiles que nos indican sufrimiento de asas ya que en estos casos el intervalo de tiempo entre el diagnóstico y el procedimiento quirúrgico es de vital importancia para la viabilidad o no del asa intestinal.

Signos clave para el diagnóstico de isquemia intestinal (7):

Engrosamiento mural
Dilatación intestinal
Alteración de la densidad mural
Realce mural anómalo
Neumatosis intestinal
Gas porto-mesentérico

Check-list en complicaciones postquirúrgicas abdominales: "Lo más frecuente y lo más útil"

"Lo + frecuente"	"Lo + útil"
Fugas anastomóticas	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Extravasación del contraste oral/rectal? • ¿Presencia de burbujas aéreas extraluminales en volumen desproporcionado para el tiempo quirúrgico?
Colección/Absceso	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Empleo de material quirúrgico tipo surgicel? • ¿Fuga biliar, fístula pancreática?
Obstrucción intestinal	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Íleo paralítico/causa mecánica? • Valorar el uso de gastrografin oral diluido
Sangrado/Hematoma	<ul style="list-style-type: none"> • Enfatizar la búsqueda en el árbol vascular del lecho quirúrgico (añadir fase arterial al estudio) • Una vez valorada buscar en el resto de la cavidad abdomino-pélvica
Isquemia intestinal	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Isquemia intestinal o necrosis transmural?
Otras	<ul style="list-style-type: none"> • Complicaciones en trasplante hepático • Complicaciones tras procedimientos digestivos (CPRE, endoscopia...) • Complicaciones RVI

Imágenes en esta sección:

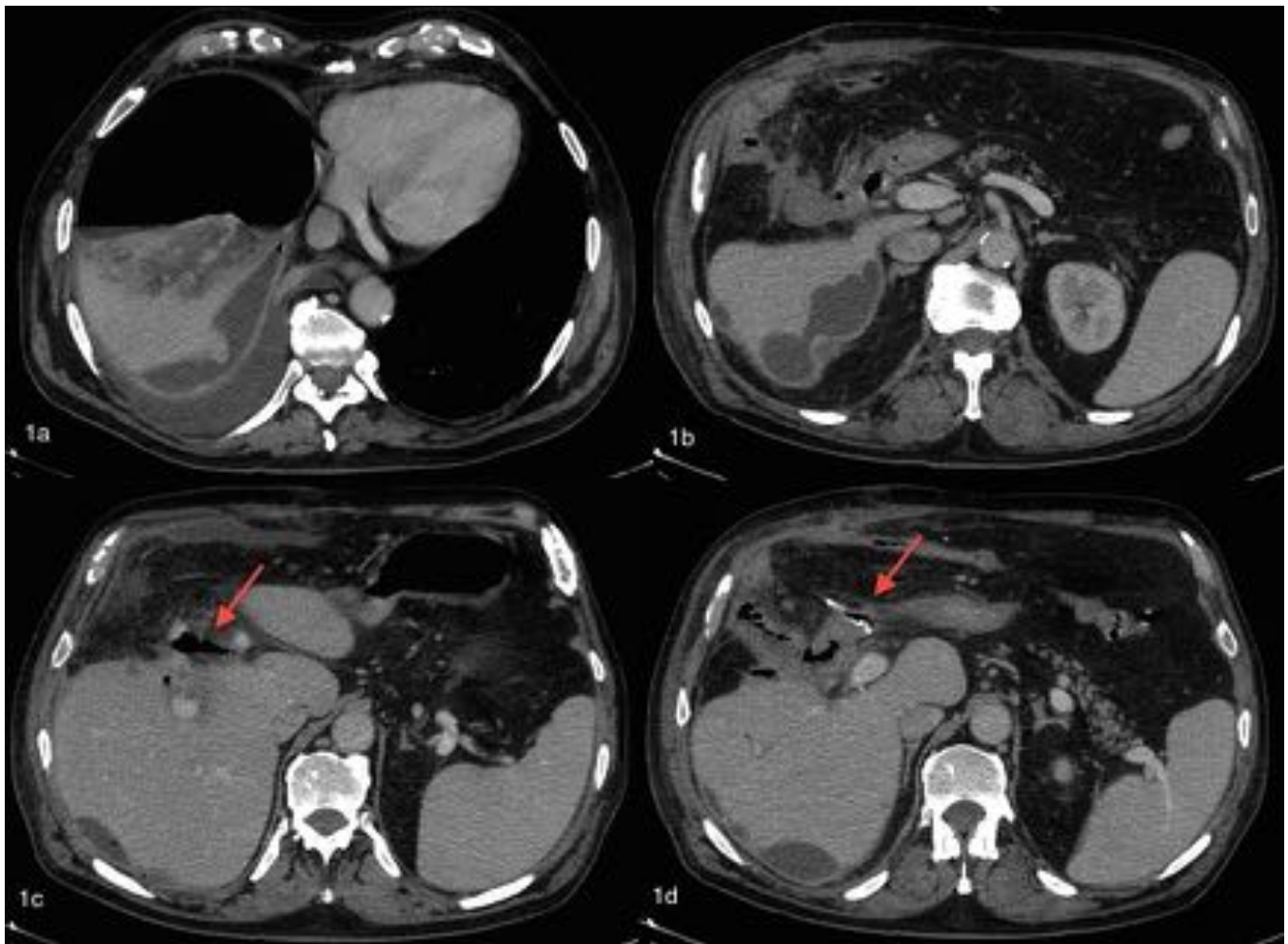
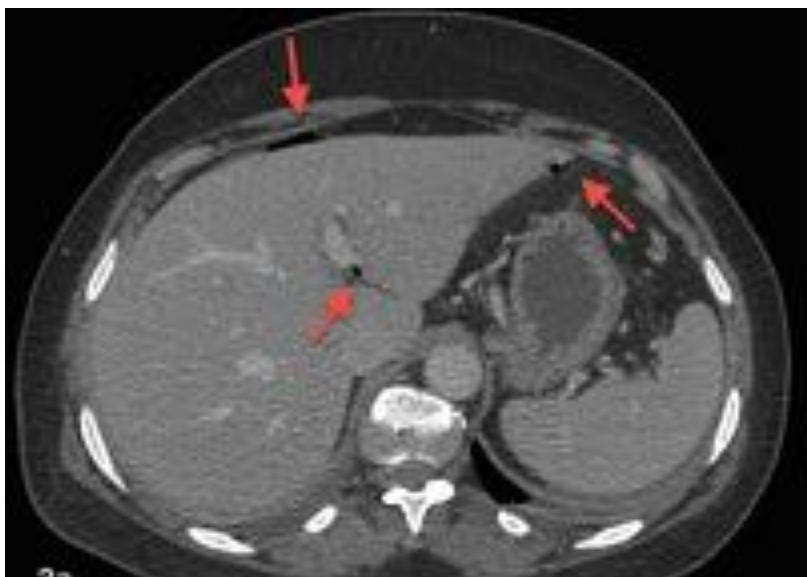


Fig. 1: Paciente intervenido hace 2 semanas (hepatico-yeyunostomía y colecistectomía abierta). Acude a urgencias por fiebre. Ante la sospecha de colección abdominal se realiza TC abdomen-pelvis venoso objetivando gran colección hidroaérea subfrénica derecha y área de licuefacción hepática (1a) con extensión periférica subcapsular hepática(1b), identificando el origen de la misma a nivel de la sutura metálica de la hepatico-yeyunostomía (1c, 1d. Flecha roja).



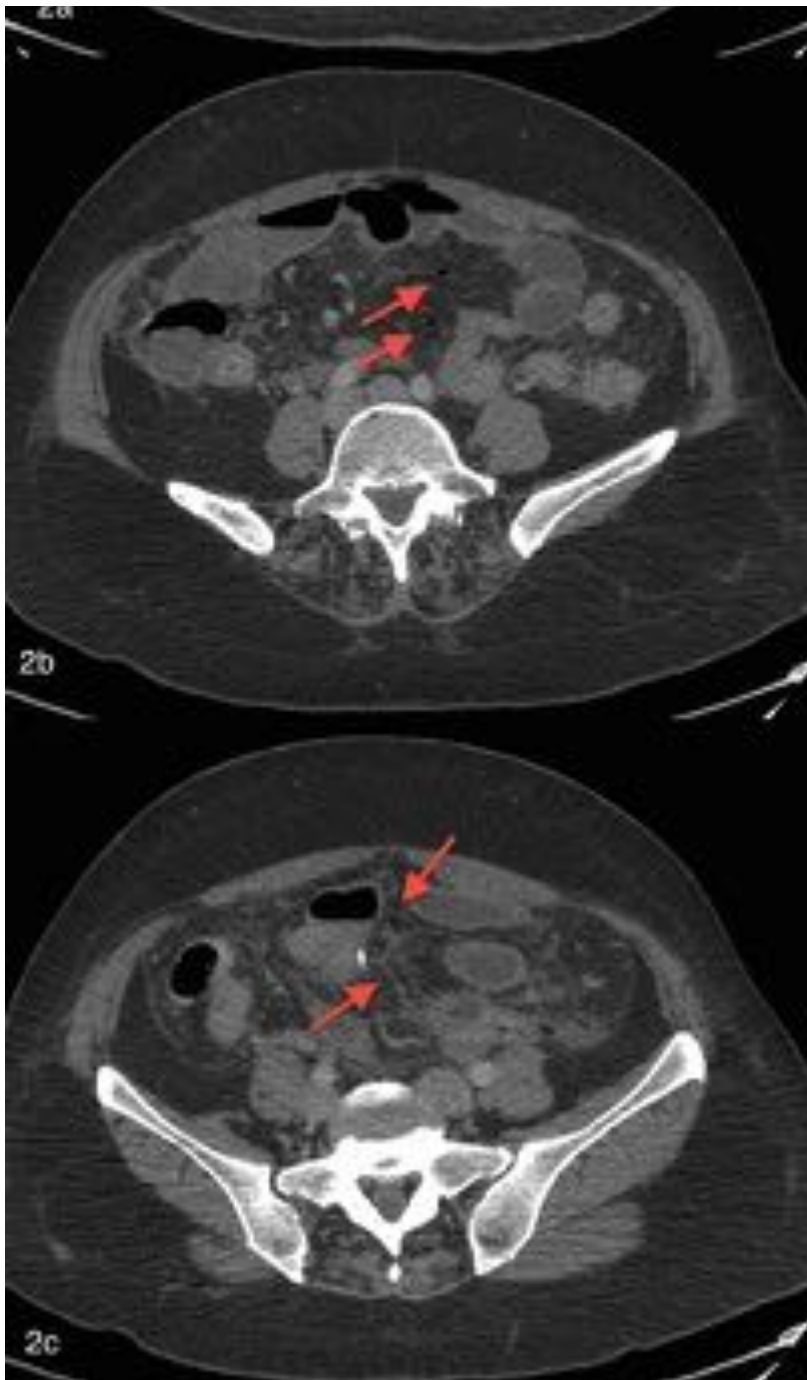


Fig. 2: Paciente en 5º día postquirúrgico de colectomía subtotal con anastomosis íleo-rectal. Mala evolución por lo que se solicita TC para descartar fuga anastomótica. Las flechas rojas nos muestran la existencia de neumoperitoneo en las 3 imágenes, objetivando además en la figura 2c la presencia de líquido adyacente a la sutura metálica anastomótica, así como afectación difusa de la grasa, todo en relación con dehiscencia de la misma.



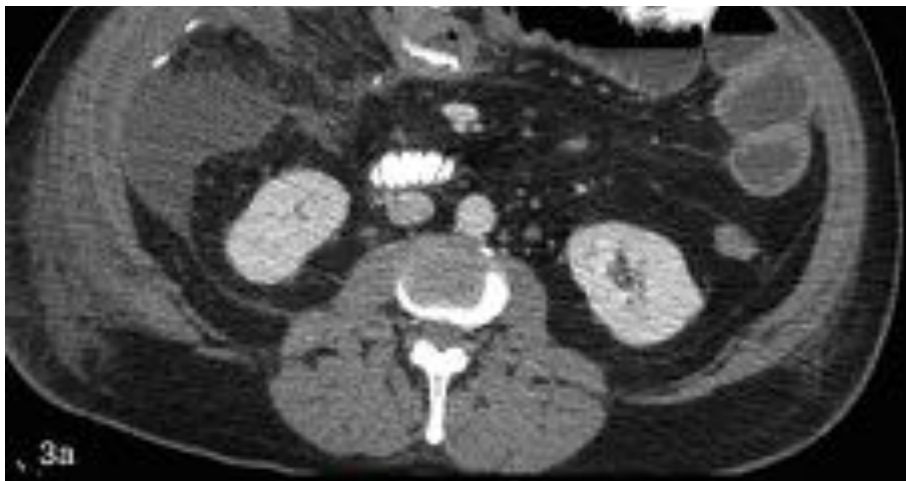
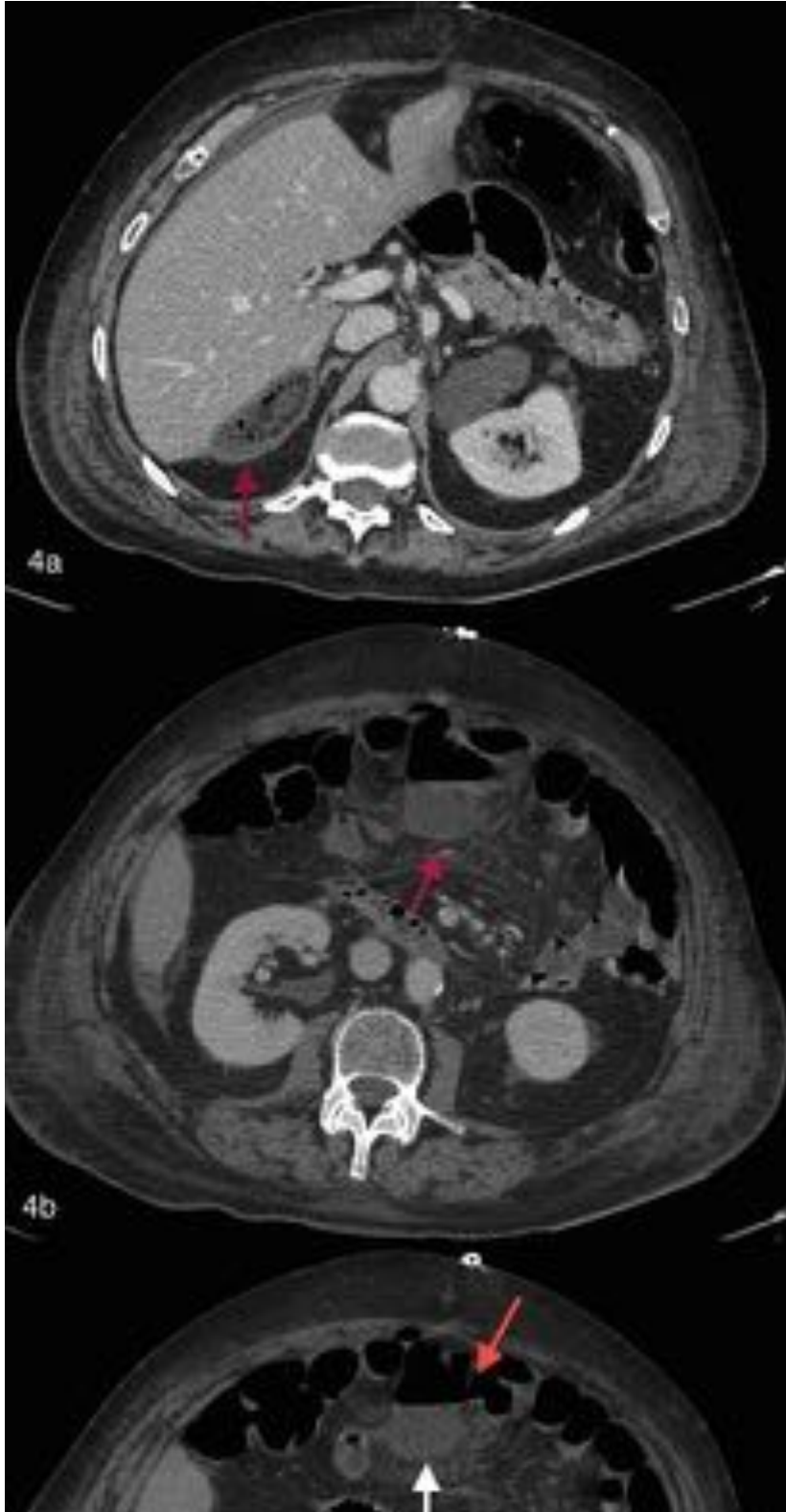


Fig. 3: Paciente en 5º día postquirúrgico de cuadro oclusivo por neoplasia de colon derecho. Se realizó anastomosis íleo-cólica latero-terminal, y por sospecha de fuga se tramitó un TC abdomen-pelvis, objetivando ausencia de realce mural del muñón ileal anastomótico (flecha roja 3c) así como líquido loculado en gotiera paracólica derecha y neumoperitoneo (flecha roja anterior 3b).



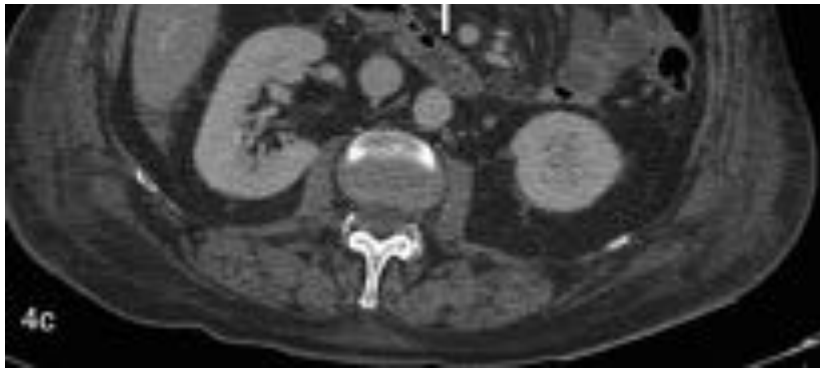


Fig. 4: Tercer día de resección de implante peritoneal. En la intervención se dañó asa de intestino delgado la cual se reparó manualmente. Ahora sospecha de colección abdominal. La flecha de la imagen 4a nos muestra la presencia de material quirúrgico tipo surgicel posterior al segmento VII hepático. La foto 4b señala la presencia de colección hidroaérea mesentérica, y en la figura 4c la flecha roja nos muestra la comunicación entre dicha colección y un asa de intestino delgado.

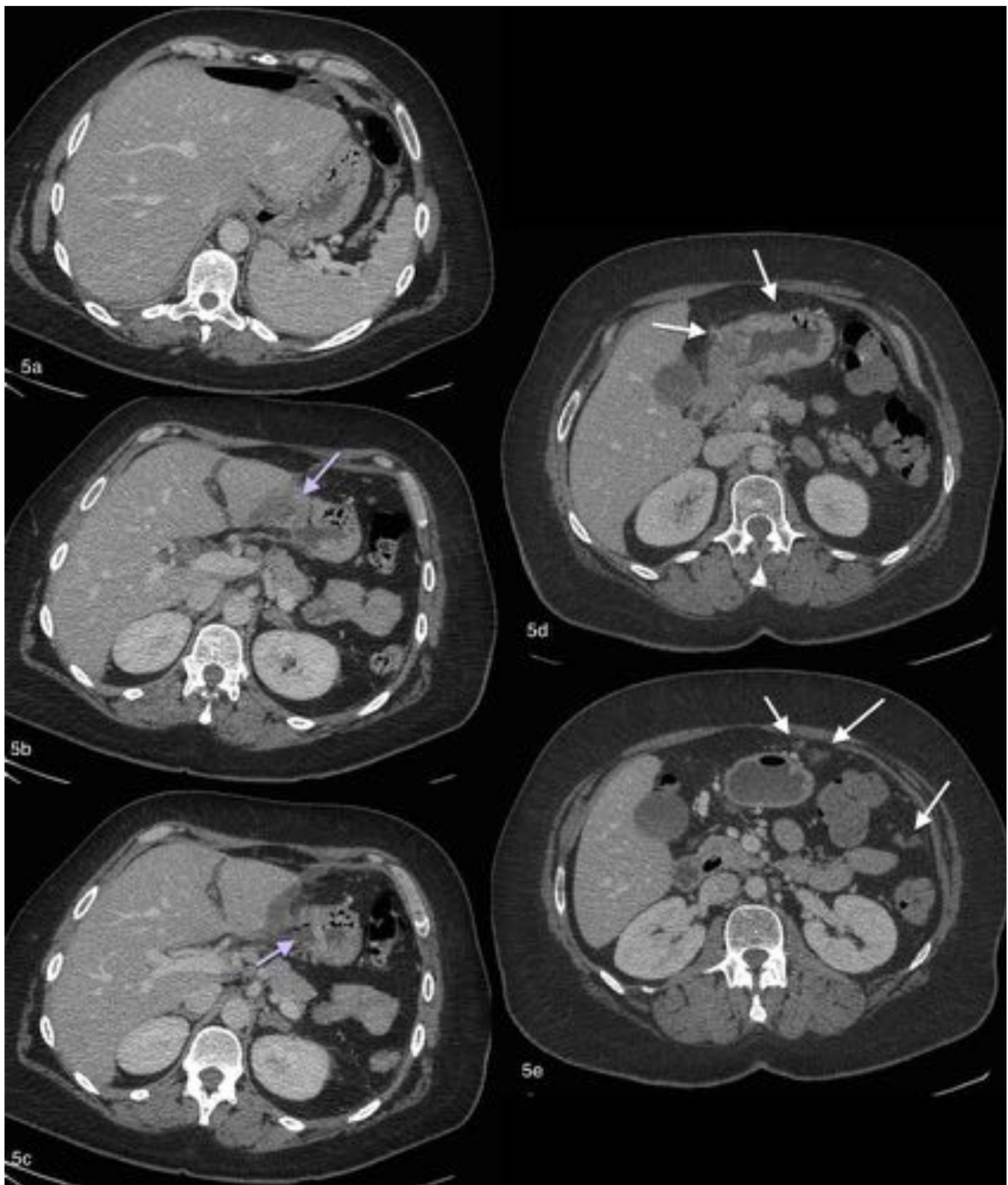


Fig. 5: Intervención hace una semana por perforación gástrica. Ahora elevación de RFA. Se realiza TC objetivando neumoperitoneo (5a) y disrupción mural en curvatura menor gástrica (flecha 5c) con colección líquida adyacente (flecha 5b). La paciente fue bien con manejo conservador, sin embargo, a los 3 meses se tramita TC por vómitos en pozos de café objetivando ahora marcado engrosamiento mural gástrico (5d) (proceso neofornativo), y nódulos mesentéricos (carcinomatosis peritoneal) (5e).



Fig. 6: Mujer de 40 años intervenida de urgencia por oclusión intestinal secundaria a neorformación en colon descendente. Ahora sospecha de fuga anastomótica, por lo que se realiza TC donde observamos colección en flanco izquierdo on burbujas aéreas (6a y 6b) en relación con dehiscencia de sutura.

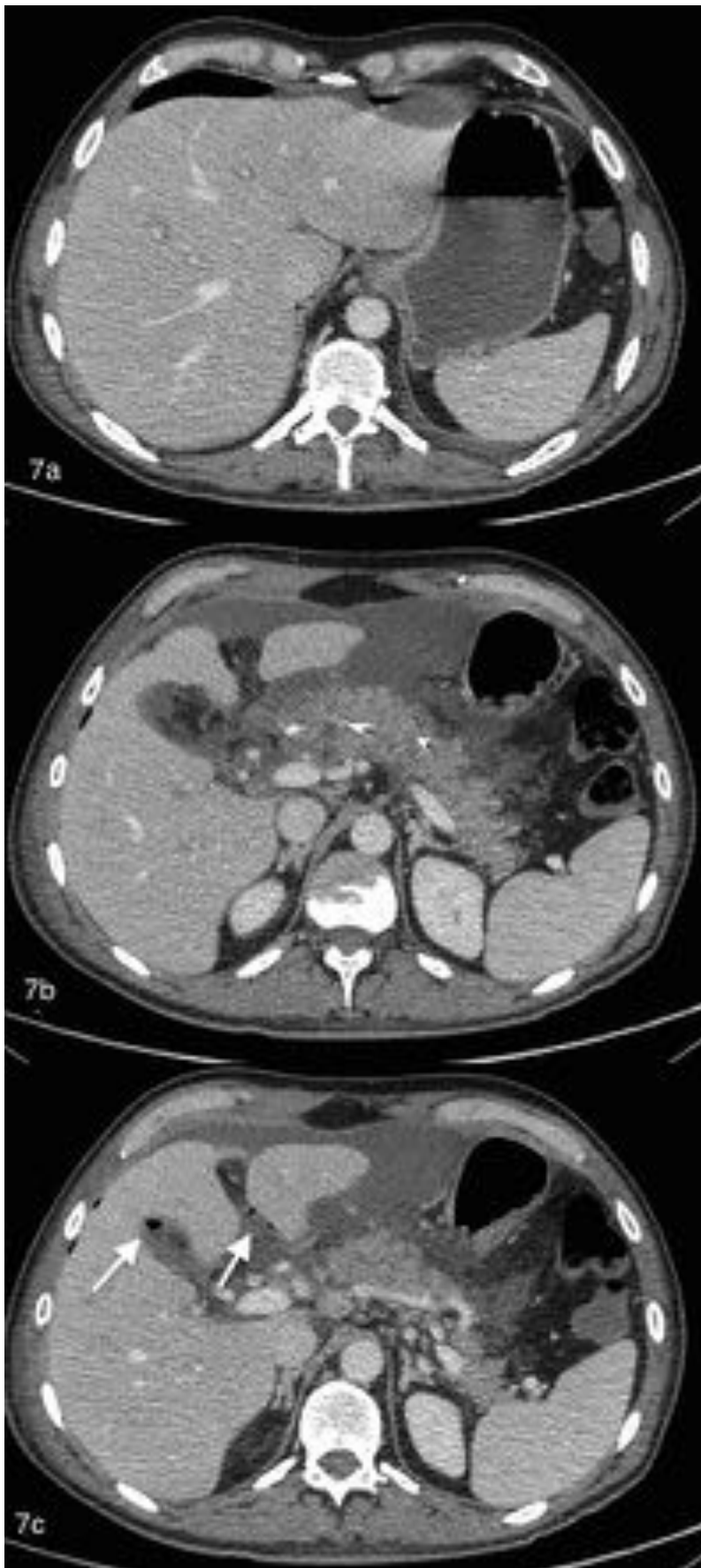


Fig. 7: Postquirúrgico de intervención de Whipple con neumoperitoneo y líquido libre con realce peritoneal secundario a dehiscencia de hepatico-yeyunostomía.

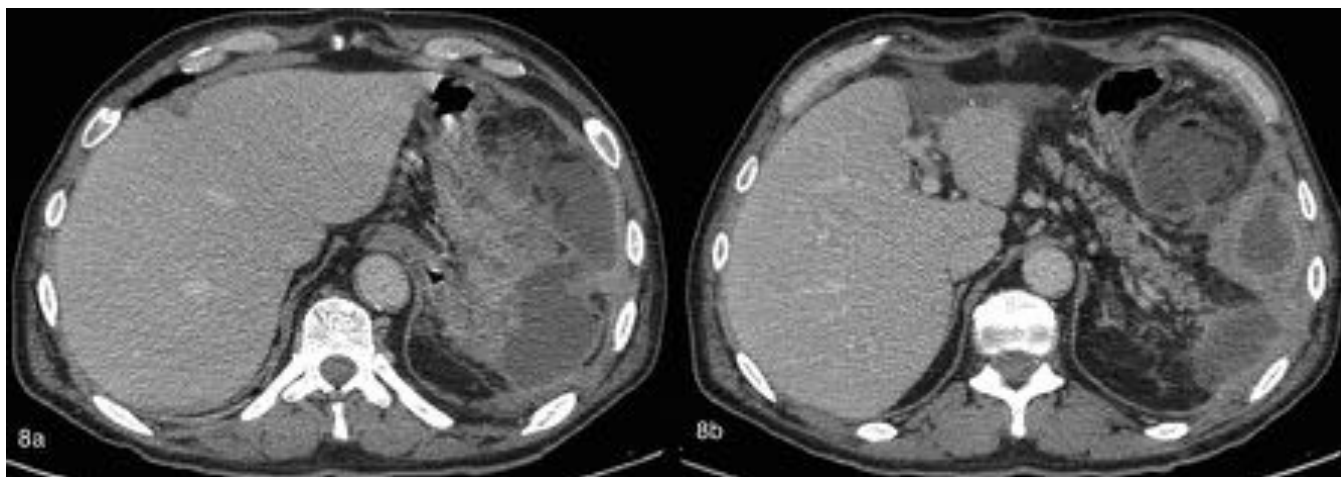


Fig. 8: Hemicolectomía izquierda reciente que presenta fiebre y dolor en hemiabdomen izquierdo. El TC reveló la existencia de colección de márgenes mal definidos con realce mural sugestiva de absceso.

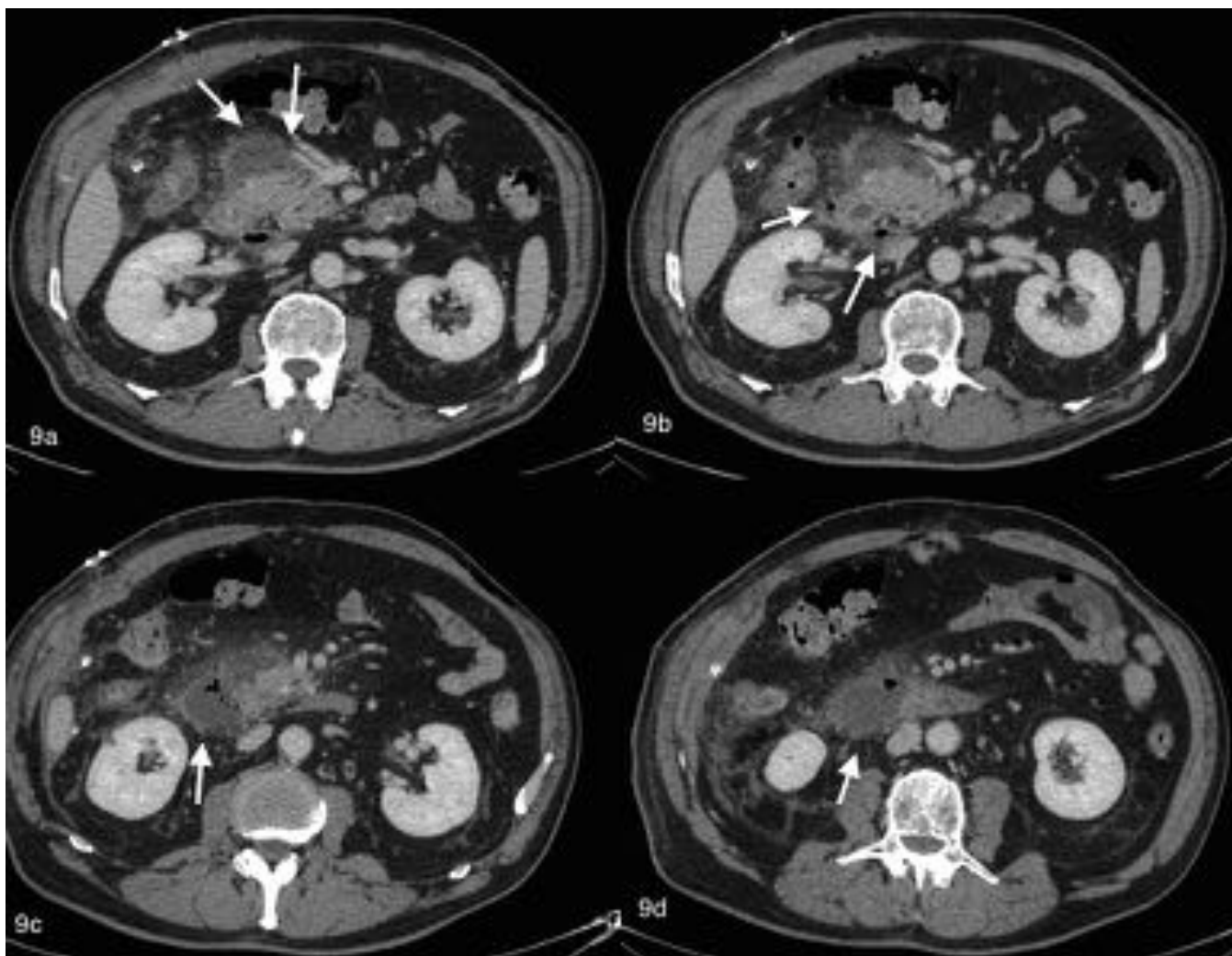


Fig. 9: Cirugía hace 2 días con extirpación de lesión duodenal. Ahora dolor epigástrico y sudoración. Se realiza TC objetivando colección líquida que rodea a la rodilla duodenal con burbujas aéreas a valorar disrupción mural a dicho nivel, además de cambios peripancreáticos a nivel de la cabeza a valorar pancreatitis aguda (9a, 9b). En quirófano no se vió apertura duodenal pero si se líquido purulento en lecho quirúrgico con signos de sobreinfección del surgicel empleado y signos de pancreatitis aguda.

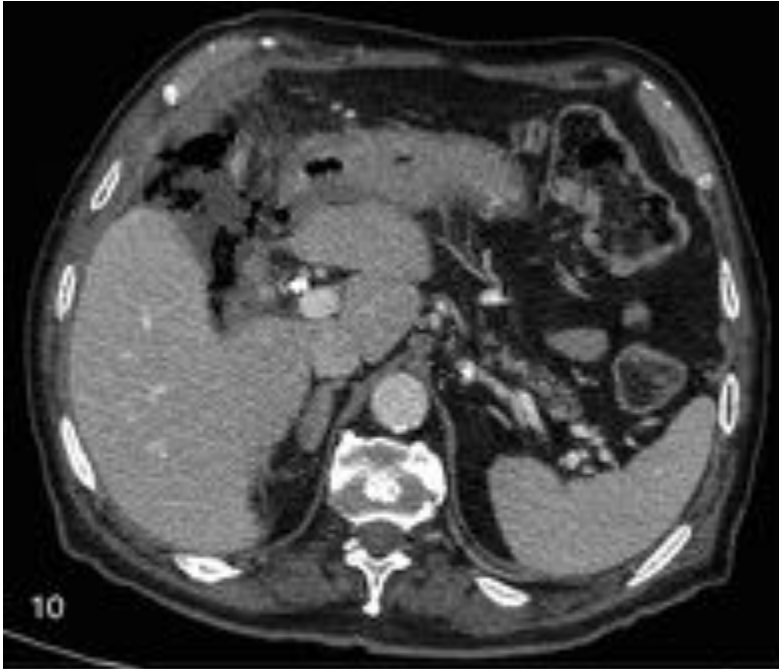


Fig. 10: Paciente intervenido de colecistitis hace 6 días. Ahora absceso en lecho vesicular.

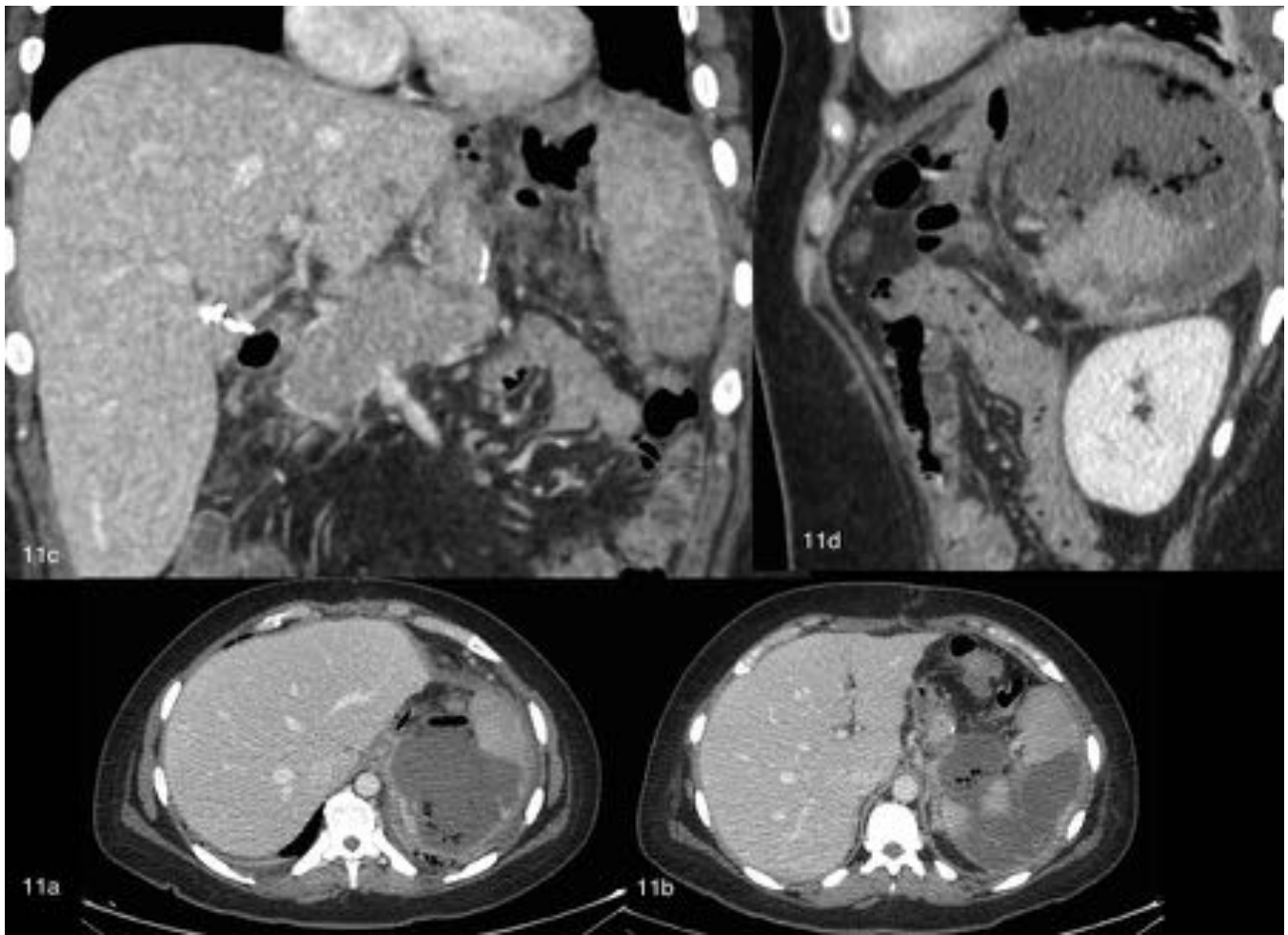


Fig. 11: Paciente intervenida hace 1 año de obesidad mórbida (by-pass gástrico). Desde entonces fistula crónica con absceso esplénico.

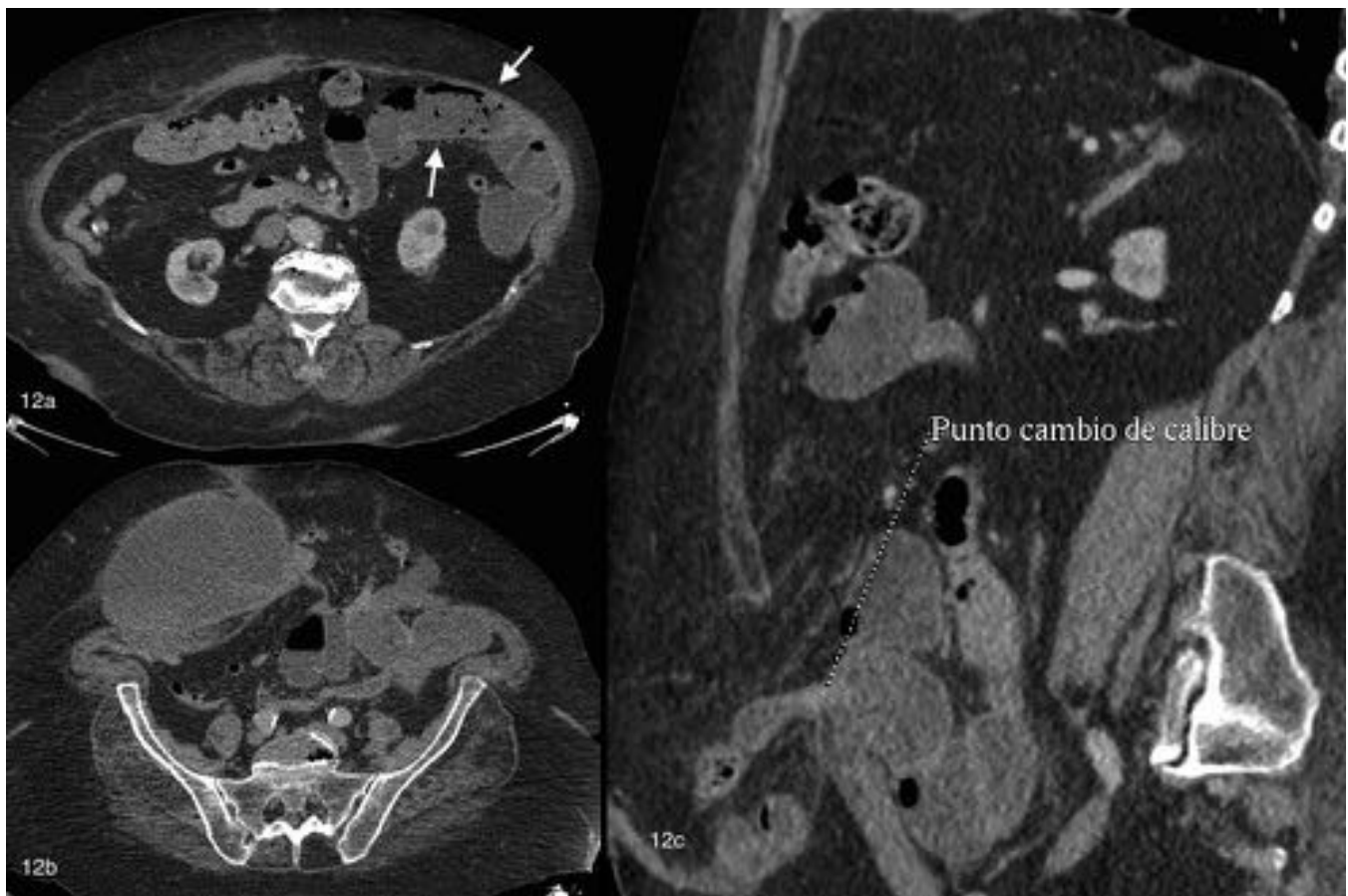


Fig. 12: Hemicolectomía derecha (Hartman) hace 3 meses por neoplasia de colon descendente. El paciente acude a urgencias por cuadro oclusivo. En el TC se objetiva eventración paraestomal que condiciona cuadro oclusivo con cambio de calibre en yeyuno medio/distal y patrón en "miga de pan" en intestino delgado (flechas 12a). Ausencia de signos de isquemia. Además seroma en pared abdominal anterior derecha.

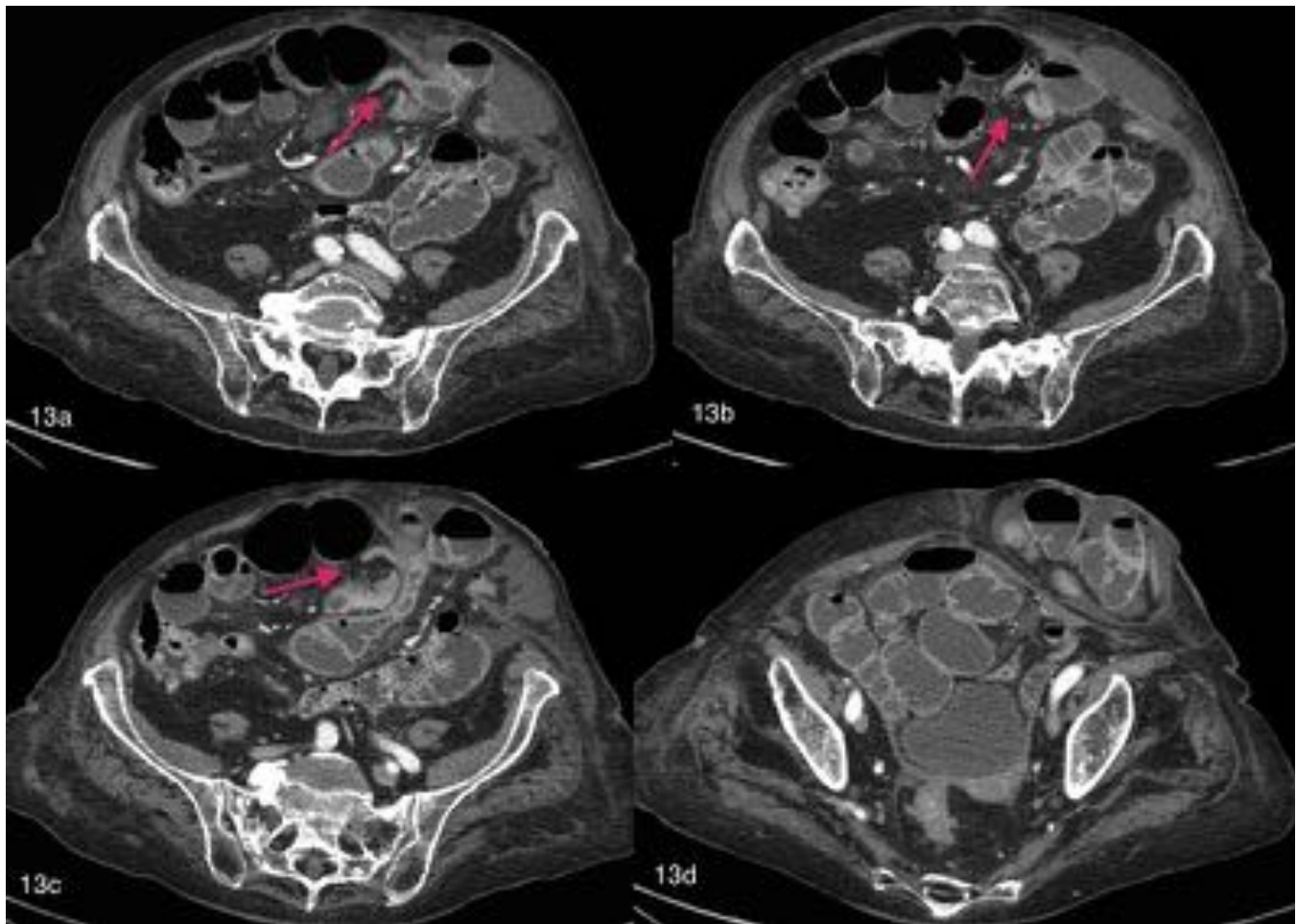


Fig. 13: Paciente con AP de diverticulitis complicada con intervención de Hartman. Acude a urgencias por cuadro obstructivo. En TC se aprecia eventración paraestomal, pero cambio de calibre bursco intraperitoneal a nivel de mesogastrio, que condiona dilatación del íleon medio/distal. En el quirófano se demostró la existencia de una brida que condicionaba torsión 2ª del meso con el consecuente cuadro obstructivo.

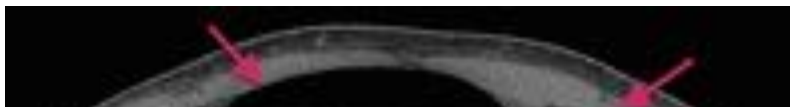


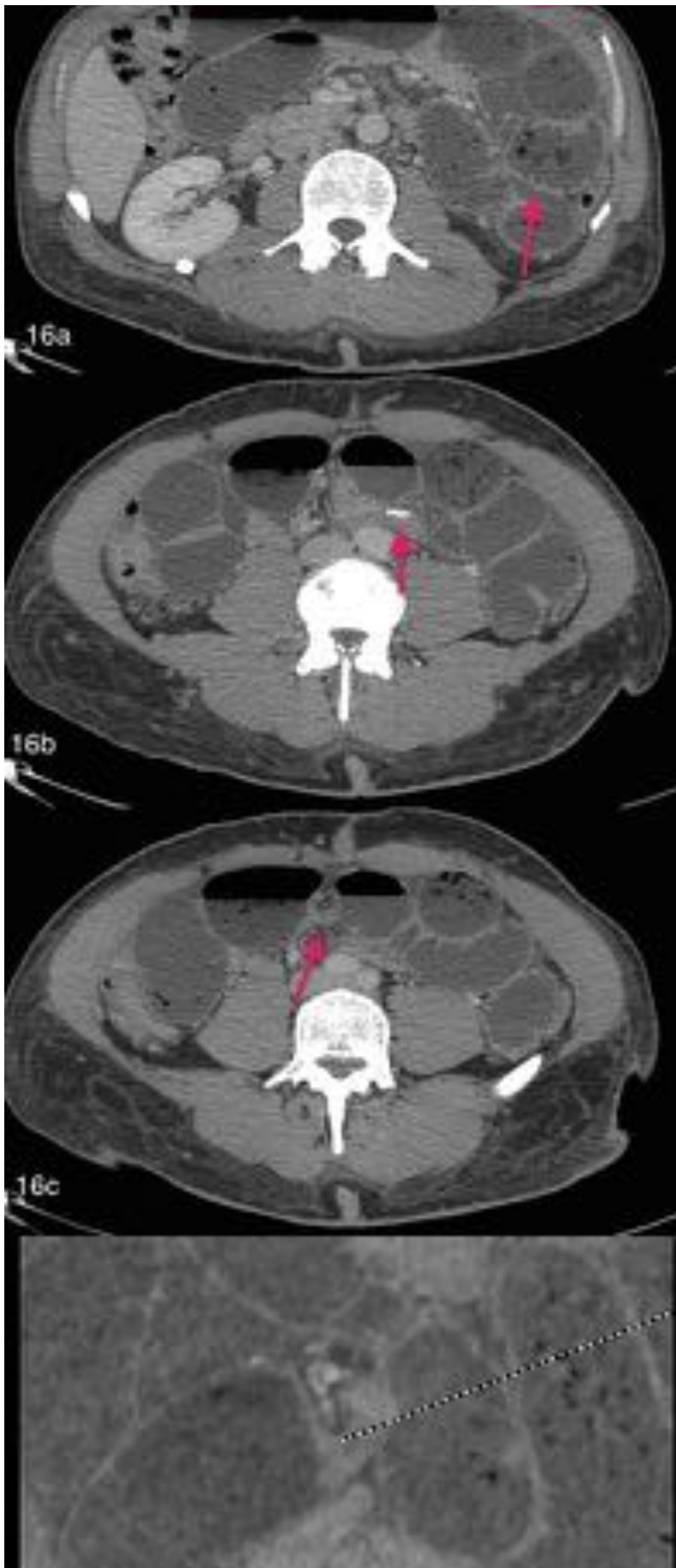
Fig. 14: Mujer de 37 años con AP de ca. mucinoso apendicular, que recibió HIPEC hace un año. Ahora dolor abdominal en flanco derecho rebelde al tto. En TC se objetiva líquido libre con asa de intestino delgado con edema mural en FID además de ingurgitación de los vasos mesentéricos a dicho nivel con morfología en “remolino” (flecha 14a), obligando a descartar hernia interna. La paciente fue intervenida

objetivando brida que condicionaba oclusión en asa cerrada sin signos de isquemia.



Fig. 15: Paciente en 5º día postquirúrgico de reconstrucción del tránsito intestinal. Sospecha de fuga de la anastomosis colo-rectal que no se constató en el TC, donde si se objetivó cuadro oclusivo con doble asa en omega por probable brida (hallazgo confirmado en quirófano).





16d

Fig. 16: By-pass gástrico realizado hace 1 año por obesidad mórbida. Ahora cuadro oclusivo. En TC objetivamos dilatación de asas de intestino delgado con patron en "miga de pan" (16a). Se aprecia punto de cambio de calibre anterior a la sutura metálica del pie de asa (flecha 16c). En quirófano se hayó una brida como causa de dicho cuadro.

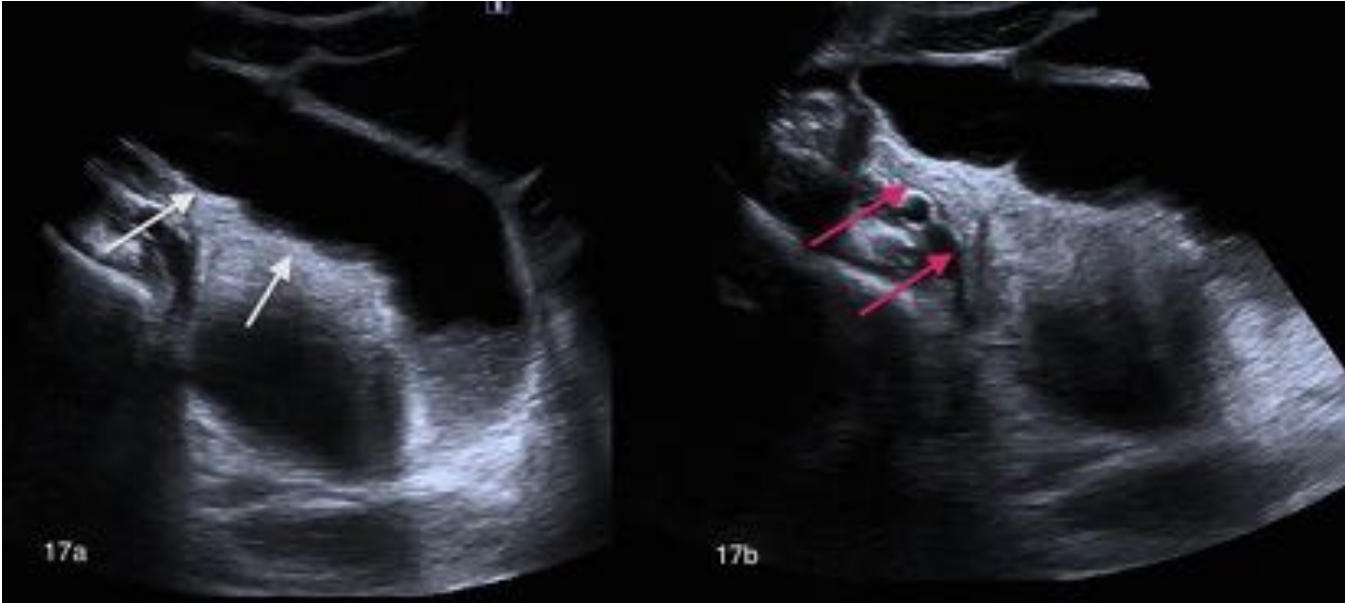


Fig. 17: Paciente de 18 años en 4º día postquirúrgico de apendicitis aguda gangrenosa retrocecal. Ahora íleo paralítico y empeoramiento clínico, por lo que se solicita estudio ecográfico para valorar colecciones. En la ecografía vemos dilatación difusa de asas de intestino delgado aperistálticas, con íleon terminal colapsado (flechas), lo que sugiere cuadro oclusivo mecánico. En quirófano se evidenció una brida a 50 cm de la válvula íleo-cecal como causa del cuadro.

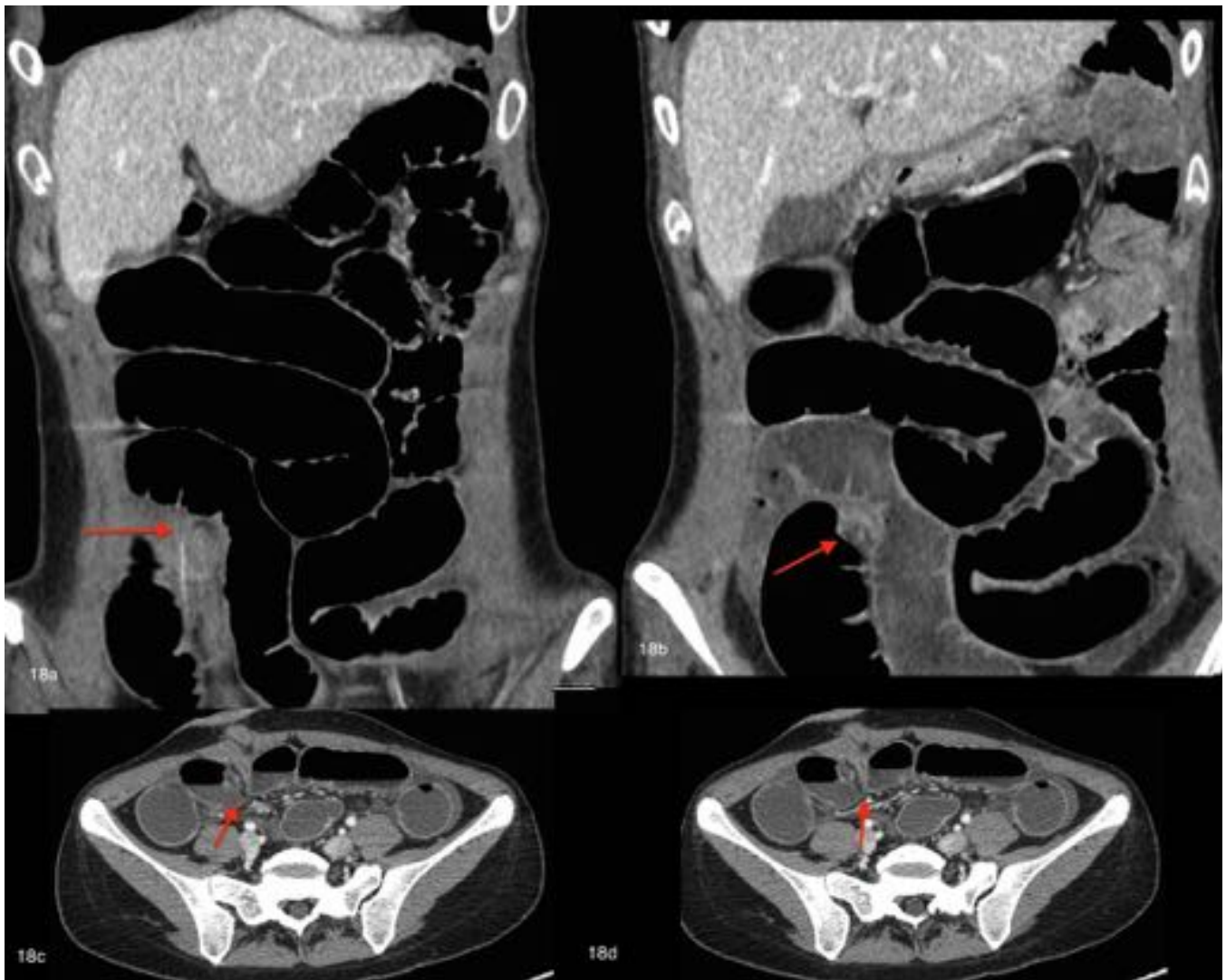


Fig. 18: Mujer de 24 años con colitis ulcerosa en el postquirúrgico de resección intestinal con ileostomía. Tras 5 días cuadro obstructivo con dolor abdominal. En TC objetivamos signos de volvulación del íleon abocado a la fosa iliaca derecha, hallazgo confirmado en quirófano (vólvulo de la ileostomía).

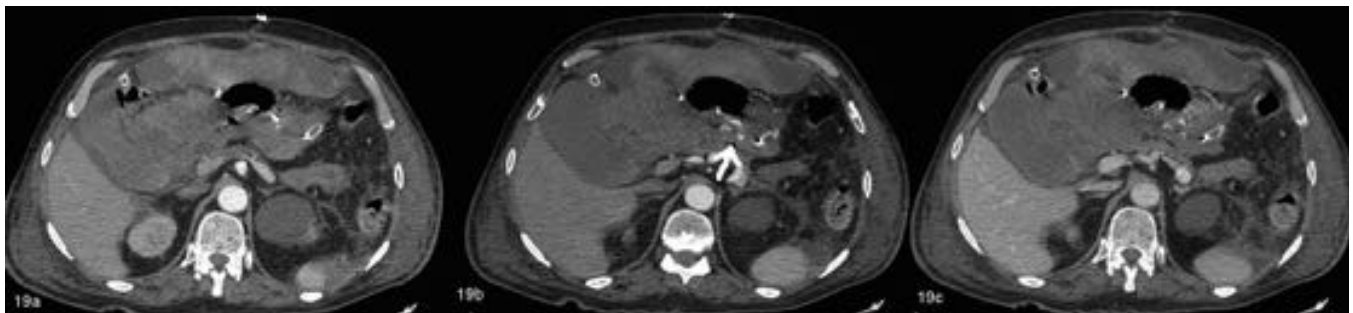


Fig. 19: Paciente en postquirúrgico por perforación duodenal, que presenta anemia brusca y mal estado general. Se realiza TC objetivando importante hematoma en abdomen superior con lesión vascular a nivel de arteria gastro-duodenal (flecha 19b).

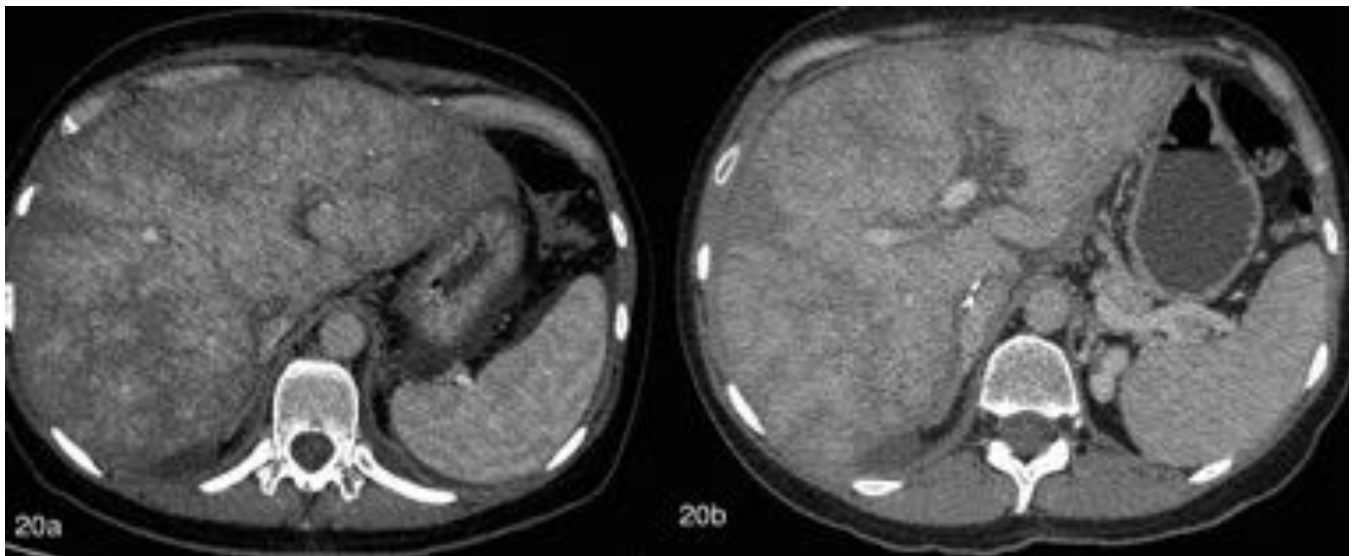


Fig. 20: Paciente trasplantado hepático hace 1 año, que ingresa por elevación de enzimas hepáticas. En el TC objetivamos un hígado de bordes romos, megálico y heterogéneo con patrón de "perfusión en mosaico" y con venas suprahepáticas no visibles, en el contexto de un síndrome de Budd-Chiari.

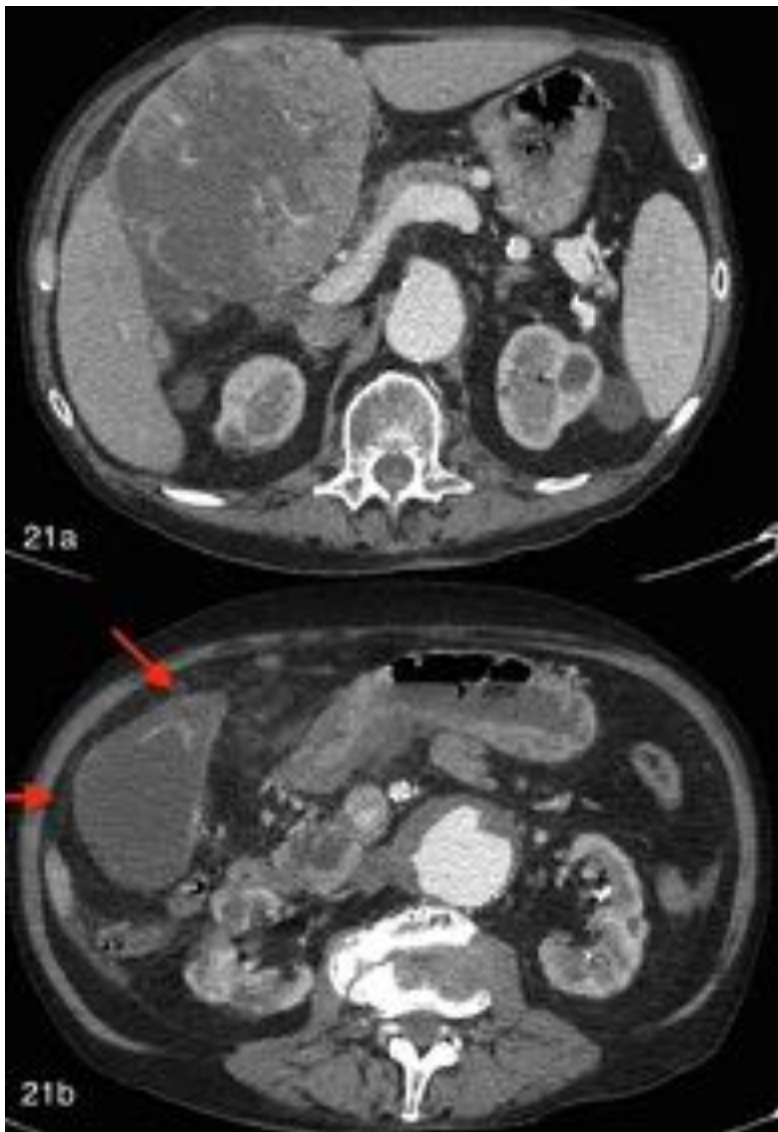


Fig. 21: Varón de 73 años sometido a TACE por hepatocarcinoma (21a) hace 1 semana. Ahora intenso dolor en HCD con elevación de enzimas de colestasis. Se realiza TC donde se objetiva vesícula biliar distendida con fragmentación de capas murales (flechas 21b), hallazgo sugestivo de isquemia vesicular secundaria a procedimiento intervencionista.

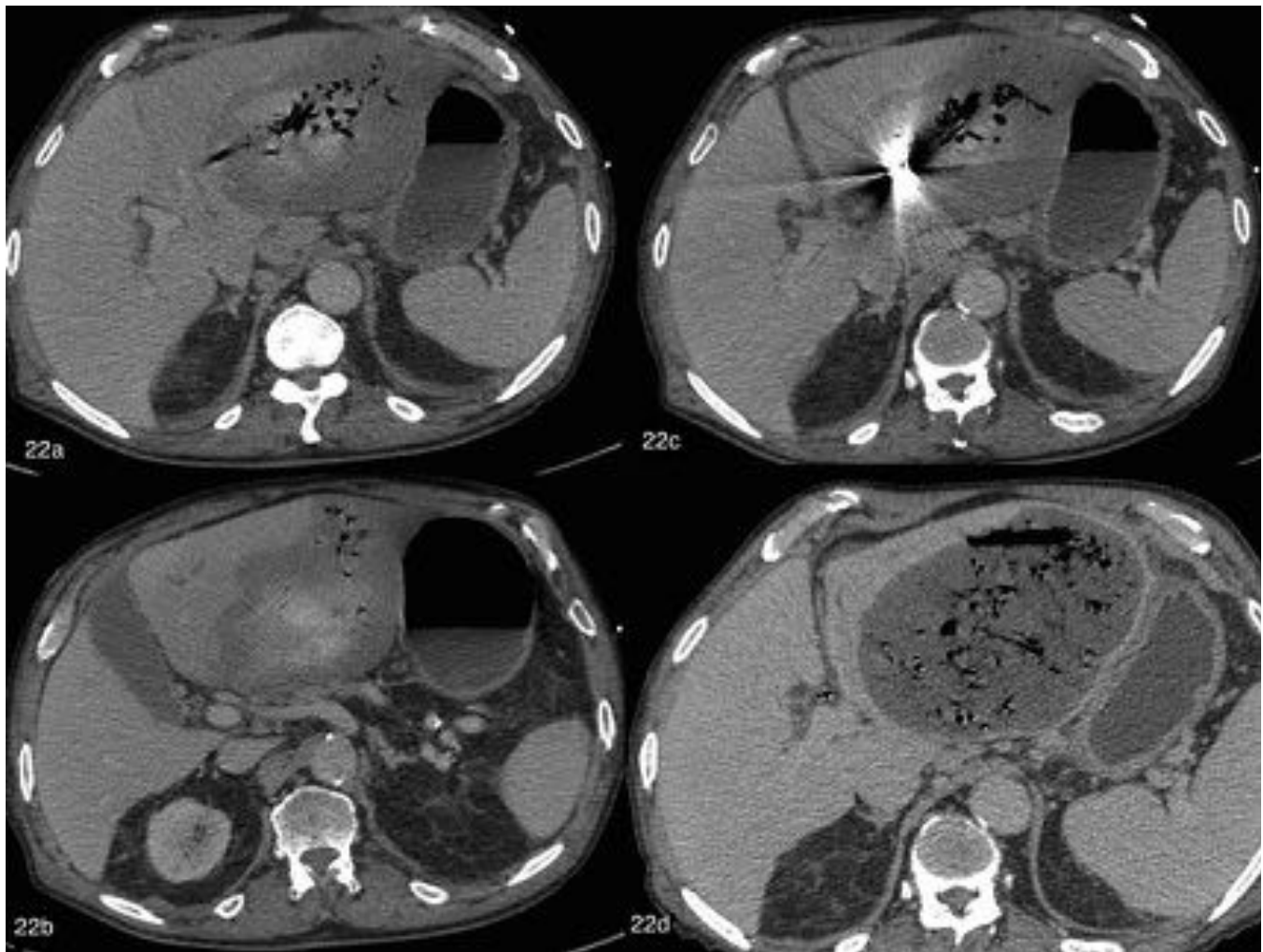


Fig. 22: Paciente en 2º día tras embolización de aneurisma de arteria hepática izquierda. Se solicita TC por fiebre y dolor abdominal, objetivando la presencia de colección en lóbulo hepático izquierdo con gran cantidad de aire en su interior así como contenido hiperdenso (probable necrosis hepática). En la fig 22c se muestra artefacto por material de embolización. Fig 22d tras 1 sem del primer TC. Tras 1 mes se evacuó en quirófano un absceso en LHI, cuyo resultado fue de linfoma marginal.

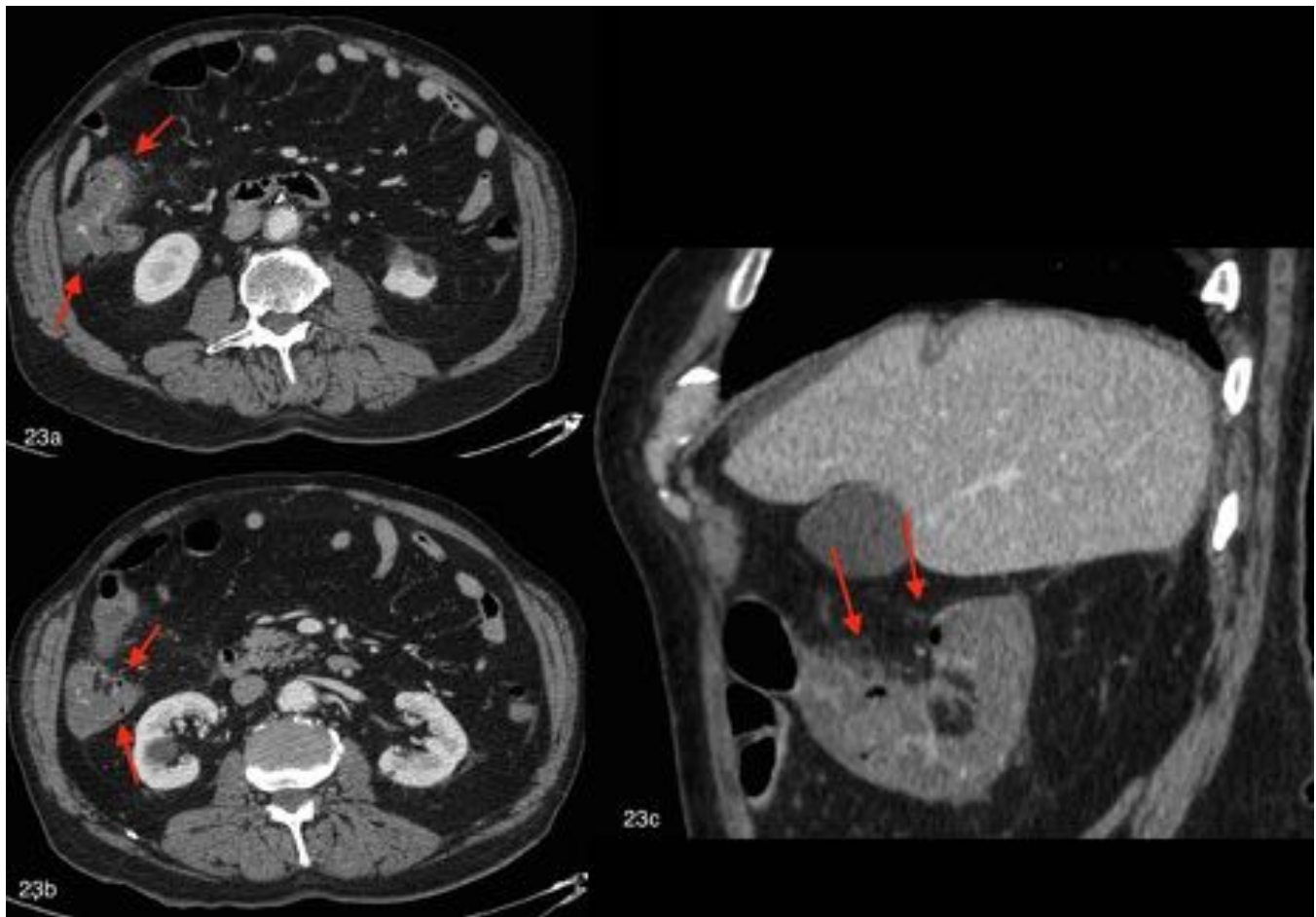


Fig. 23: Paciente sometido a una colonoscopia hace 24 h que presenta intenso dolor en flanco derecho. En el TC objetivamos engrosamiento mural del colon ascendente (flechas 23a) con cambios inflamatorios de la grasa pericólica así como la presencia de al menos 2 microburbujas aéreas de probable localización subserosa.



Fig. 24: Paciente sometido a eco-endoscopia que presenta de forma brusca intenso dolor epigástrico. Se realiza TC evidenciando importante neumo y retro-neumoperitoneo 2º a perforación duodenal.

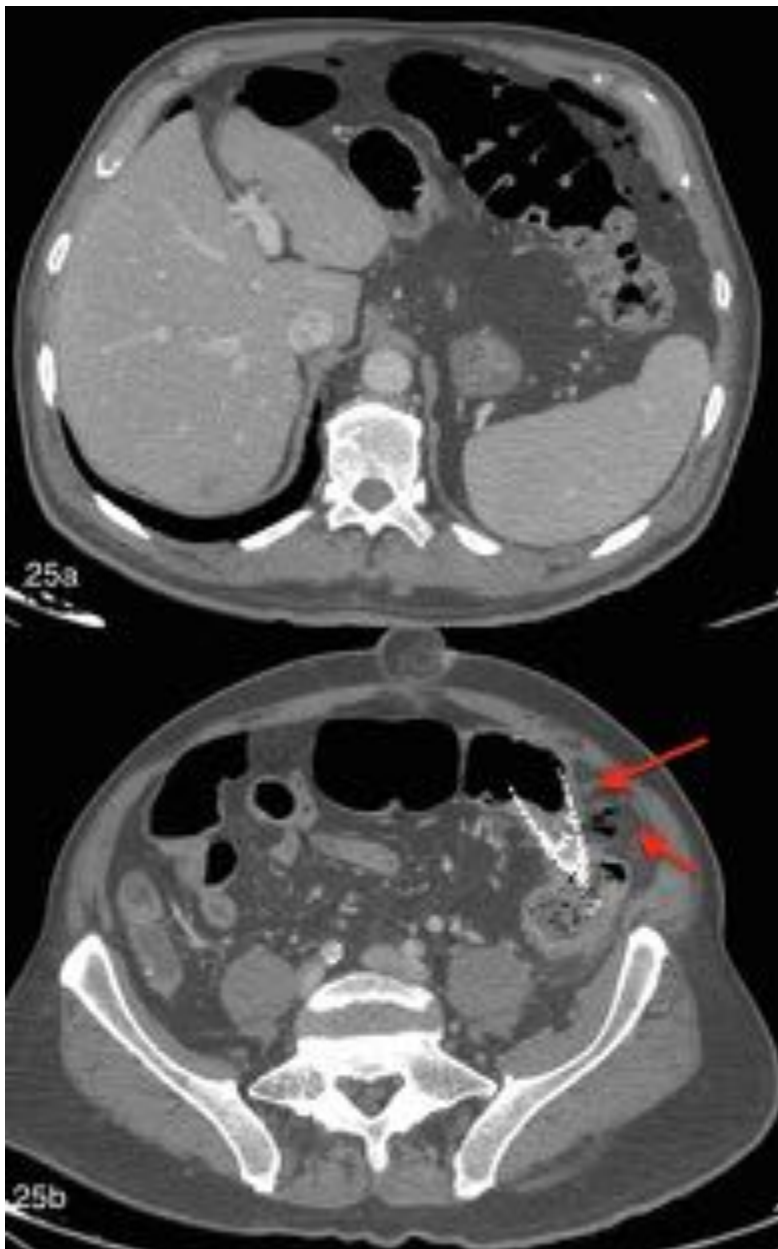


Fig. 25: Paciente ocluido por neoformación en colon descendente. Se coloca prótesis y en menos de 24 h comienza con olor abdominal con irritación peritoneal. Se realiza TC donde observamos la presencia de neumoperitoneo difuso con origen a nivel protésico.

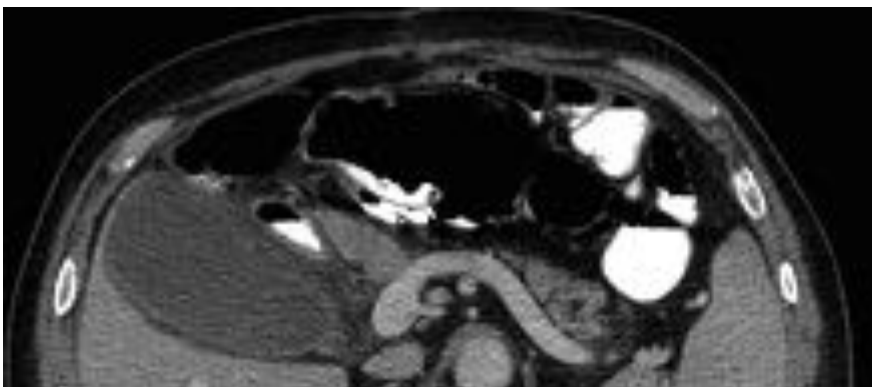




Fig. 26: Paciente intervenido hace 1 mes (se extirpó implante duodenal y linfadenectomía retroperitoneal). Ahora acude a urgencias objetivando paciente en shock séptico. En el TC se visualiza vesícula biliar distendida con engrosamiento mural (26a) así como colección líquida retroperitoneal derecha (26c). Los hallazgos quirúrgicos fueron colecistitis gangrenosa y colección residual a cirugía

previa.

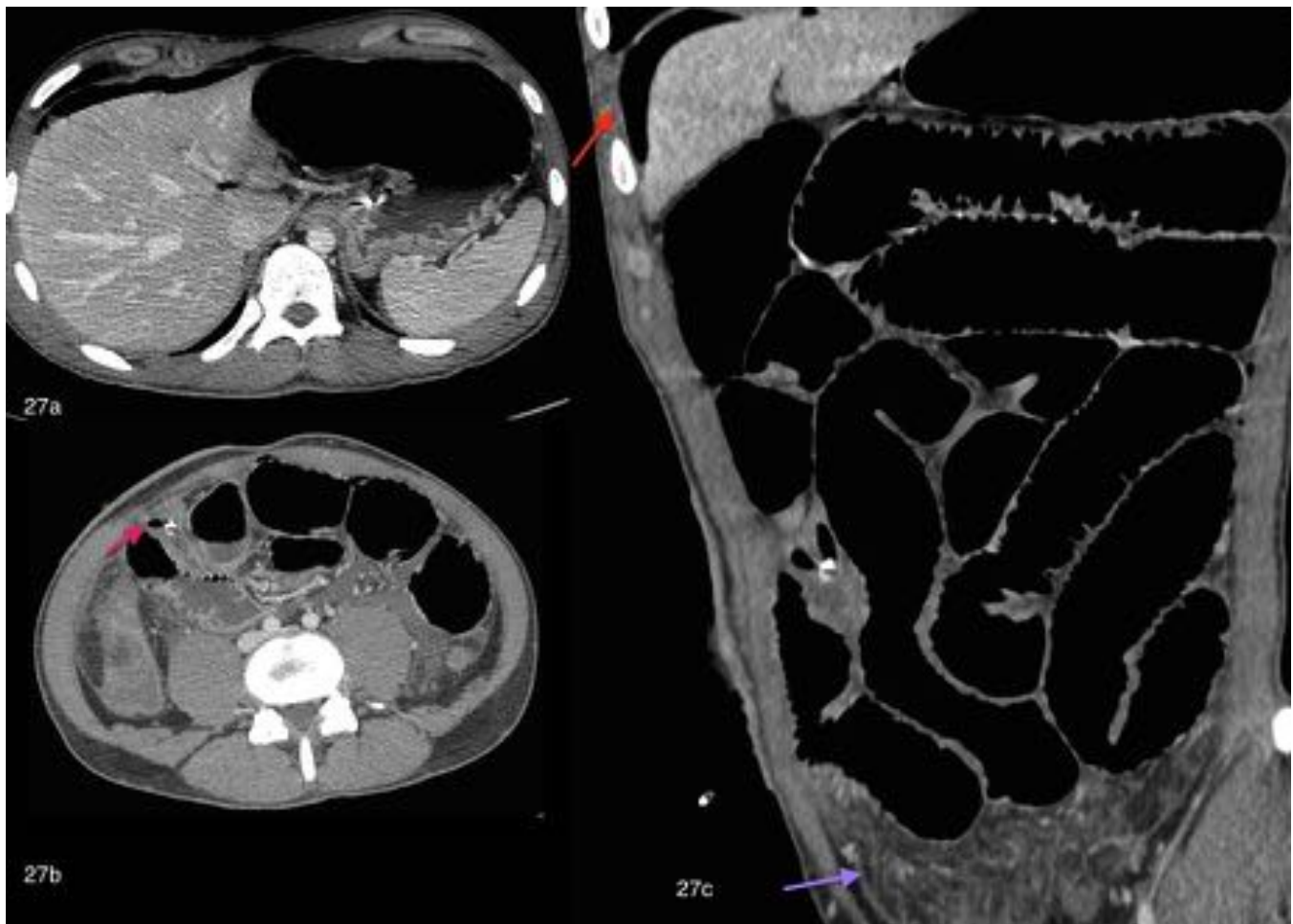


Fig. 27: Varón de 22 años con enfermedad de Crohn. AP de intervenciones con resecciones de íleon por cuadros oclusivos e ileostomía. Ahora acude a urgencias por cuadro obstructivo de 3 días. En el TC vemos signos de oclusión intestinal alta e importante neumoperitoneo con probable origen a escasos cm de la boca de la ileostomía además de signos de peritonitis (flecha 27c). Hallazgos confirmados en quirófano.

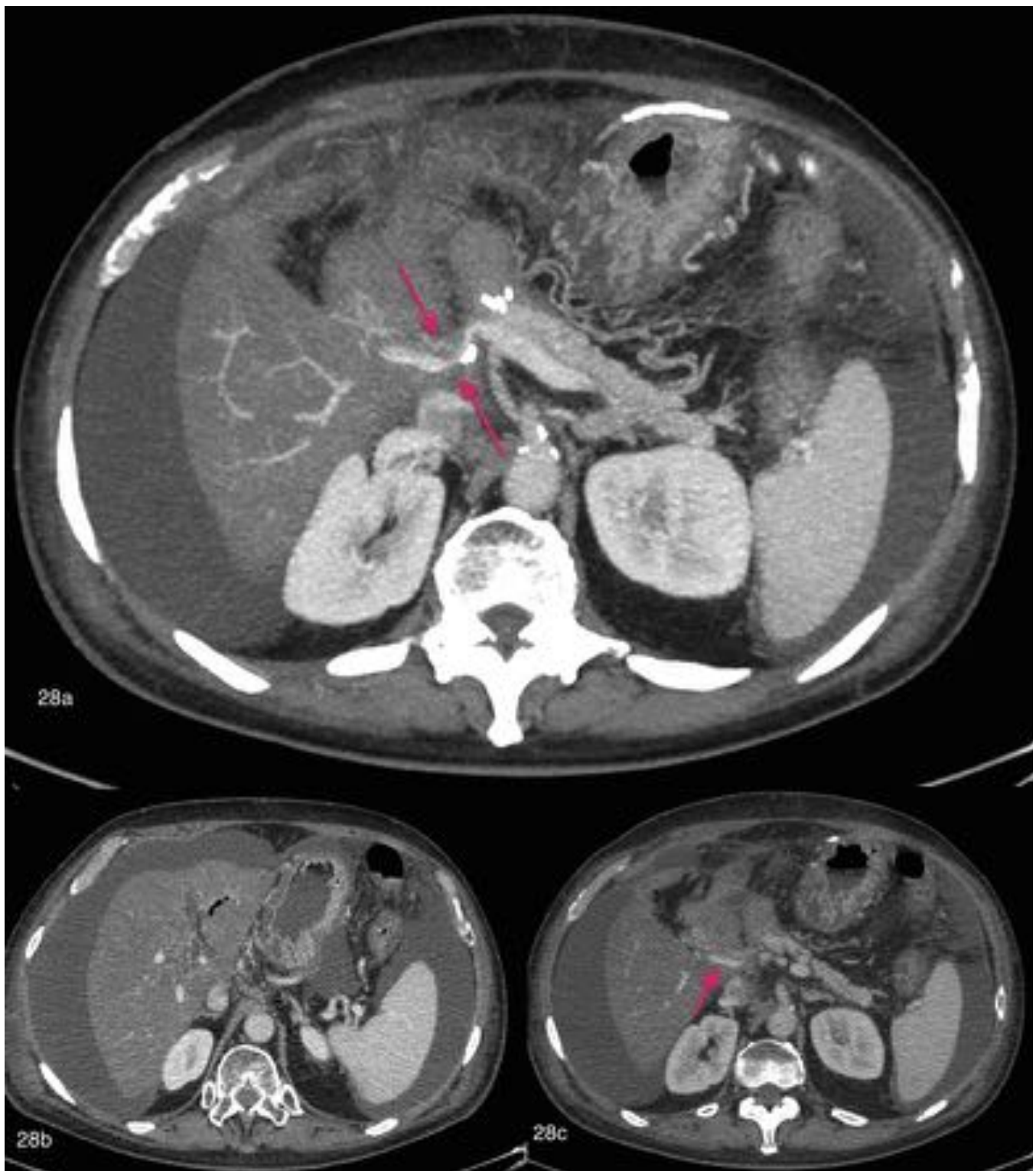


Fig. 28: Paciente con proceso neoplásico pancreático sometido a intervención de Whipple hace 1 mes. Ahora presenta importante deterioro clínico por lo que se realiza TC, donde se objetiva estenosis focal de la vena porta clip metálico adyacente flecha 28a). Importante ascitis abdomino-pélvica secundaria.

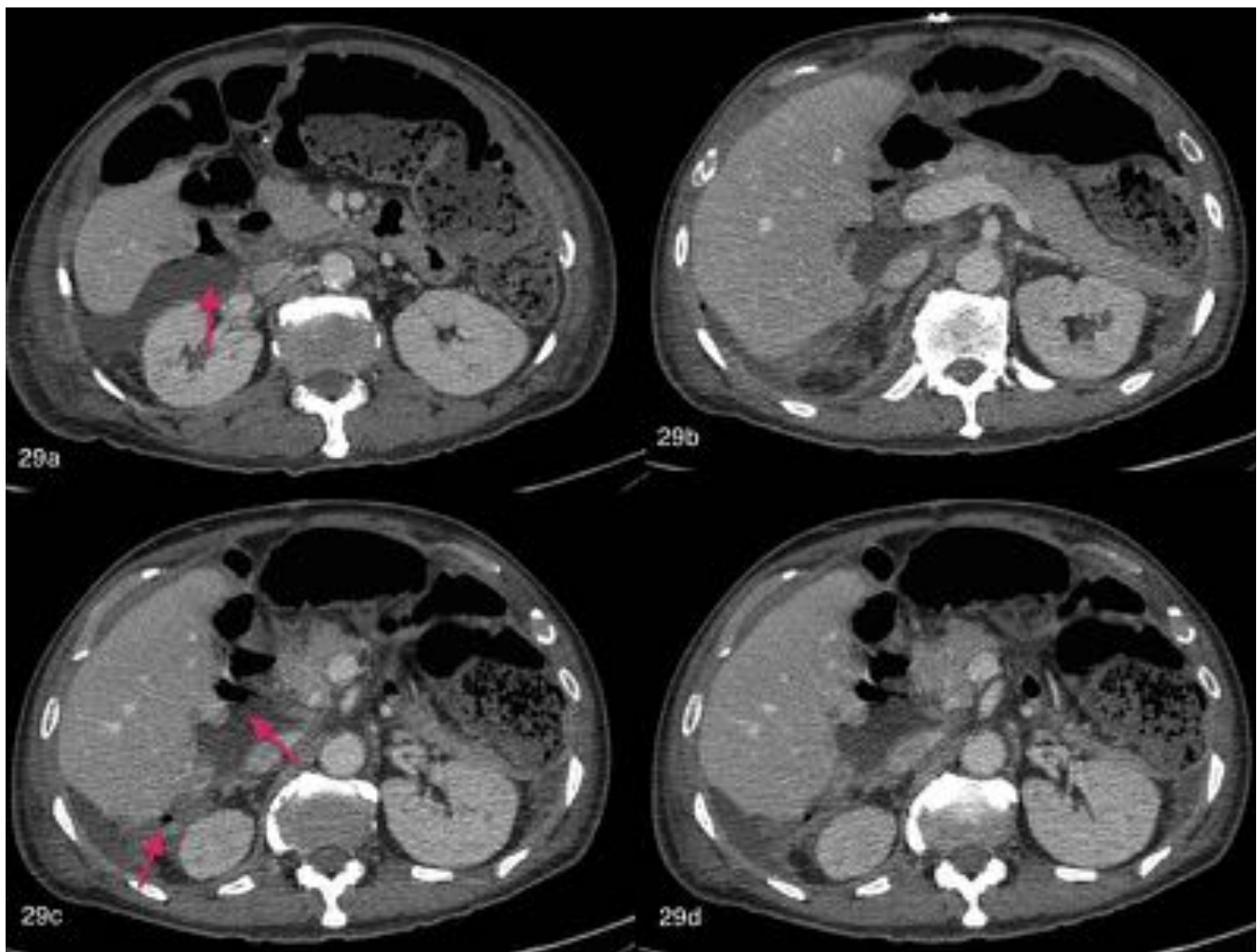


Fig. 29: Varón de 55 años en postquirúrgico de HIPEC (cirugía hace 10 días). Mal estado clínico por lo que ante la sospecha de colecciones se realiza TC, donde se objetiva abundante cantidad de líquido libre así como neumo y retro-neumoperitoneo de localización subhepática/periduodenal (flechas), por lo que se informó como probable úlcus duodenal, hallazgo confirmado en quirófano.

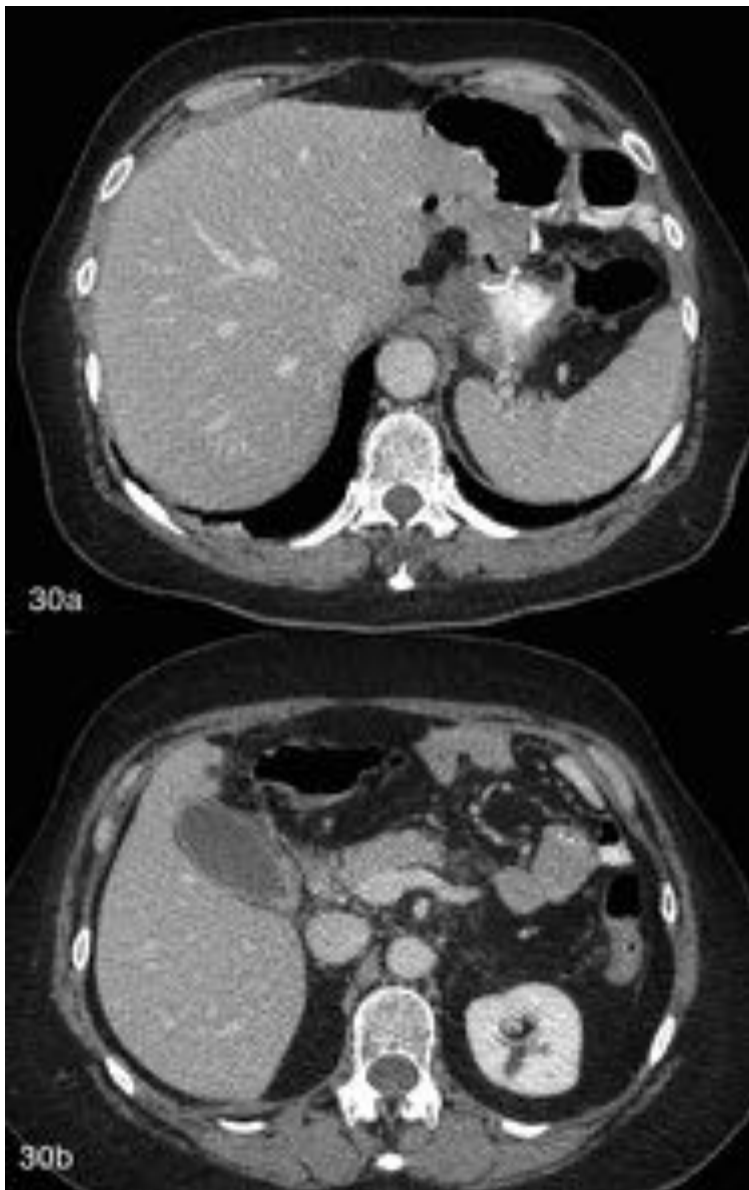


Fig. 30: Gastrectomía subtotal hace 15 días (sutura metálica fig 30a). Ahora fiebre, dolor abdominal y elevación de la PCR. Se realiza TC para el despistaje de colecciones y lo que se objetivan son signos de colecistitis aguda (30b).



Fig. 31: Paciente intervenido de colecistitis aguda gangrenosa hace 5 días. Además proceso neoplásico en cabeza pancreática por lo que se realiza TC para valorar criterios de resecabilidad. En las imágenes objetivamos imagen sugestiva de resto vesicular con litiasis en su interior (flechas), hallazgo confirmado en quirófano.

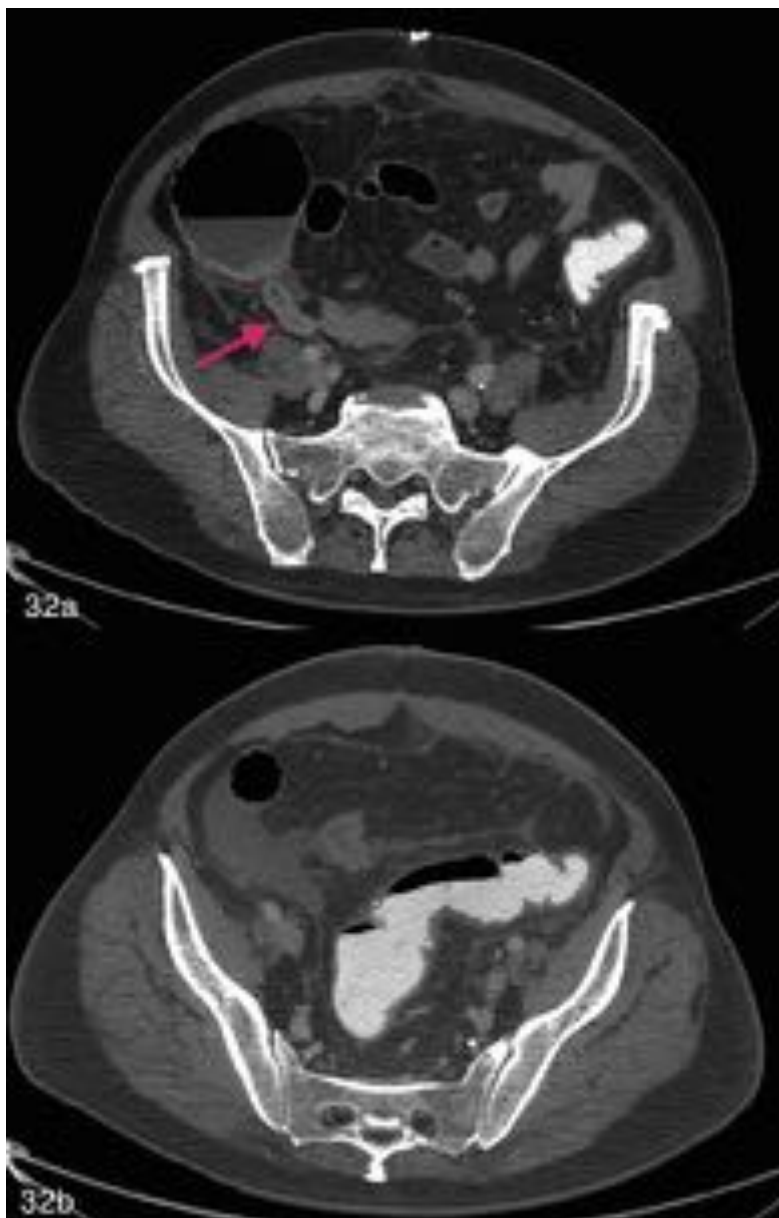


Fig. 32: Paciente en postquirúrgico de proceso neoplásico de sigma hace 5 días. Ahora sospecha de fuga anastomótica. Se realiza TC donde no se objetivan signos evidentes de desistencia de sutura, sin embargo, llama la atención un apéndice cecal (flecha) aumentado de calibre con líquido en vecindad. A los 2 días el paciente fue de nuevo intervenido objetivando apendicitis aguda flemonosa.

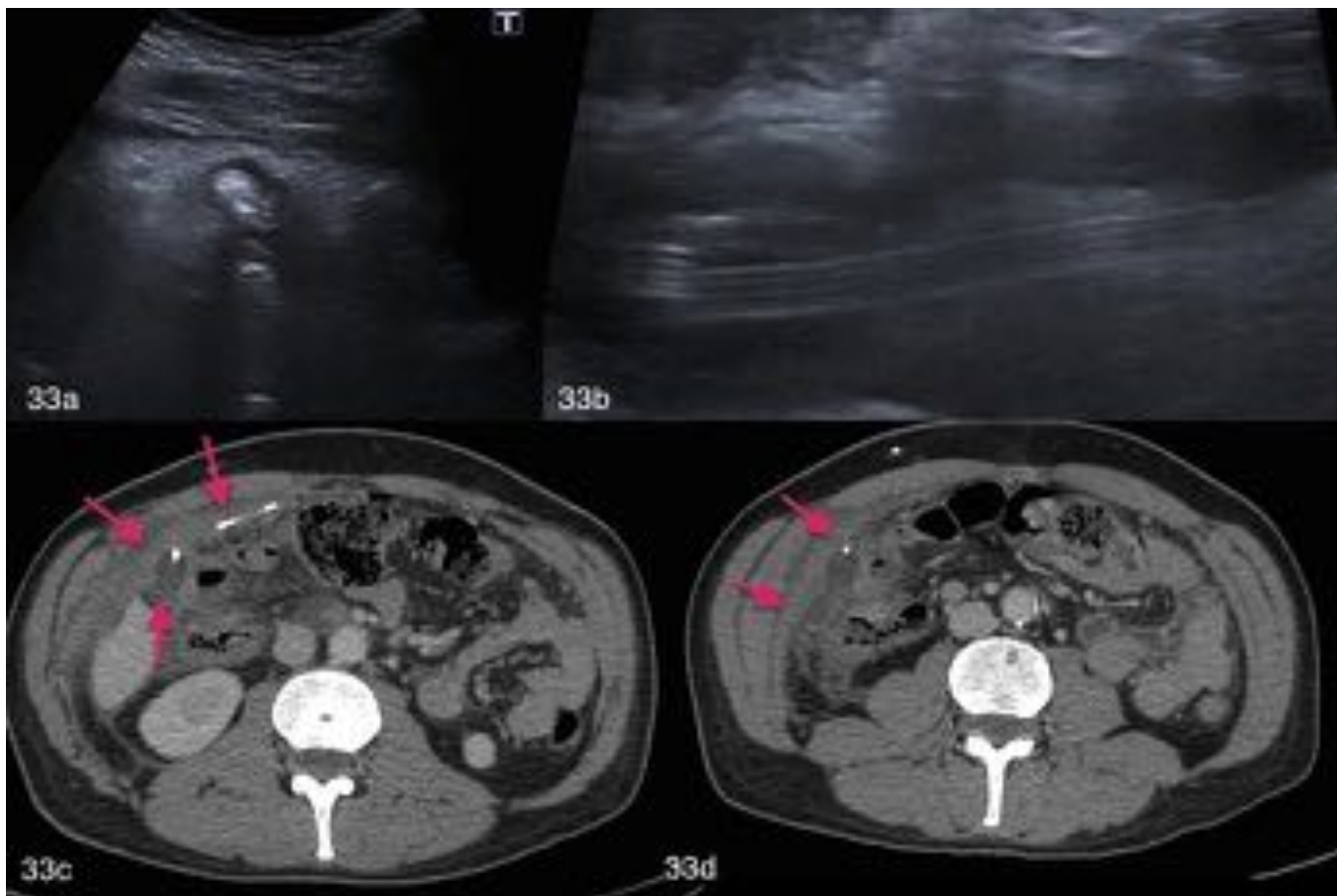


Fig. 33: Paciente de 44 años con derivación ventrículo-peritoneal que presenta fiebre y dolor abdominal en flanco derecho. Se realiza ecografía objetivando líquido libre y engrosamiento mural intestinal (33a), identificando el sistema de drenaje (33b). Se realiza TC para definir el proceso, objetivando cambios inflamatorios en musculatura de pared abdominal (33c) y sistema de drenaje con colección peritubo. El paciente fue intervenido extrayendo moderada cantidad de líquido purulento.

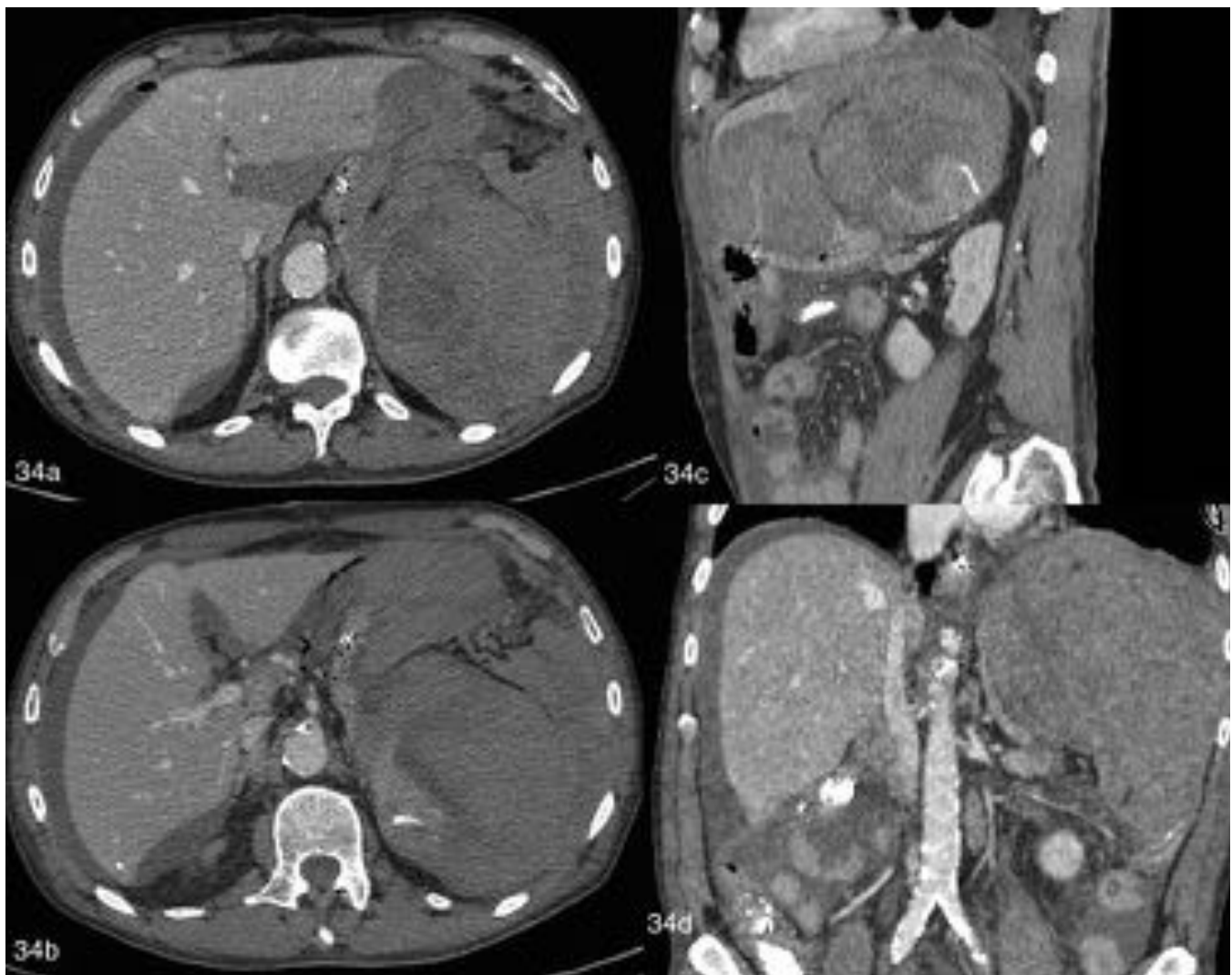


Fig. 34: Paciente en postoperatorio de perforación yeyunal. Solicitan TC urgente ante la presencia de dolor invalidante en hemiabdomen izquierdo con palidez cutánea, y objetivamos rotura esplénica con signos de sangrado activo (34b, 34c).

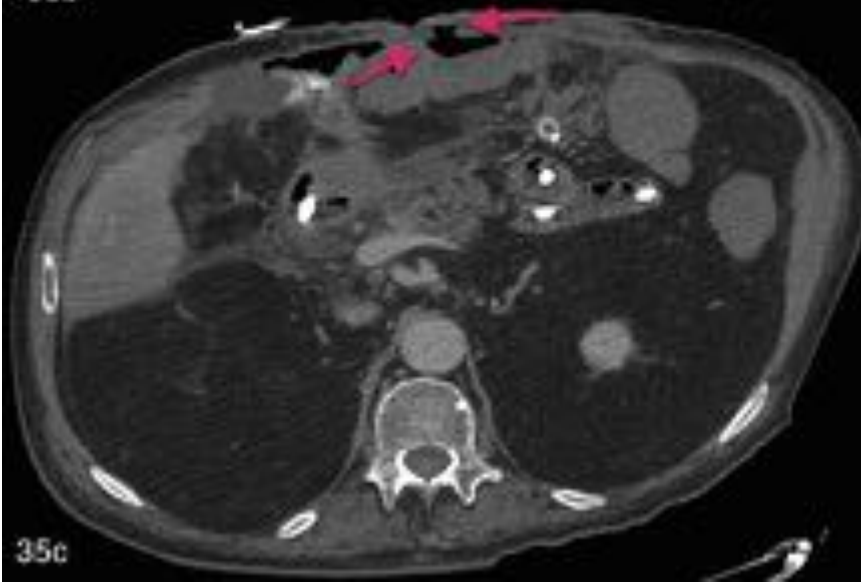
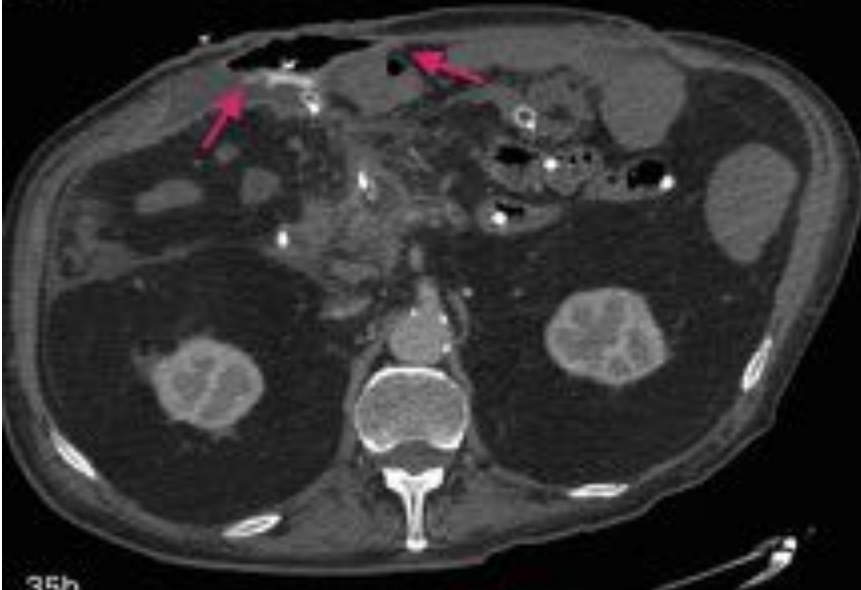


Fig. 35: Postoperatorio tórpido de paciente con pancreatitis necro-hemorrágica. Se objetiva asa de intestino delgado íntimamente adherida a pared abdominal anterior (35a), con defecto mural (flechas 35c) que es el responsable de la salida de material fecaloideo por la herida quirúrgica.

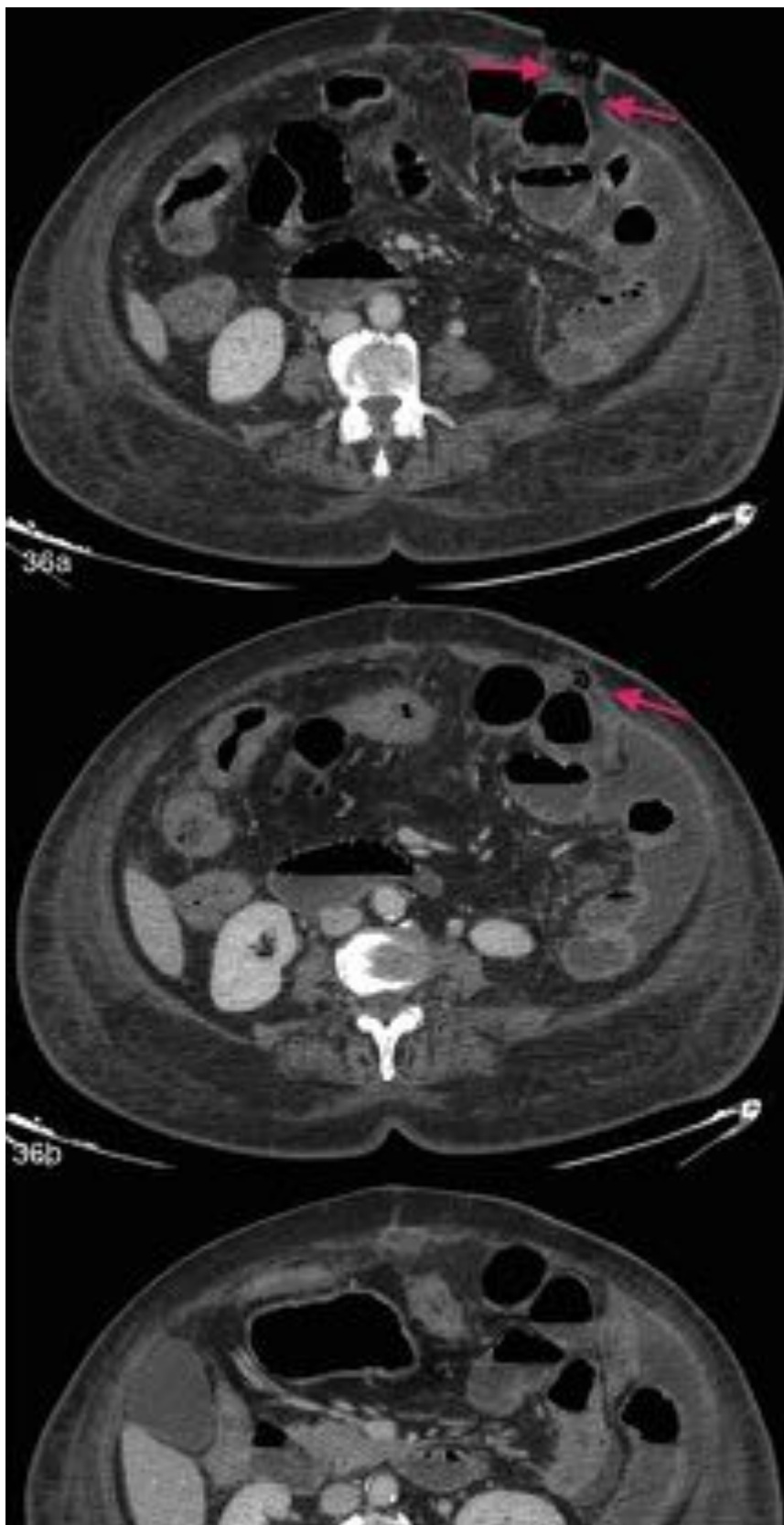




Fig. 36: Cirugía hace 10 días por proceso neoplásico de recto con colostomía en fosa iliaca izquierda. Ahora dolor abdominal. En el TC objetivamos moderada cantidad de líquido libre en flanco izquierdo y las flechas nos señalan el asa de colostomía con pérdida de su diferenciación mural (necrosis de la misma). Hallazgo confirmado en quirófano con restos fecaloideos en hemiabdomen izquierdo.

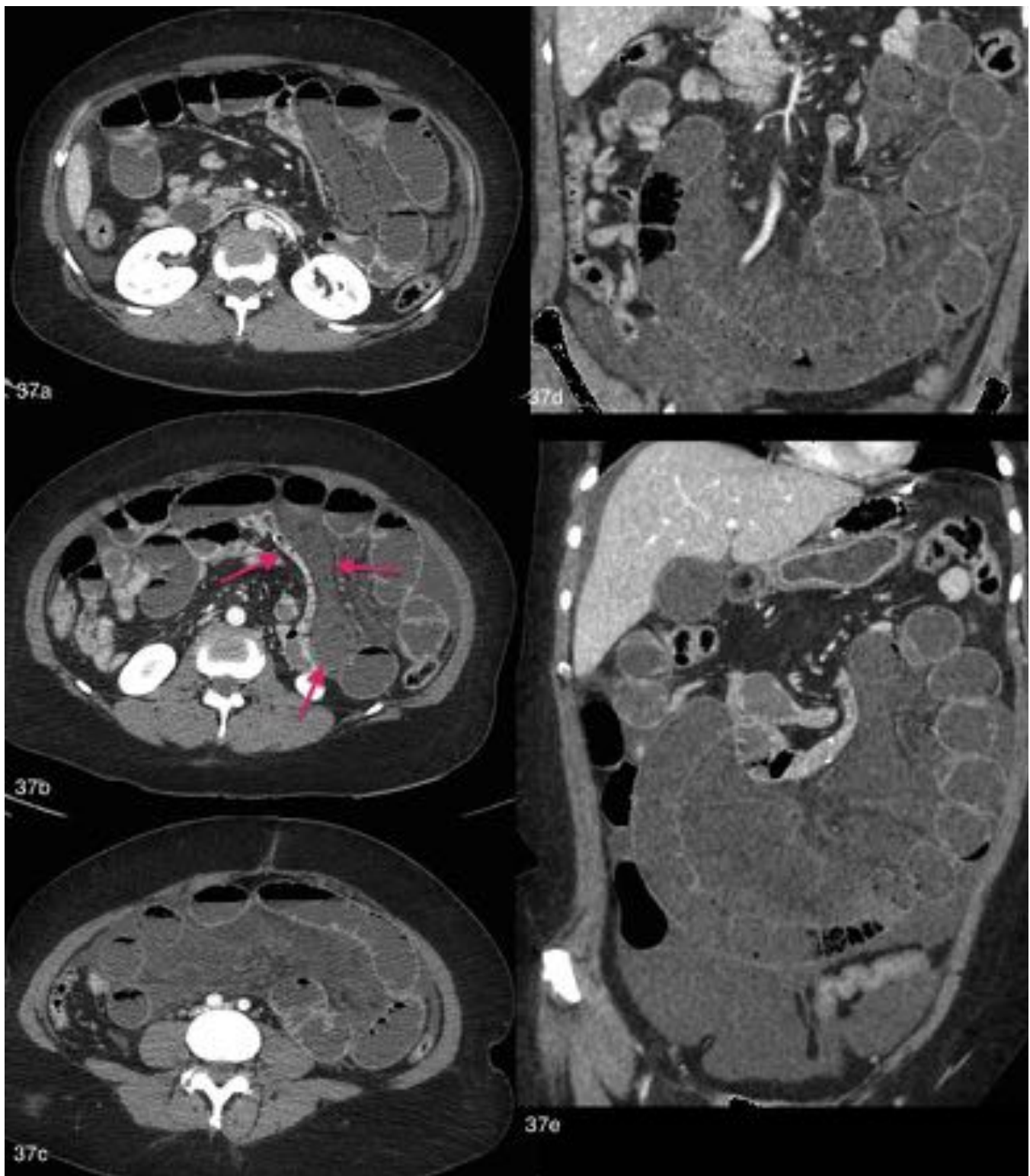


Fig. 37: AP de by-pass gástrico por obesidad mórbida hace 2 años. Ahora cuadro oclusivo. En el TC objetivamos dilatación de asas de intestino delgado con patrón en "miga de pan", abundante cantidad de líquido libre y signos de congestión mesentérica. Ante la sospecha radiológica de hernia interna se lleva al paciente a quirófano donde se evidencia cuadro oclusivo 2º a hernia interna con signos de isquemia intestinal.



Fig. 38: Paciente que tras la toma de cocaína comienza con dolor abdominal brusco y vómitos. Se realiza TC objetivando trombo en AMS y signos de daño yeyunal. El paciente fue intervenido liberando el trombo, con buena recuperación de las asas intestinales. A los 3 días se solicita nuevo TC por empeoramiento, y se objetiva acumulo hidra-aéreo en torno a la AMS con imagen sugestiva de

perforación yeyunal. Se llevó de nuevo a quirófano donde se realizó resección por necrosis sin objetivar perforación.

Conclusiones

El hecho de que el radiólogo de guardia maneje con soltura la imagen en las complicaciones abdominales postquirúrgicas facilita el trabajo a servicios como cirugía general, acortando el tiempo de diagnóstico y con esto, acelerando la curación de este tipo de pacientes.

Bibliografía / Referencias

1. Stefanie Weinstein, MD, Samuel Osei-Bonsu, MD, Rizwan Aslam, MBChB, Judy Yee, MD. Multidetector CT of the Post-operative Colon: Review of Normal Appearances and Common Complications. *RadioGraphics* 2013; 33:515–532
2. Peter D. Thurley, Rajpal Dhingsa. Laparoscopic Cholecystectomy: Postoperative Imaging. *AJR* 2008; 191:794–801.
3. Ana Catarina Silva, MD, Madalena Pimenta, MD, Luís S. Guimarães, MD. Small Bowel Obstruction: What to Look For. *RadioGraphics* 2009; 29:423–439
4. Sapna Puppala, Jai Patel, Simon McPherson, Anthony Nicholson, David Kessel. Hemorrhagic Complications After Whipple Surgery: Imaging and Radiologic Intervention. *AJR* 2011; 196:192–197
5. Angela Hissae Motoyama Caiado, MD, Roberto Blasbalg, PhD, MD, Antonio Sergio Zafred Marcelino, MD, Marco da Cunha Pinho, MD, Maria Cristina Chammas, PhD, MD, et al. Complications of Liver Transplantation: Multimodality Imaging Approach. *RadioGraphics* 2007; 27:1401–1417.
6. Ajay K. Singh, MD, Arun C. Nachiappan, MD, Hetal A. Verma, MD Raul N. Uppot, MD, Michael A. Blake, MD, Sanjay Saini, MD Giles W. Boland, MD. Postoperative Imaging in Liver Transplantation: What Radiologists Should Know. *RadioGraphics* 2010; 30:339–351.
7. Walter Wiesner, MD, Bharti Khurana, MD, Hoon Ji, MD, PhD, Pablo R. Ros, MD, MPH. CT of Acute Bowel Ischemia. *Radiol* 2003; 226:635–650