

ALTERACIONES CON COMPONENTE AEREO:

CONTRASTE POSITIVO Y FISTULOGRAMAS.



Dr. Martin Pesce Alastra, Dr. Rodrigo Loto Ávila.

1 Hospital Provincial de Rosario, Argentina.

2 Sanatorio Delta, Rosario, Argentina.



Objetivo docente:

- Demostrar aquellas alteraciones con componente aéreo utilizando diferentes métodos de diagnóstico por imágenes.
- Establecer algoritmos de semiología radiológica.
- Examinar que tipos de contraste podemos utilizar y por qué vía administrarlos.
- Recapitular los fistulogramas para una mejor aproximación diagnóstica.





Revisión del tema:

- Se pretende compendiar un gran número de alteraciones que contengan como punto en común la presencia de aire en los diferentes órganos y sistemas, abarcan desde etiologías infecciosas, iatrogénicas, inflamatorias, degenerativas como así en neoplasias avanzadas con o sin formación de fistulas.
- Resaltar la importancia del contraste positivo en algunos de nuestros casos clínicos más interesantes, evaluar su vía de administración, ¿cuándo y por qué? ver conceptos de extravasación o fuga de contraste, que es lo que le interesa a un cirujano?
- El fistulograma/sinograma se utiliza para diagnosticar y evaluar el tamaño y forma de las fístulas y senos, y para preparar un plan de tratamiento.



La decisión de utilizar contraste en la tomografía computarizada depende del diagnóstico que se sospeche.

El contraste oral se presenta en varias formas: negativo, neutro o positivo.

El contraste oral negativo representa el aire a través de sustancia efervescente para casos seleccionados.

Gastroscopia virtual

El contraste oral neutro consiste en agua o una solución diluida de baja atenuación que refleja el agua.

Algunos han argumentado que el contraste oral neutro puede ser preferible al contraste oral positivo debido a su eficacia, rentabilidad y tolerabilidad más fácil para el paciente.

El contraste oral positivo es una solución yodada o a base de bario con alta atenuación que demarca aún más el intestino mediante opacificación.

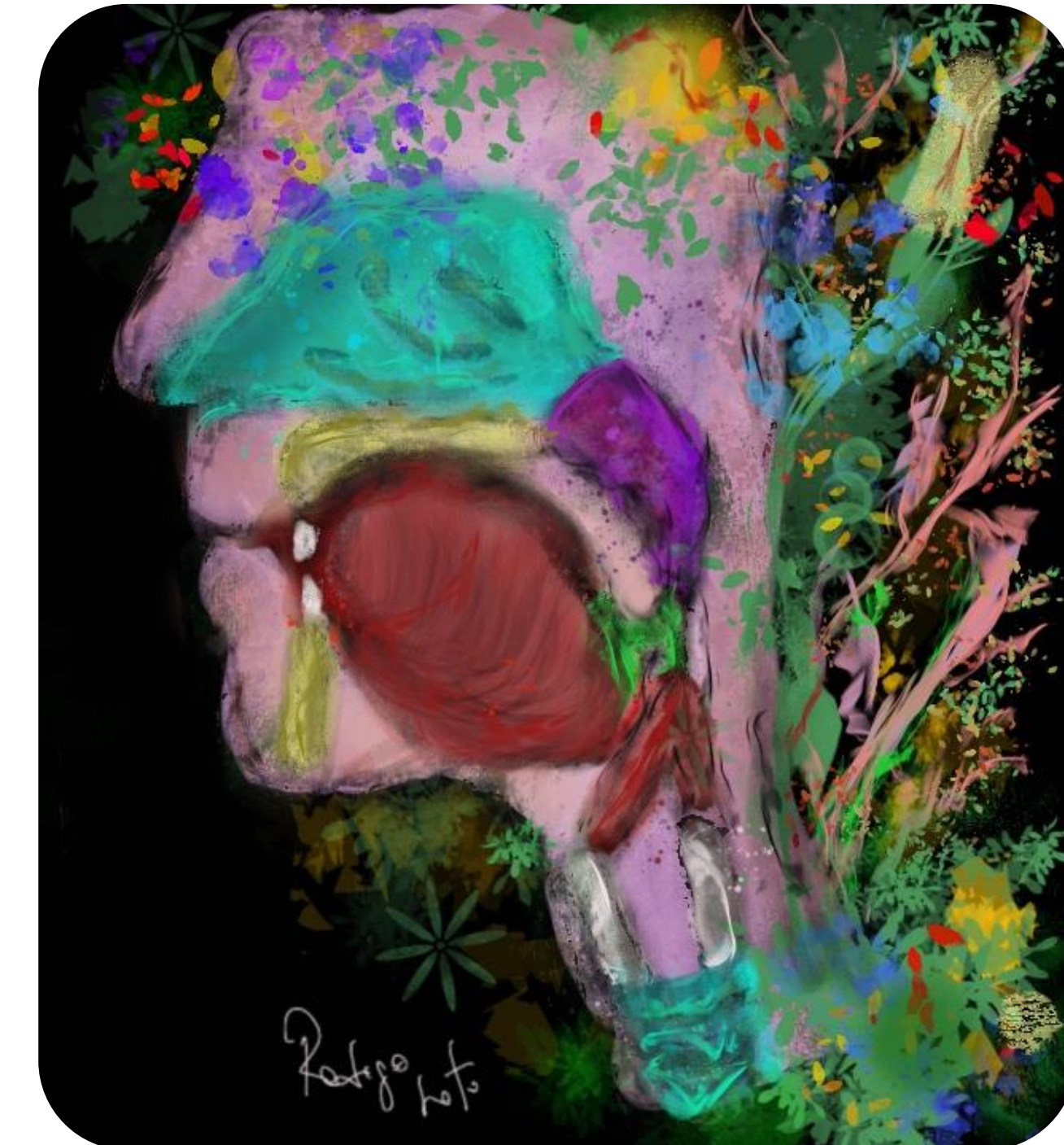
Las evaluaciones para detectar una posible fuga anastomótica, fístula, hematoma extramural o absceso generalmente deben incluir contraste oral positivo.

El contraste oral positivo ha oscurecido las lesiones, incluidos principalmente los implantes intestinales/peritoneales con hiperrealce y los hematomas, y generalmente impide la evaluación del realce de la pared intestinal.

Posibles escenarios

En muchas ocasiones nos alejamos de los protocolos convencionales de tomografía computarizada ya sea por la sospecha diagnóstica o bien lo que nos pueda llamar la atención en una adquisición inicial, de ahí queremos resaltar la importancia de los radiólogos en consola para poder realizar adquisiciones adicionales para aproximarnos a un diagnóstico más preciso. Son bien conocidos en la bibliografía y práctica diaria estos complementos a los que llamamos protocolos no convencionales y según la región anatómica poseen una definición propia. Detallaremos a continuación la utilidad de los mismos con un formato de revisión a través de casos clínicos.

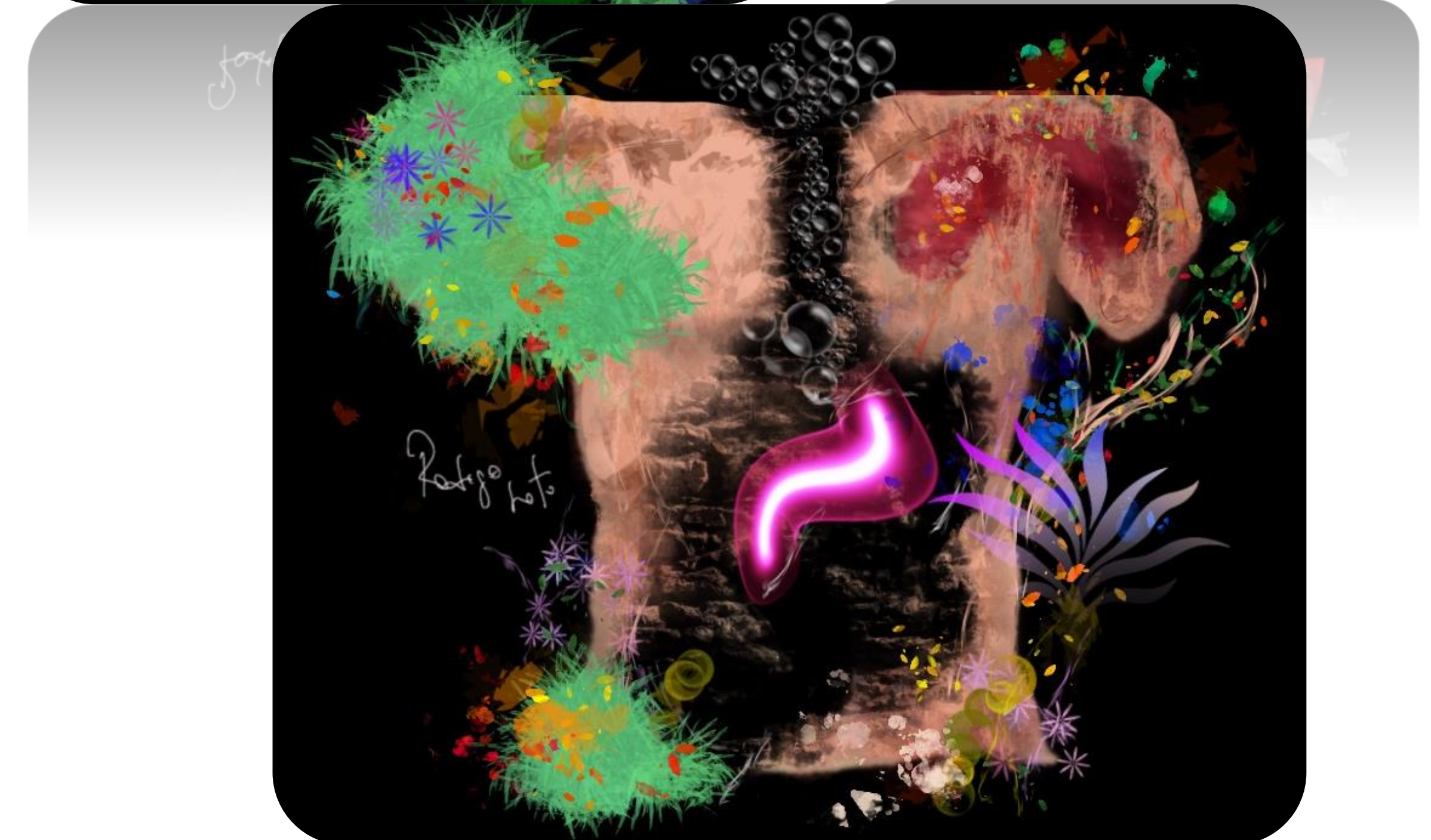
Faringograma



Esofagograma



Hidrogastroc



Fistulograma



Enterograma



Cistograma



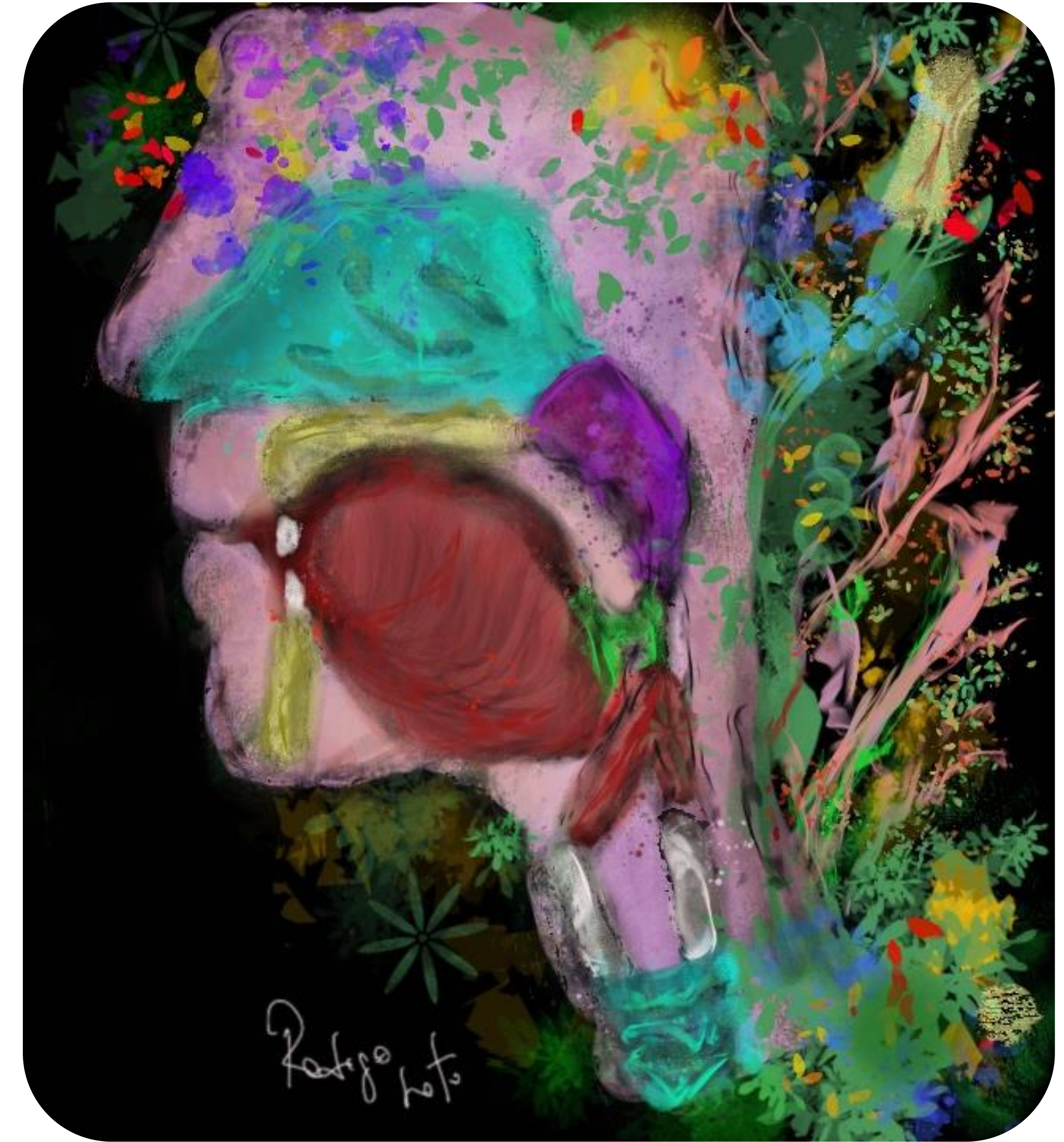
Faringograma por TC



La TC es un complemento útil de la faringografía con bario y la visualización directa, ya que ayuda a delinear la ubicación y la extensión de la enfermedad, evaluar las complicaciones y excluir diagnósticos alternativos.



Dada la orientación de la faringe, las imágenes reformateadas multiplanares son ideales para esta tarea y a menudo proporcionan una mejor apreciación de la extensión de la enfermedad y su relación con las estructuras adyacentes.



VENTAJAS



En pacientes con cáncer de faringe conocido, la faringografía por TC es valiosa para planificar el diagnóstico y el tratamiento adecuados.

Existen tres causas principales de formación de fístulas faríngeas: errores en las técnicas quirúrgicas, factores biológicos y traumatismos postoperatorios. Se producen fácilmente al dañar el espacio triangular, que es un área débil inmediatamente por encima del umbral cricofaríngeo.

Las fístulas también se evalúan mejor con agentes de contraste orales positivos.



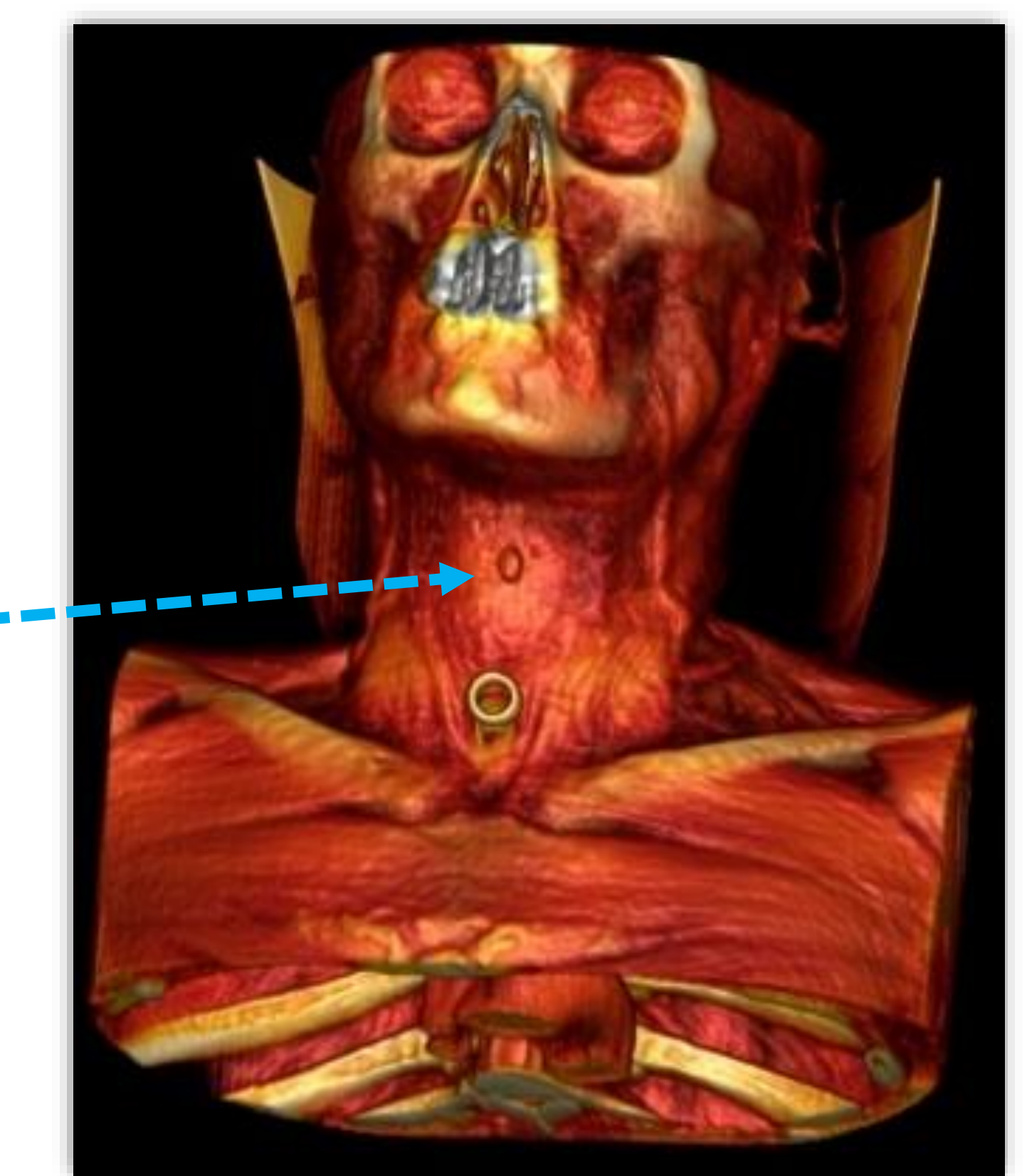
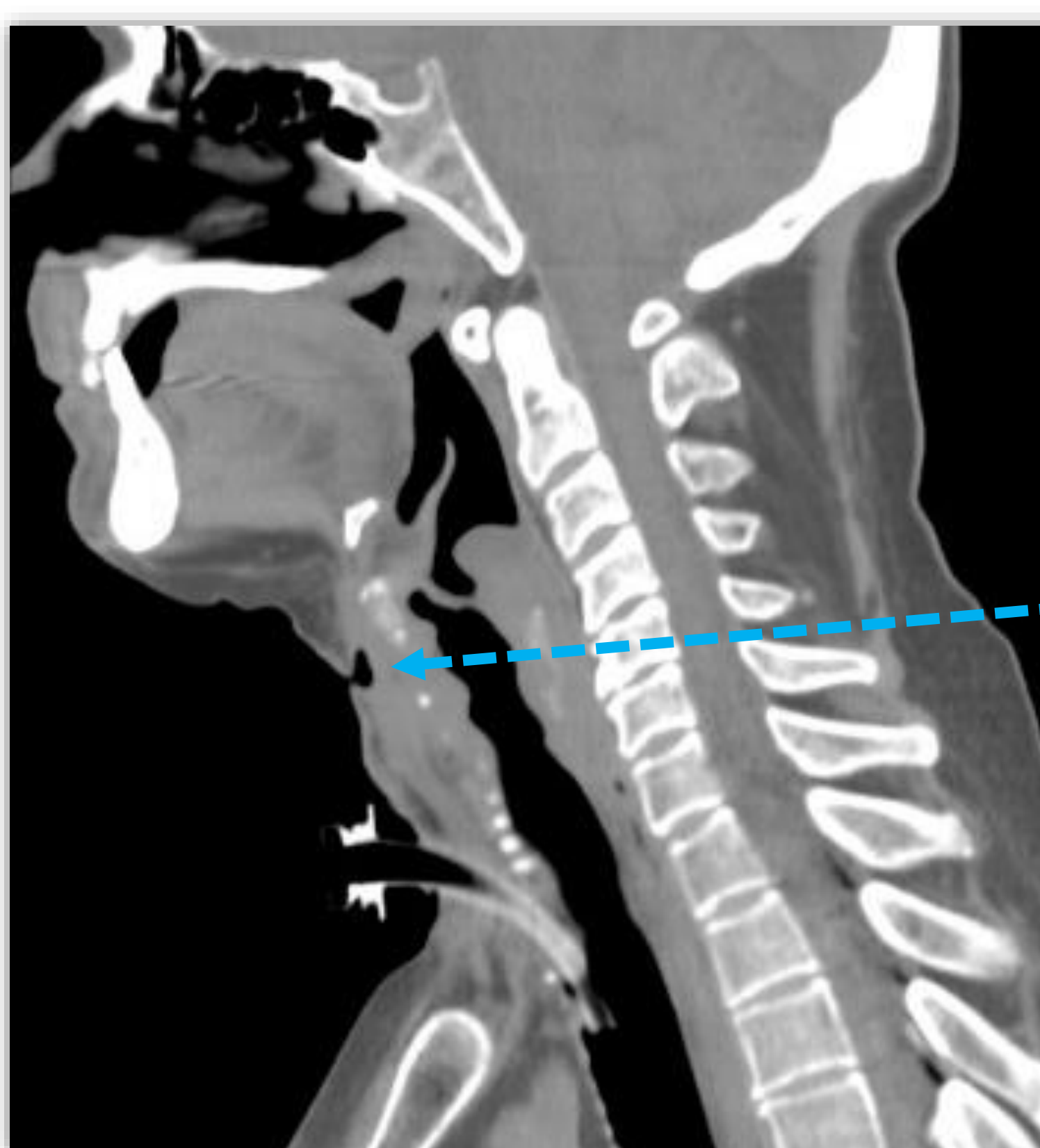
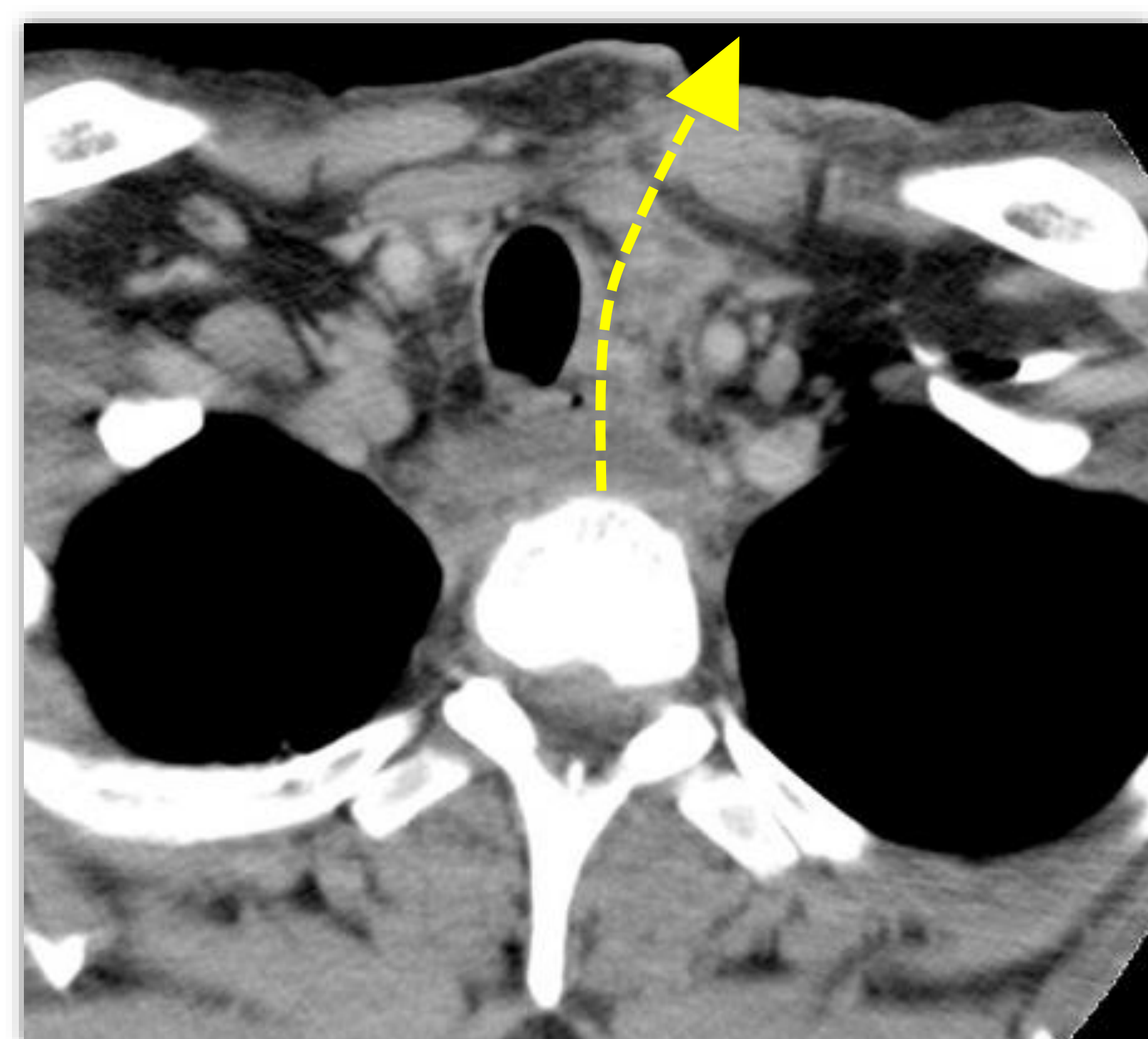
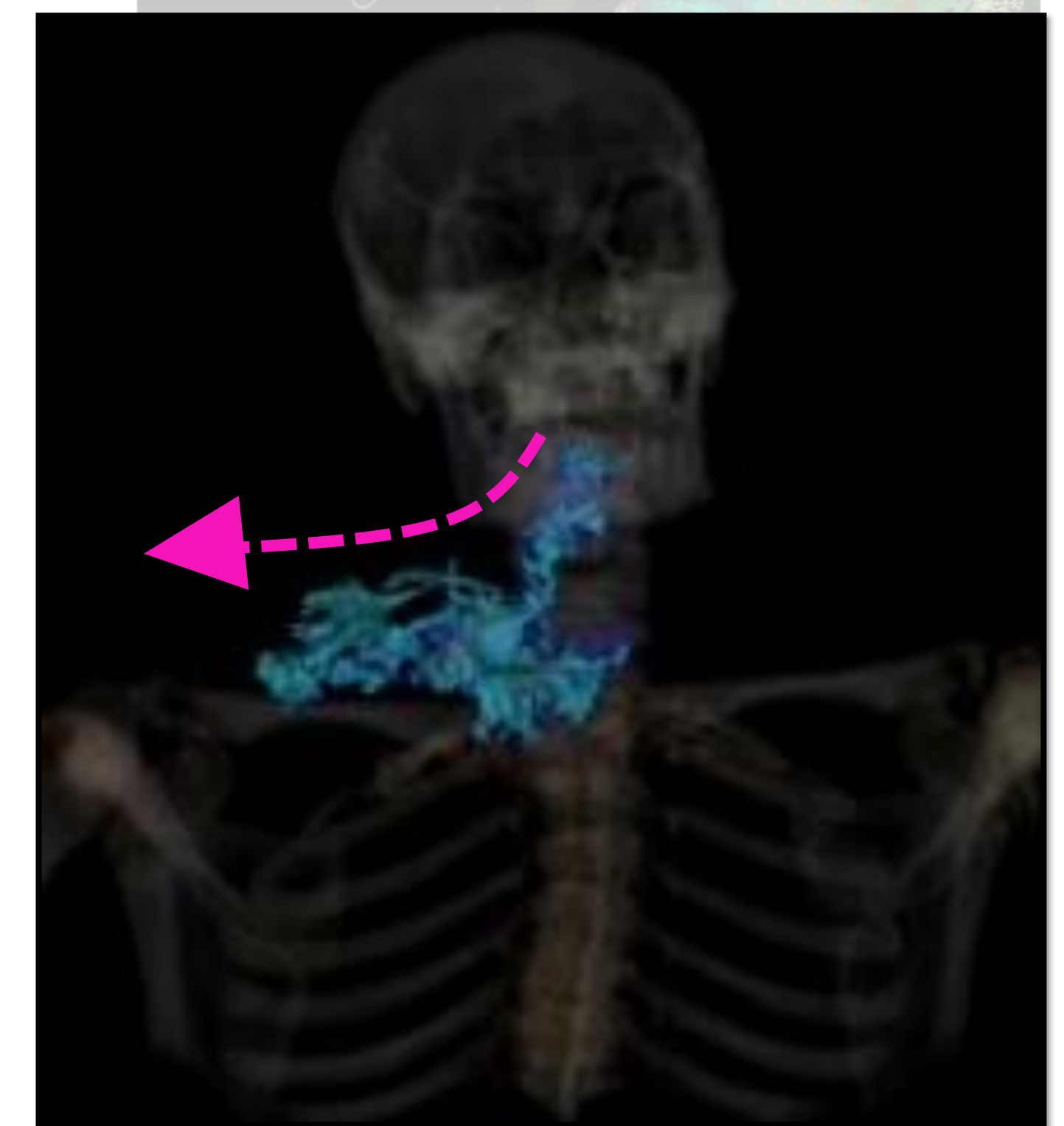
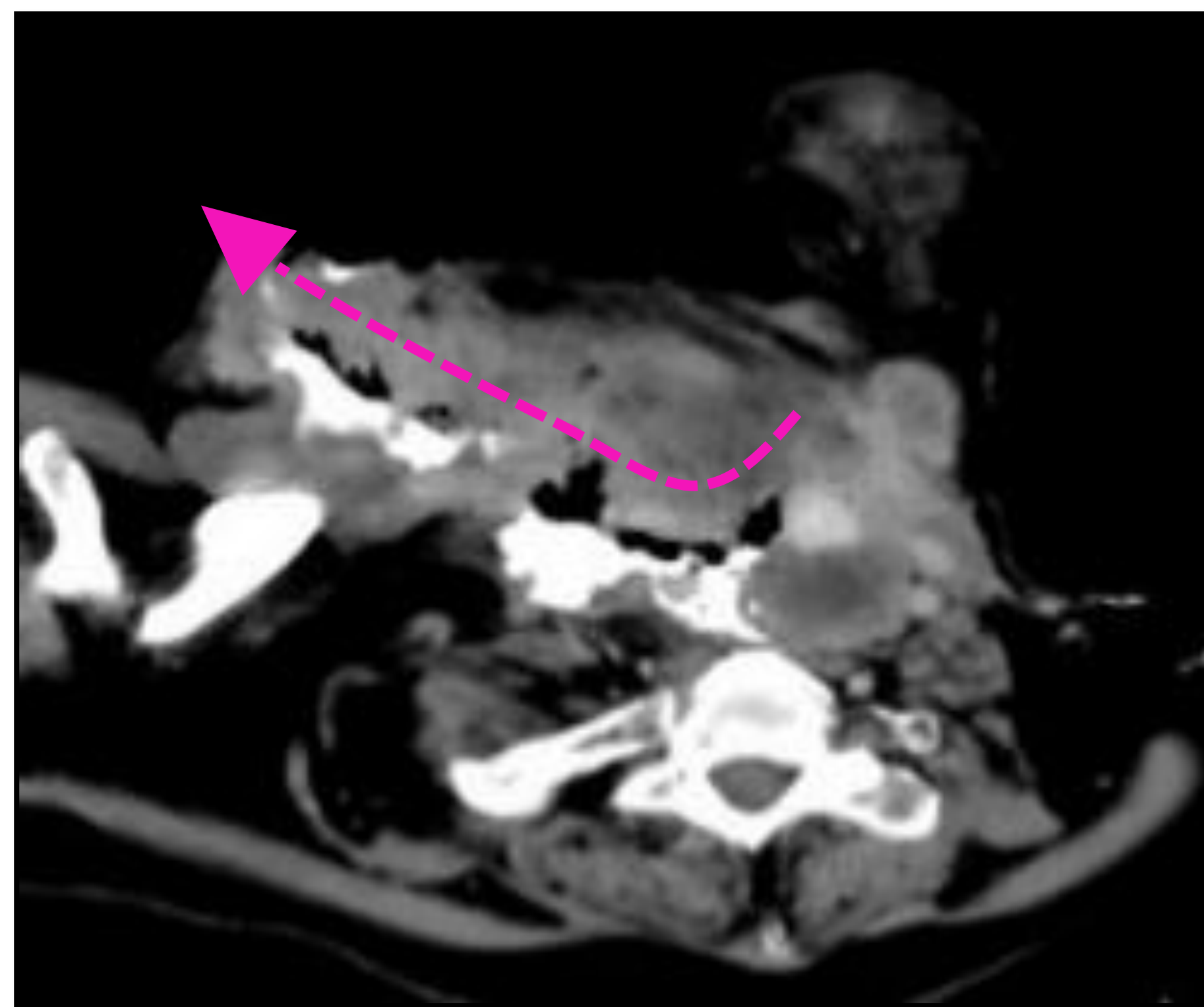
Faringograma por TC



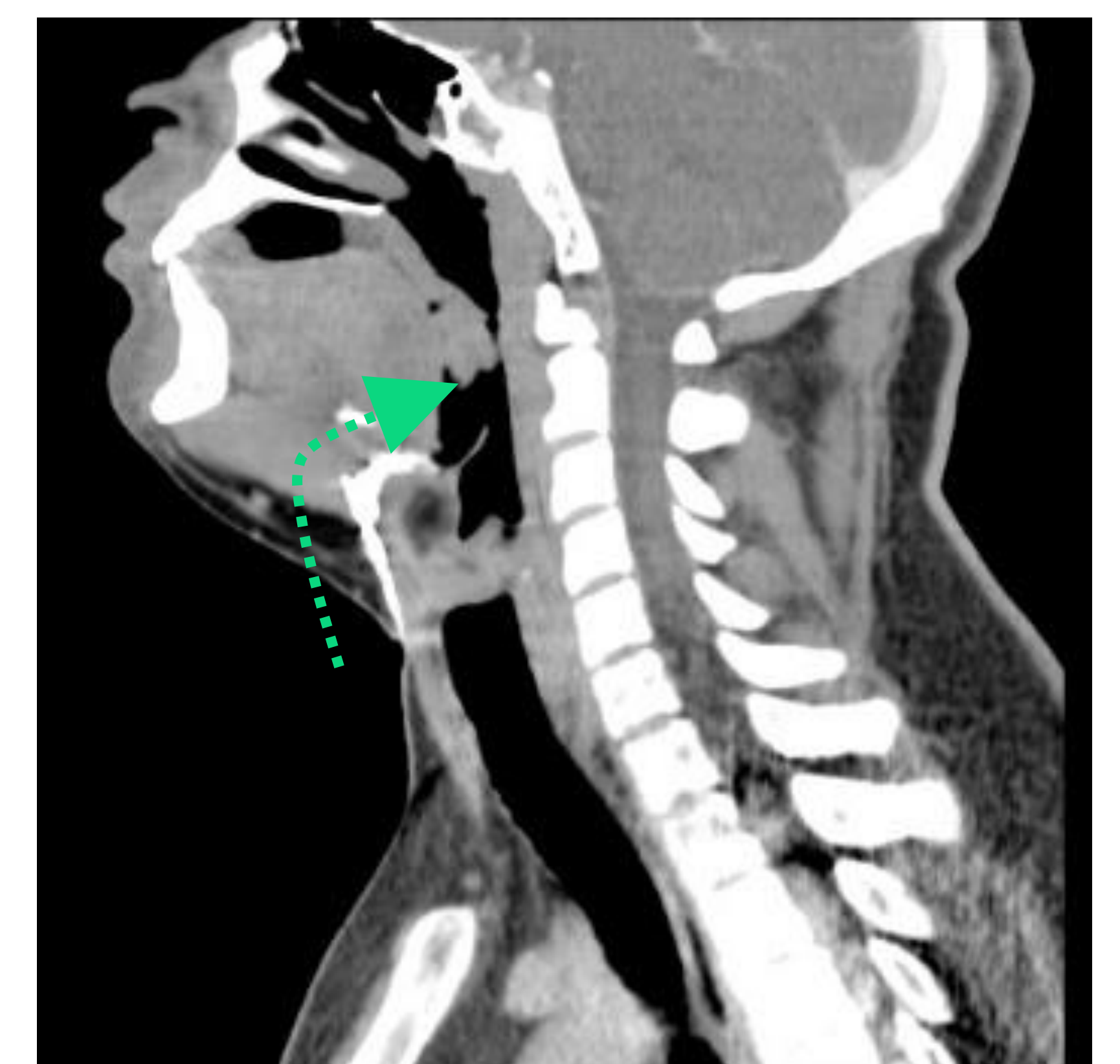
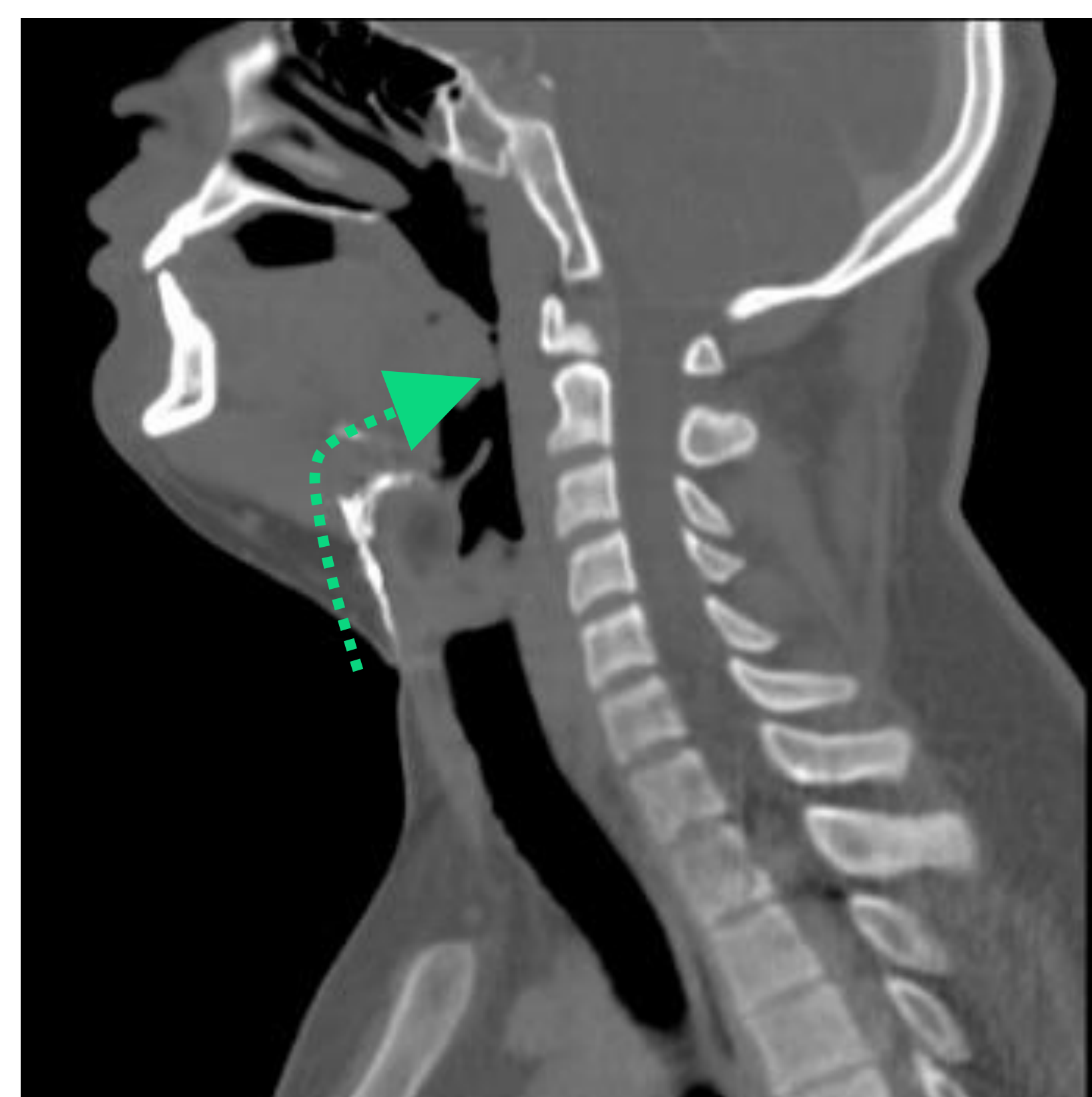
El examen con faringografía con bario del tracto gastrointestinal superior sigue siendo una herramienta de diagnóstico primaria común.



La **fístula faringocutánea** (FPC) es la comunicación entre la faringe y la piel del cuello. Ejemplo: paciente con tumor avanzado e invasivo de laringe.



Paciente con orificio cutáneo externo en la región anterior, se realiza fistulograma dando como resultado un **seno ciego** sin afectación de planos profundos.








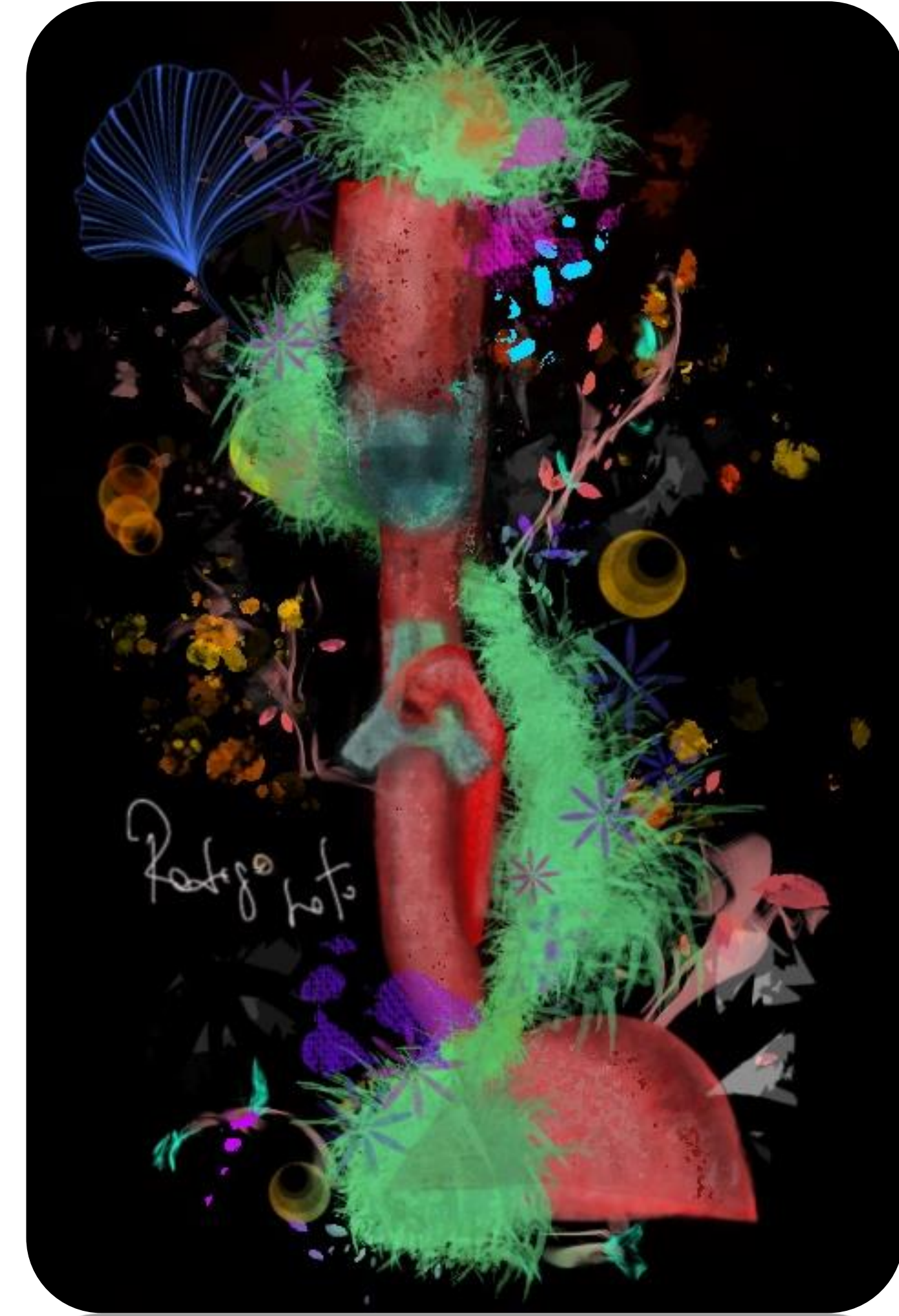
Esofagograma por TC

El estudio de las enfermedades esofágicas requiere de múltiples exámenes diagnósticos, ya que ninguno, por sí solo, provee total información sobre la funcionalidad y la anatomía del tracto digestivo superior.

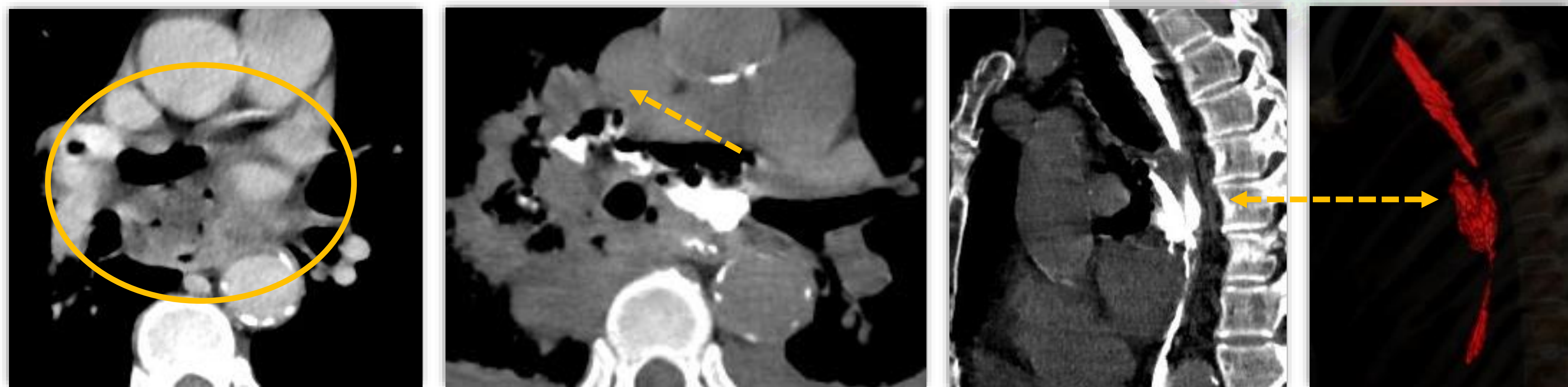
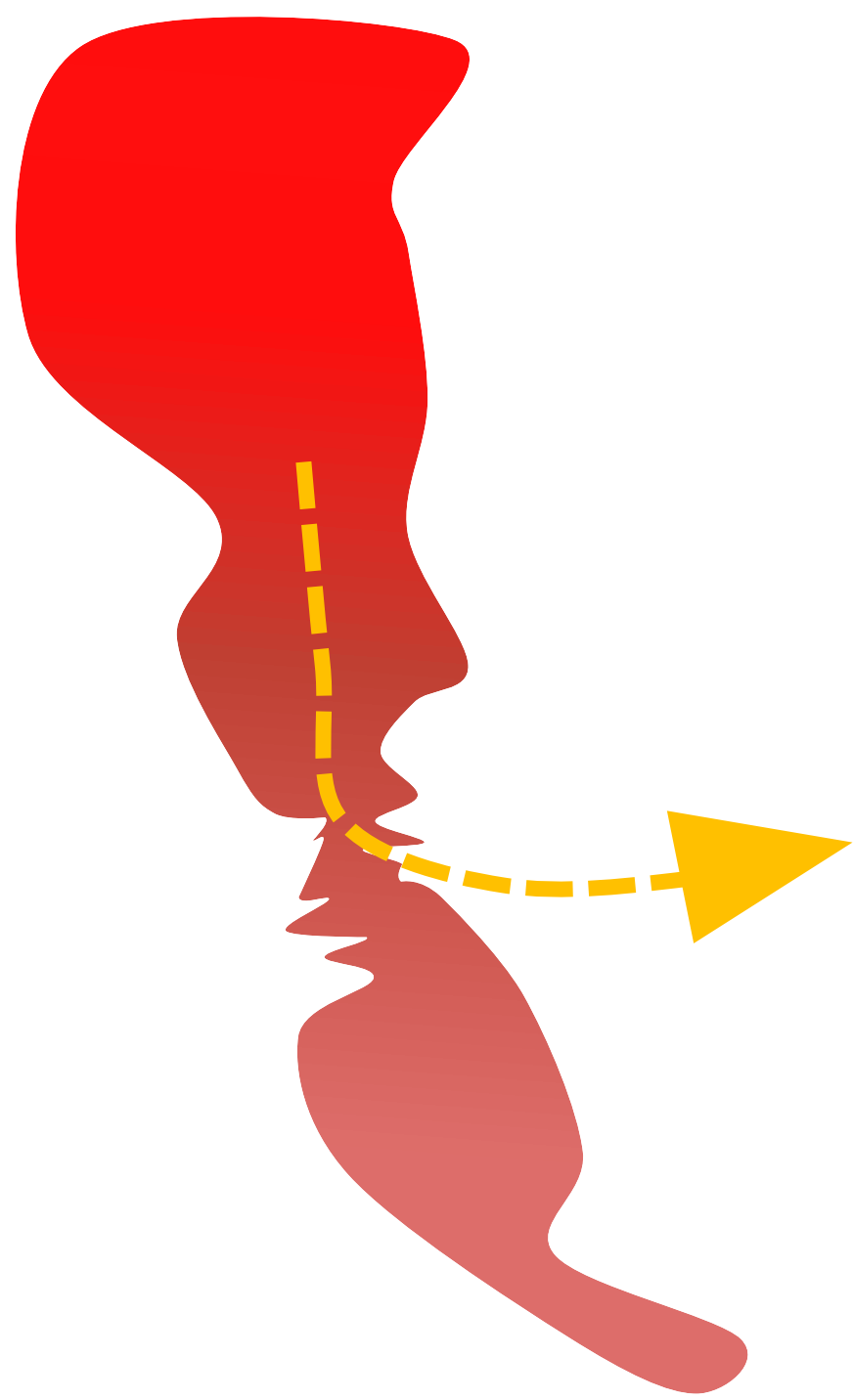


Lista de indicaciones:

-  Perforación.
-  Fistula.
-  Trauma.
-  Desorden de la motilidad.
-  Cuerpos extraños.

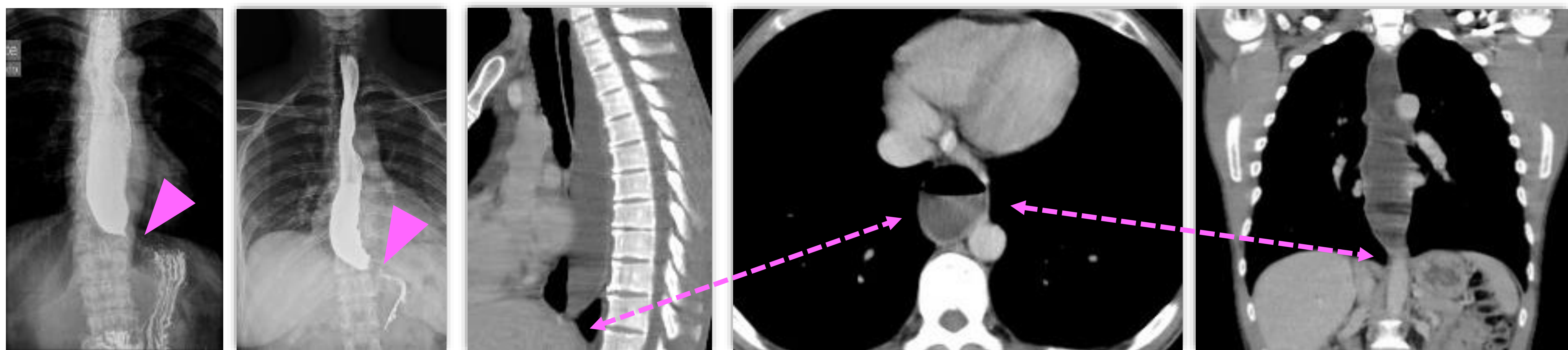


Perforación:



Paciente con antecedente de cáncer de esófago donde se observa la presencia de aire ectópico en proyección mediastinal por lo que se procede a la administración de **contraste oral positivo confirmando con la fuga del mismo** el diagnóstico de fistula esofagomediastinal.

ACALASIA



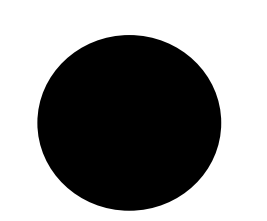
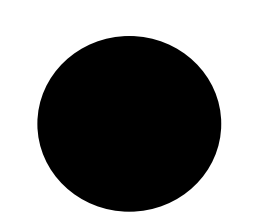
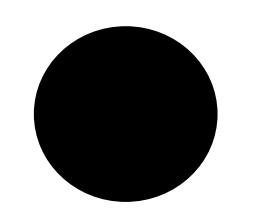
Signo del pico del pato.

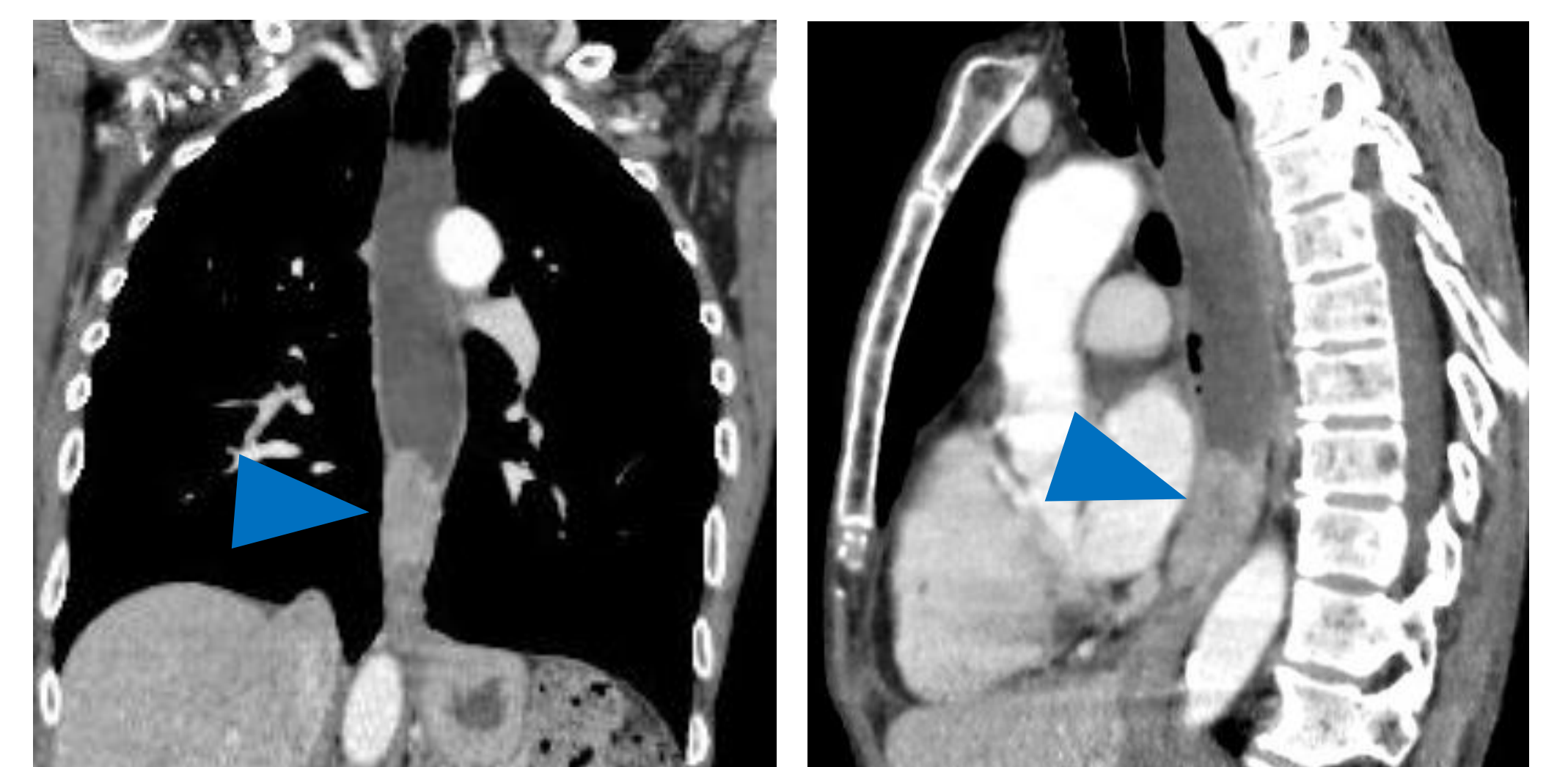
Signo de la cola del ratón.

Se administra sustancia de contraste oral neutra (agua) evidenciando un **área de estenosis** a nivel del cardias sin engrosamientos parietales como así tampoco alteraciones endoluminales.

Trastorno de la motilidad:

PSEUDOACALASIA

-  Chagas
-  Otras estenosis benignas
-  **Estenosis maligna** ----->



Esofagograma por TC

El estudio de las enfermedades esofágicas requiere de múltiples exámenes diagnósticos, ya que ninguno, por sí solo, provee total información sobre la funcionalidad y la anatomía del tracto digestivo superior.



En Argentina es una práctica habitual la ingestión de cuerpos extraños de forma voluntaria para aquellas personas privadas de la libertad. Esta situación les permite una estadía de hospitalización, muchas veces prolongada, fuera del ambiente hostil donde se encontraban.






Para los radiólogos es importante conocer la densidad radiológica de estos cuerpos extraños sobre todo en la tomografía computada como método más sensible para la detección de los mismos. Esto nos permitirá una aproximación diagnóstica más certera.

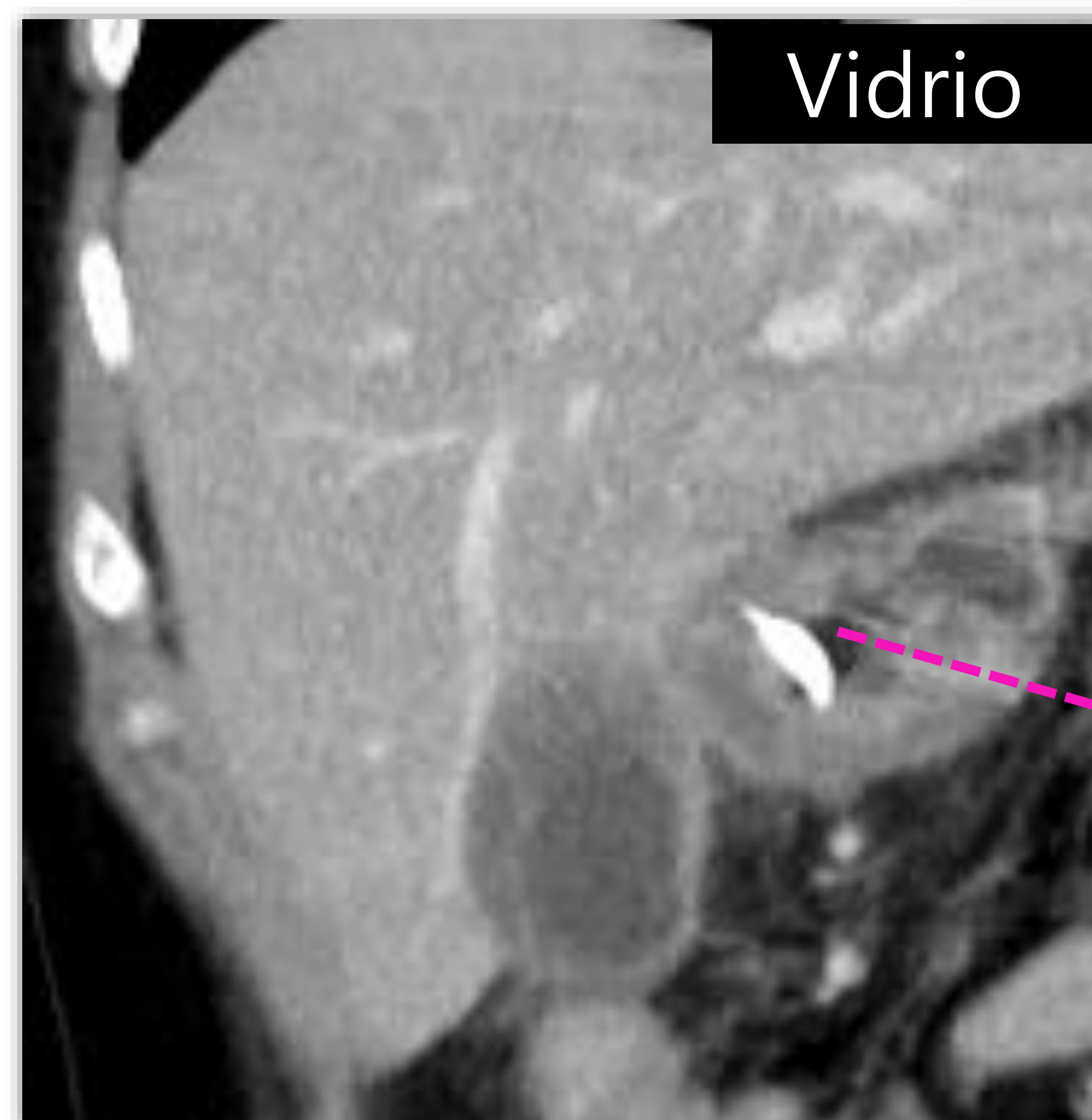
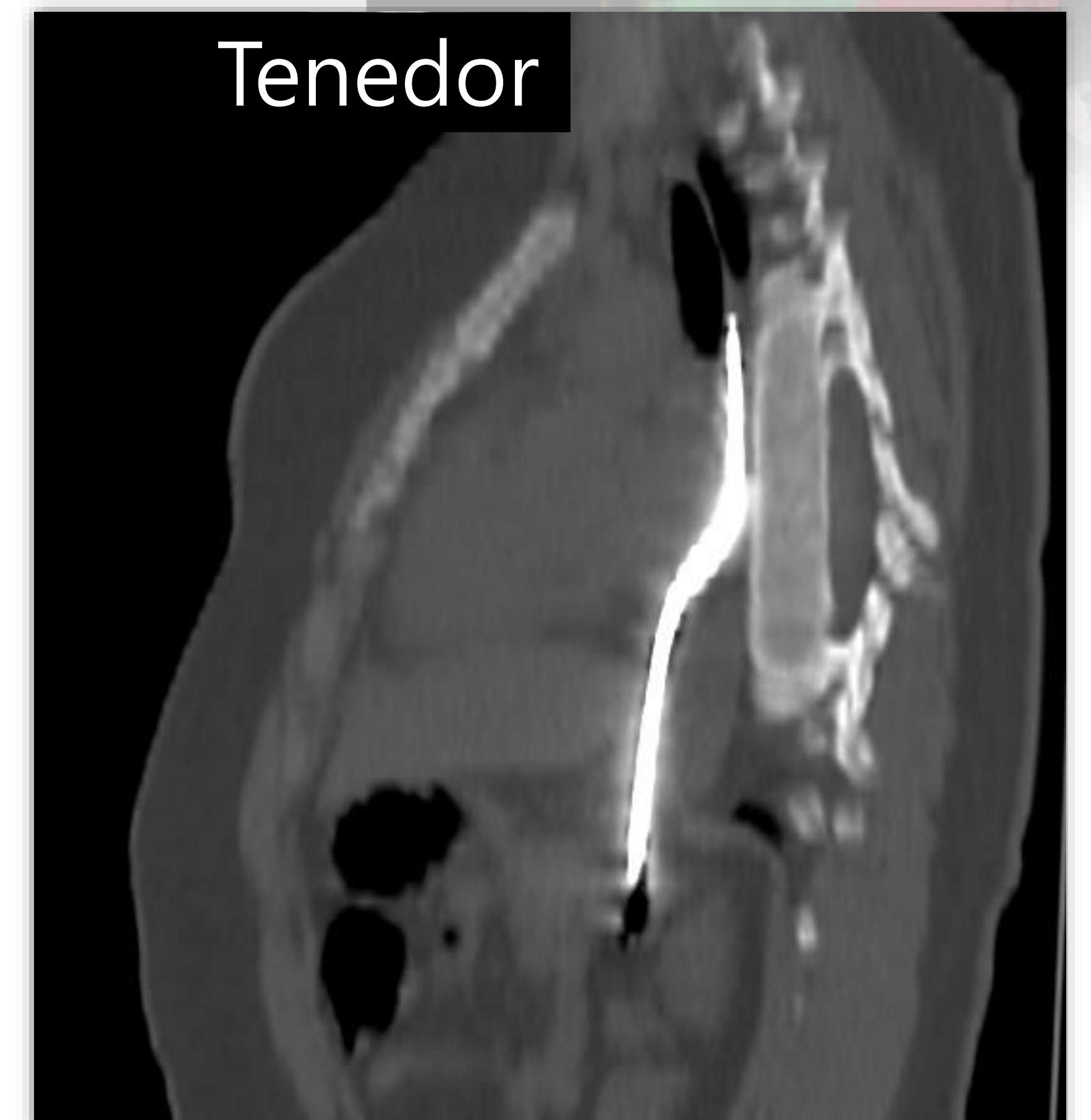
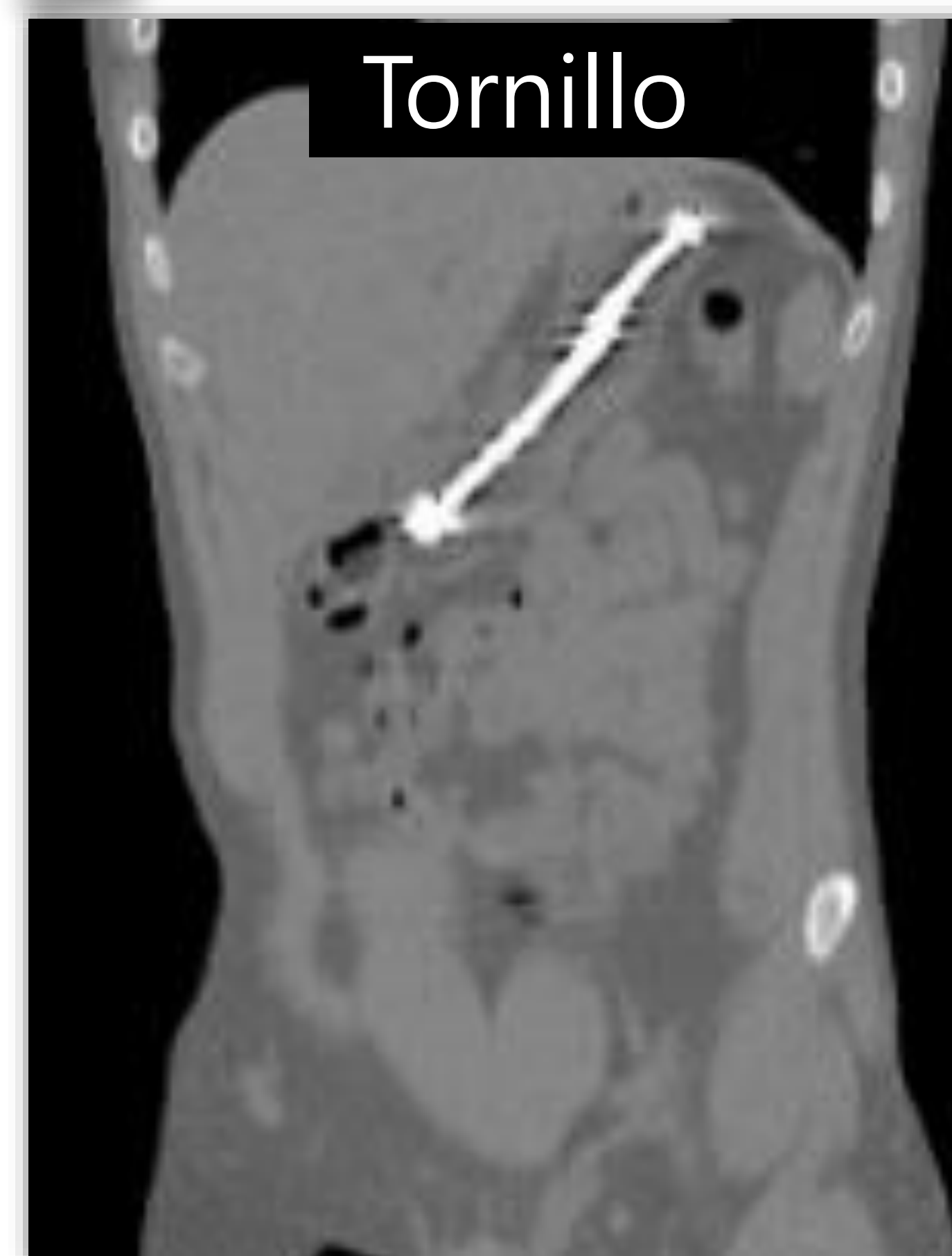
Nuestros protocolos en nuestros centros incluyen una fase sin contraste ev para poder detectar aquellas imágenes espontáneamente hiperdensas o algún hallazgo que nos modifique el método de exploración.

El contraste oral positivo es usado en algunos casos de dudas de perforación de viscera hueca. El contraste oral neutro es usado en aquellos escenarios que necesitemos distender alguna cavidad del tracto digestivo en particular.

El esófago y marco gastroduodenal suelen ser las áreas mas afectadas.

Lista de indicaciones:

-  Perforación.
-  Fistula.
-  Trauma.
-  Desorden de la motilidad.
-  Cuerpos extraños.



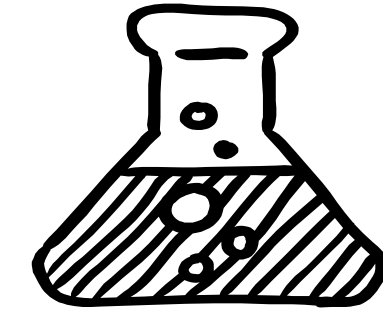
MATERIAL UNIDADES HOUNSFIELD

Metal	>3000
Vidrio	500-2700
Madera	60 (20-600)
Piedra	1870
Acrilico	200
Grafito	740



Esofagograma por TC

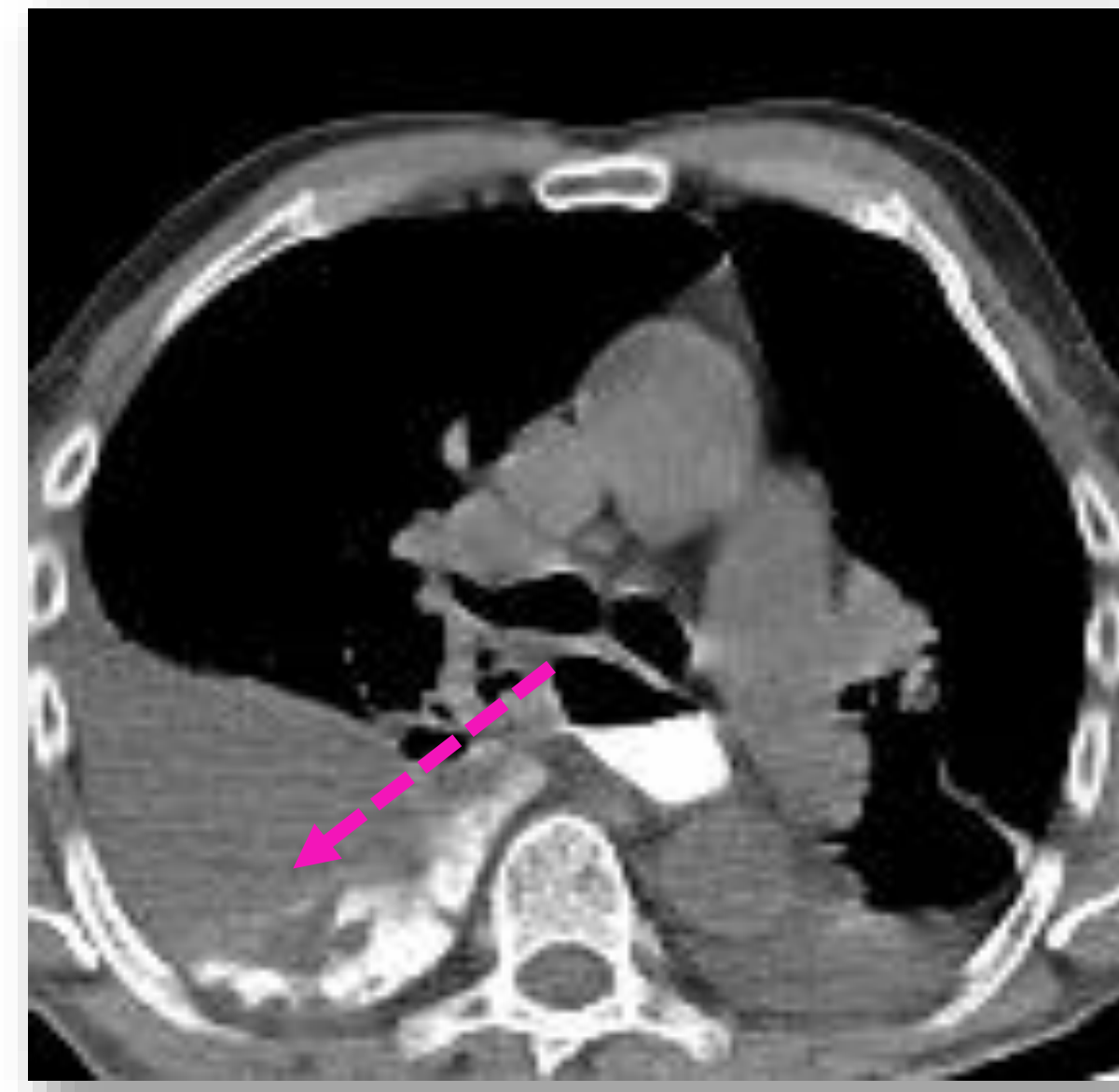
Es una buena opción para evaluar las complicaciones postquirúrgicas. Los radiólogos deben estar familiarizados con los hallazgos.



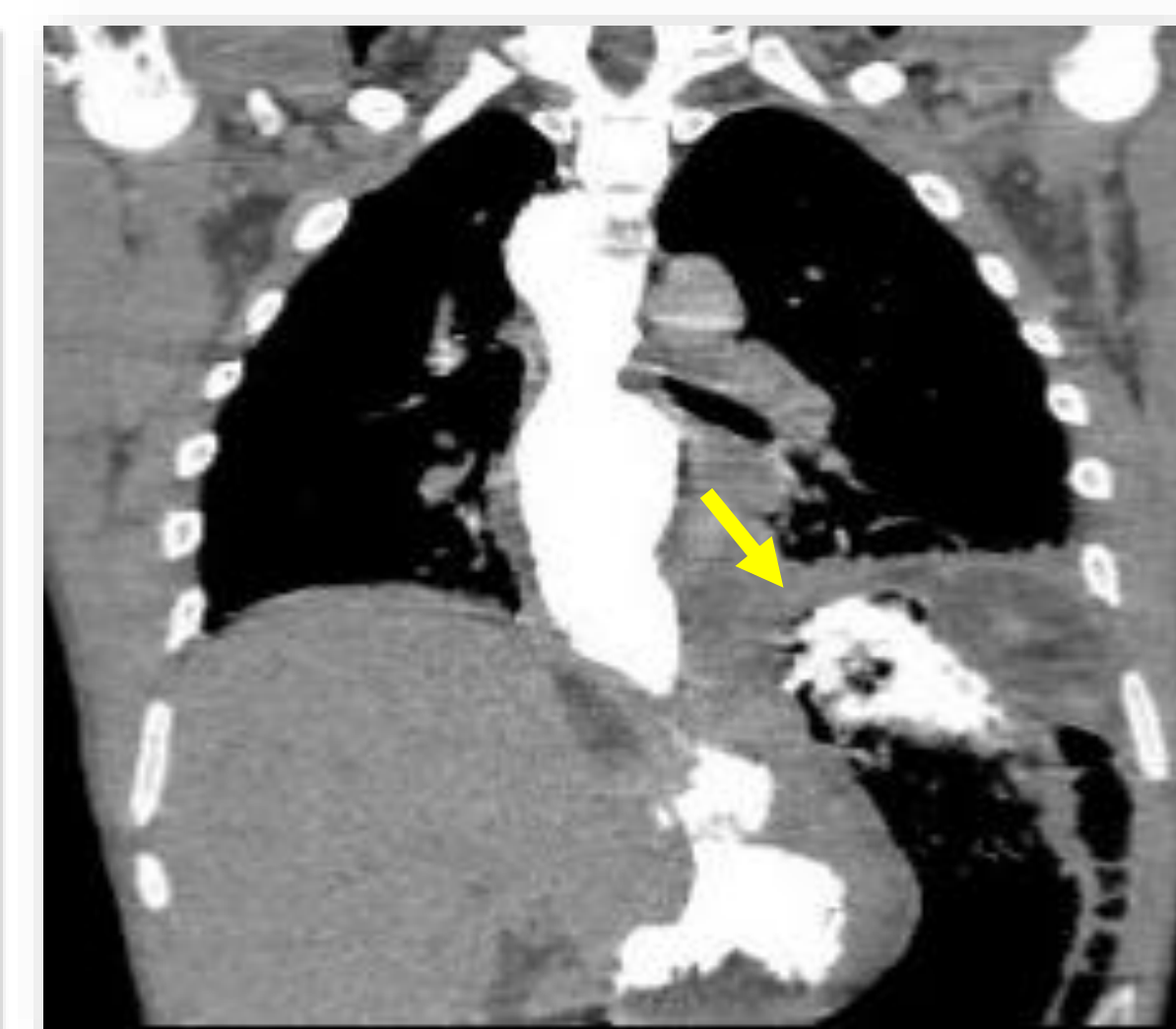
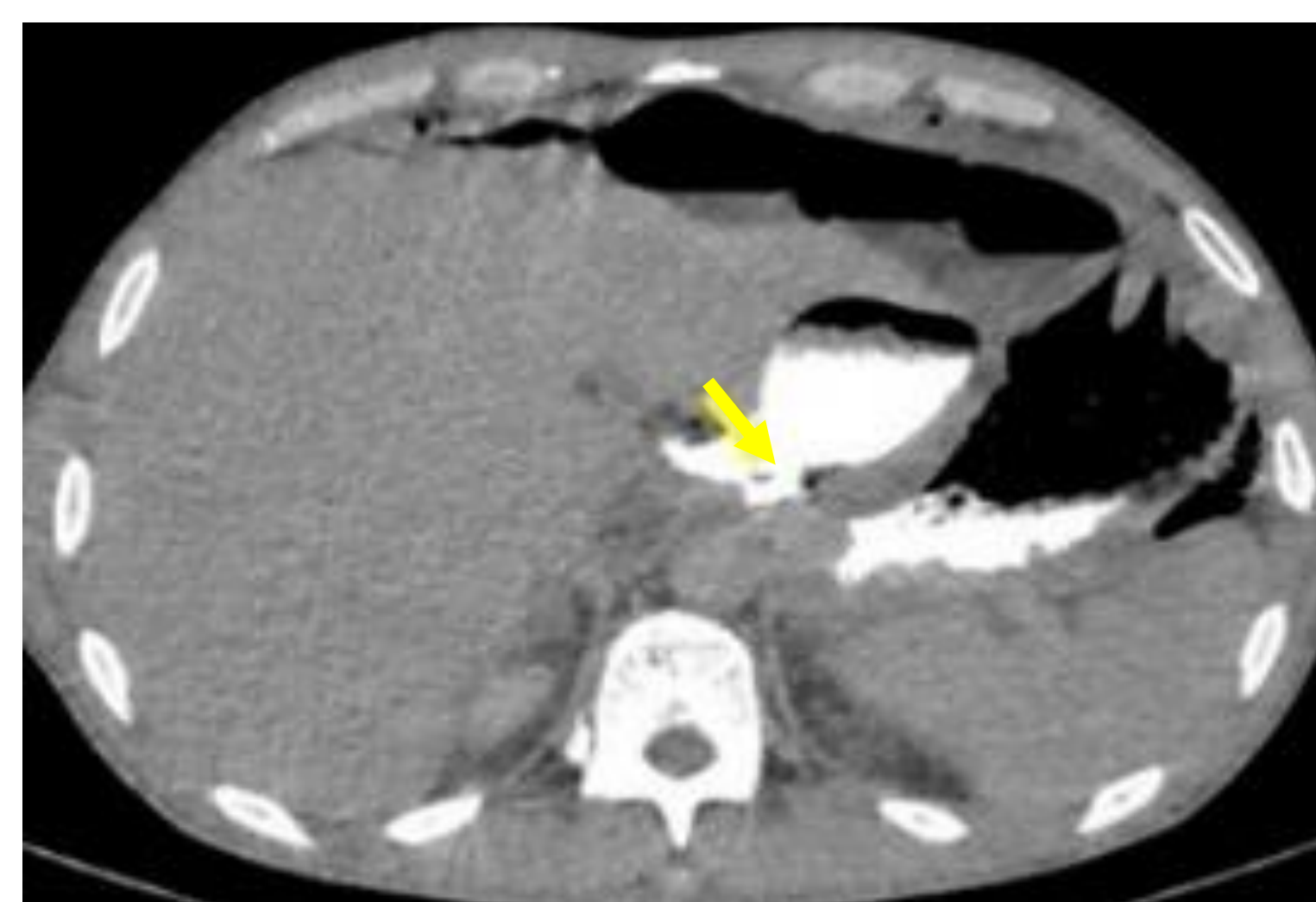
Esofagograma obtenidos luego de una miotomía de Heller



Fistula esofagopleural



Fuga en el sitio de incisión



Pre quirúrgico

Post quirúrgico





Paciente con antecedente de tumor gástrico evidenciando una fuga a nivel de la anastomosis postquirúrgica.



Esofagograma por TC

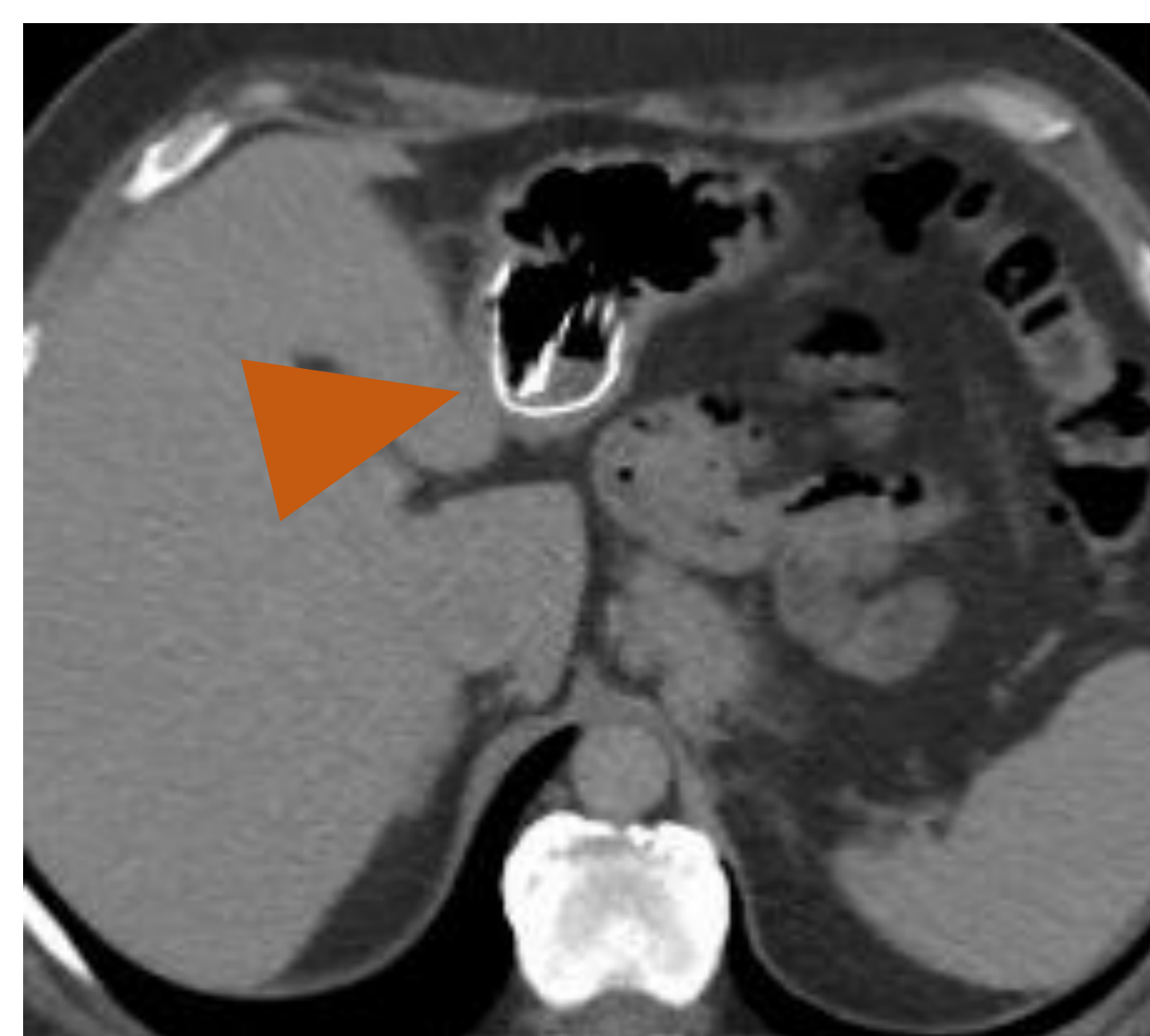
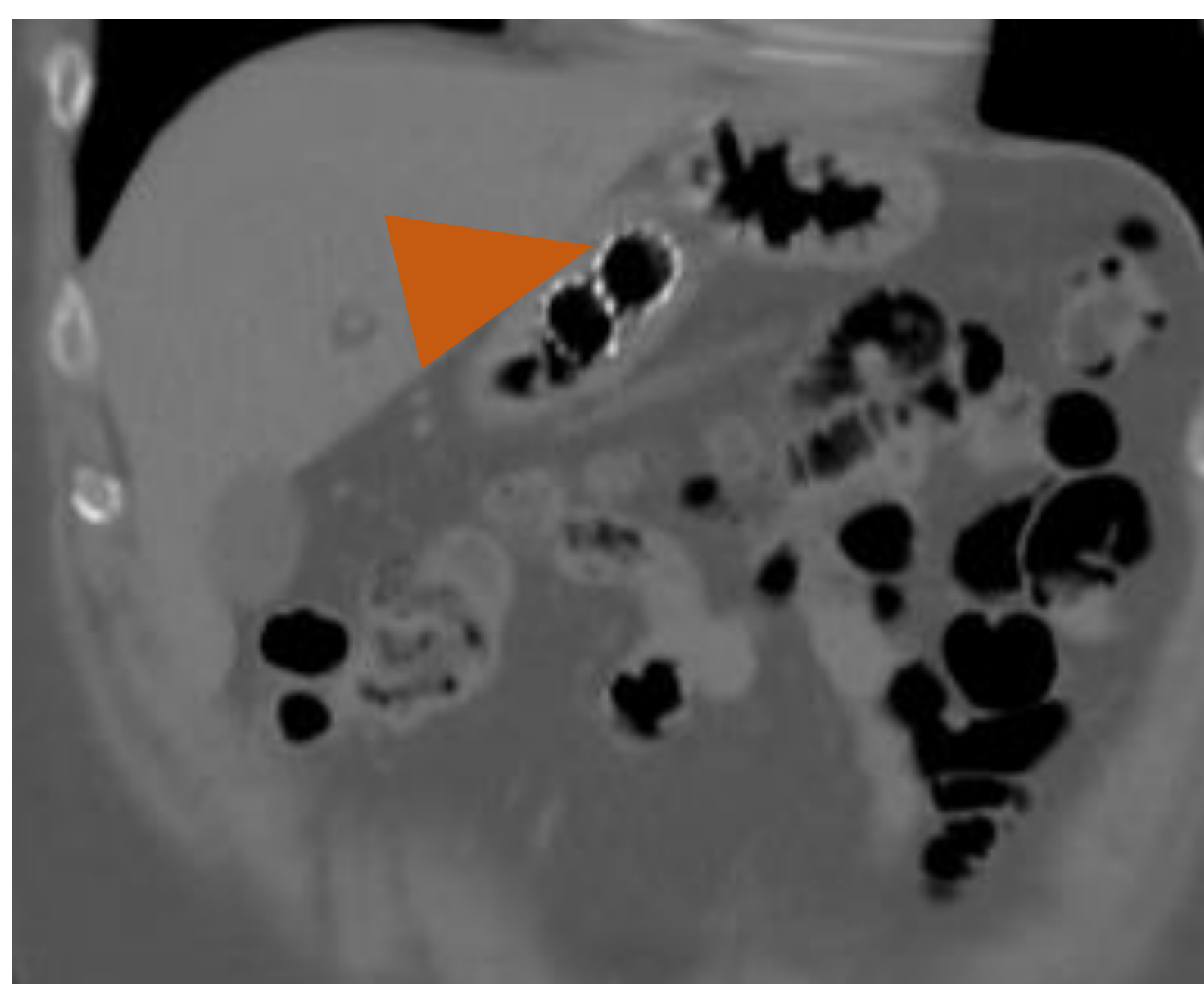
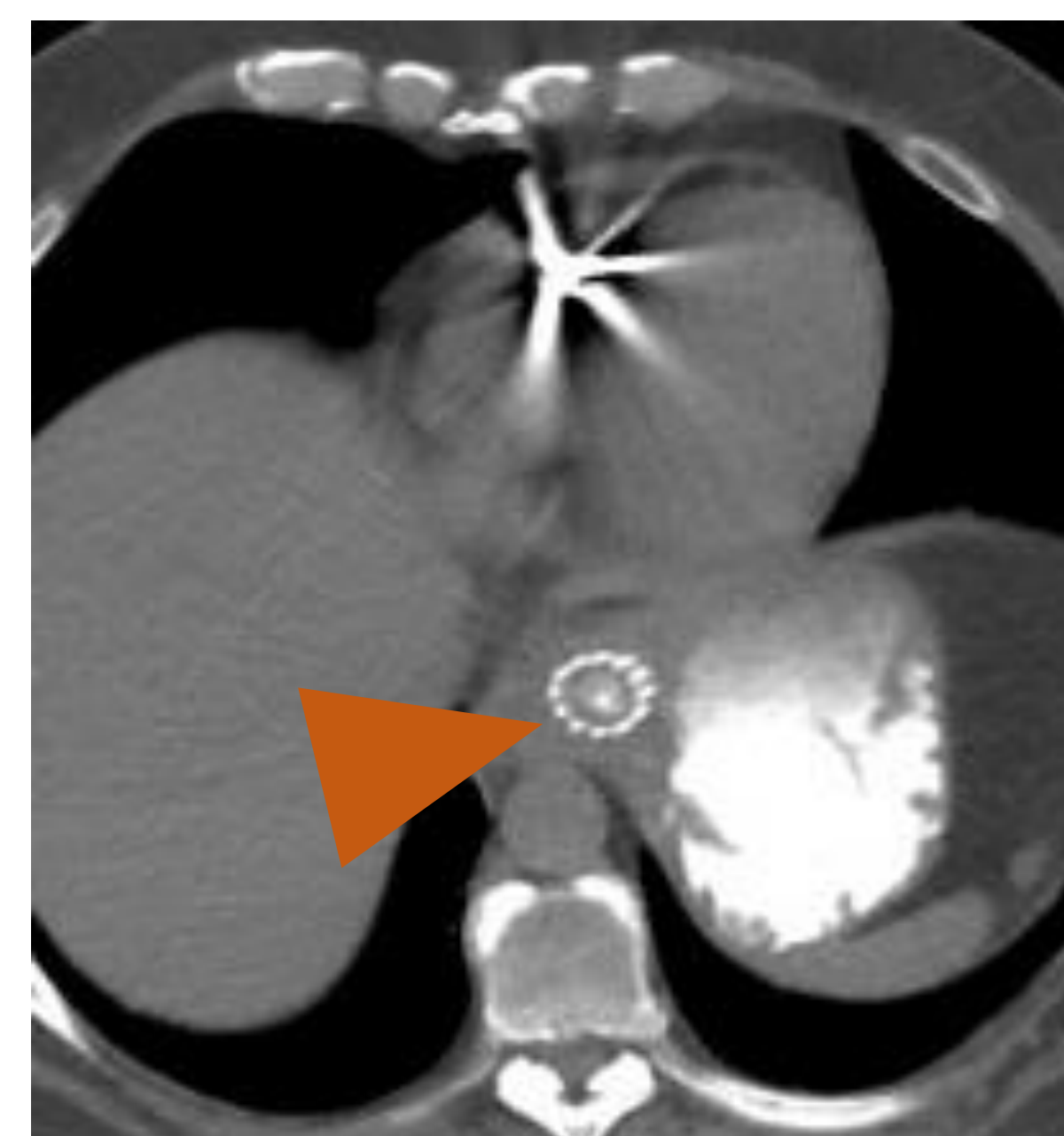
En nuestra práctica diaria otra indicación para la realización de un esofagograma por TC es la evaluación de posibles complicaciones tras la colocación de un stent esofágico.

Lista de complicaciones:

-  Migración del stent.
-  Erosión y fuga.
-  Obstrucción.
-  Fístula.

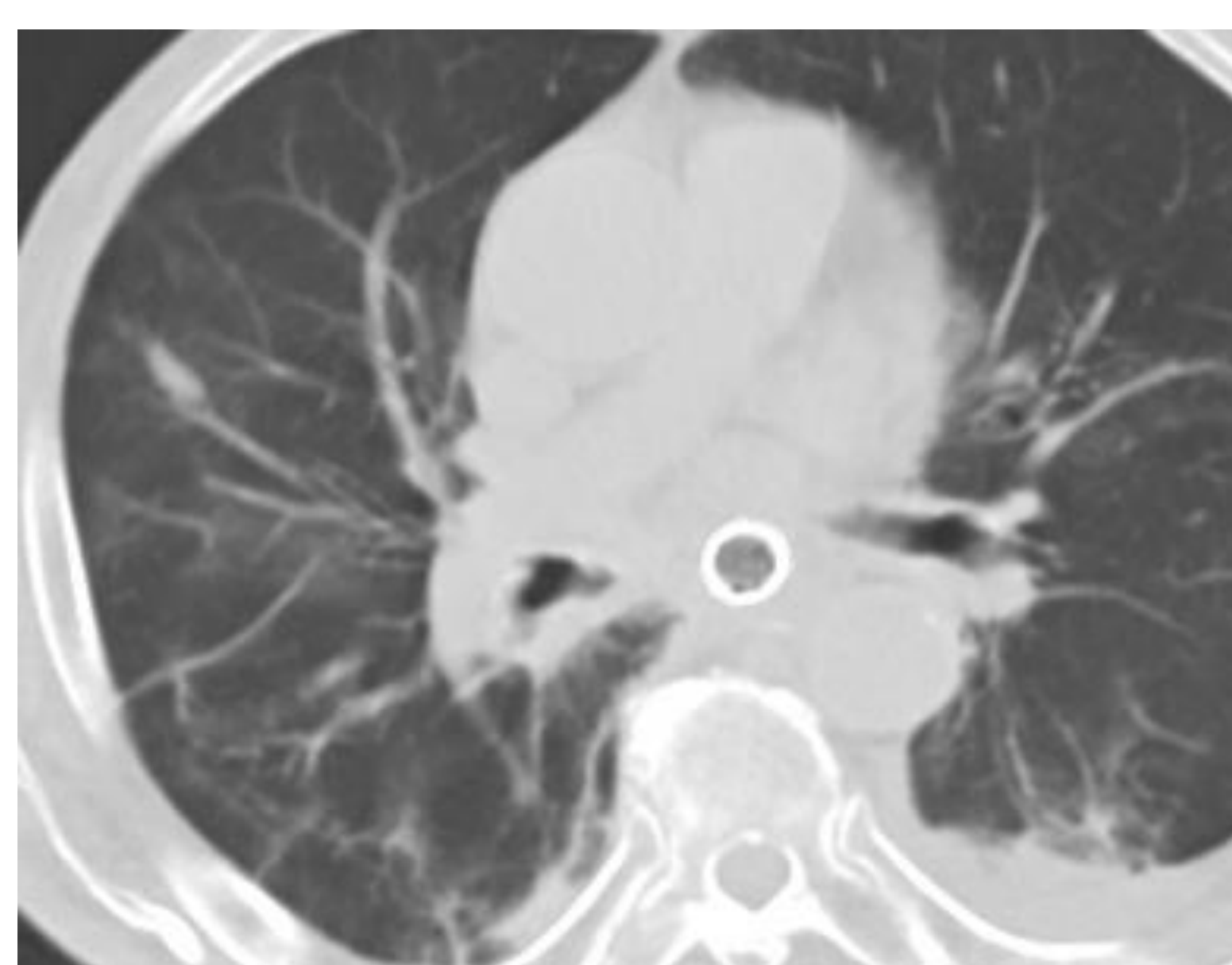


Migración del stent.



Paciente con antecedente de colocación de stent y disfagia progresiva. El esofagograma por TC evidencia la **migración del stent** hacia la cavidad gástrica sin visualizar fugas de contraste oral.

Obstrucción del stent.







Paciente con antecedente de colocación de stent y disfagia súbita. La ventana pulmonar evidencia signos de impactación alimentaria por lo que evitamos la administración de contraste oral por el riesgo de aspiración.

Esofagograma por TC

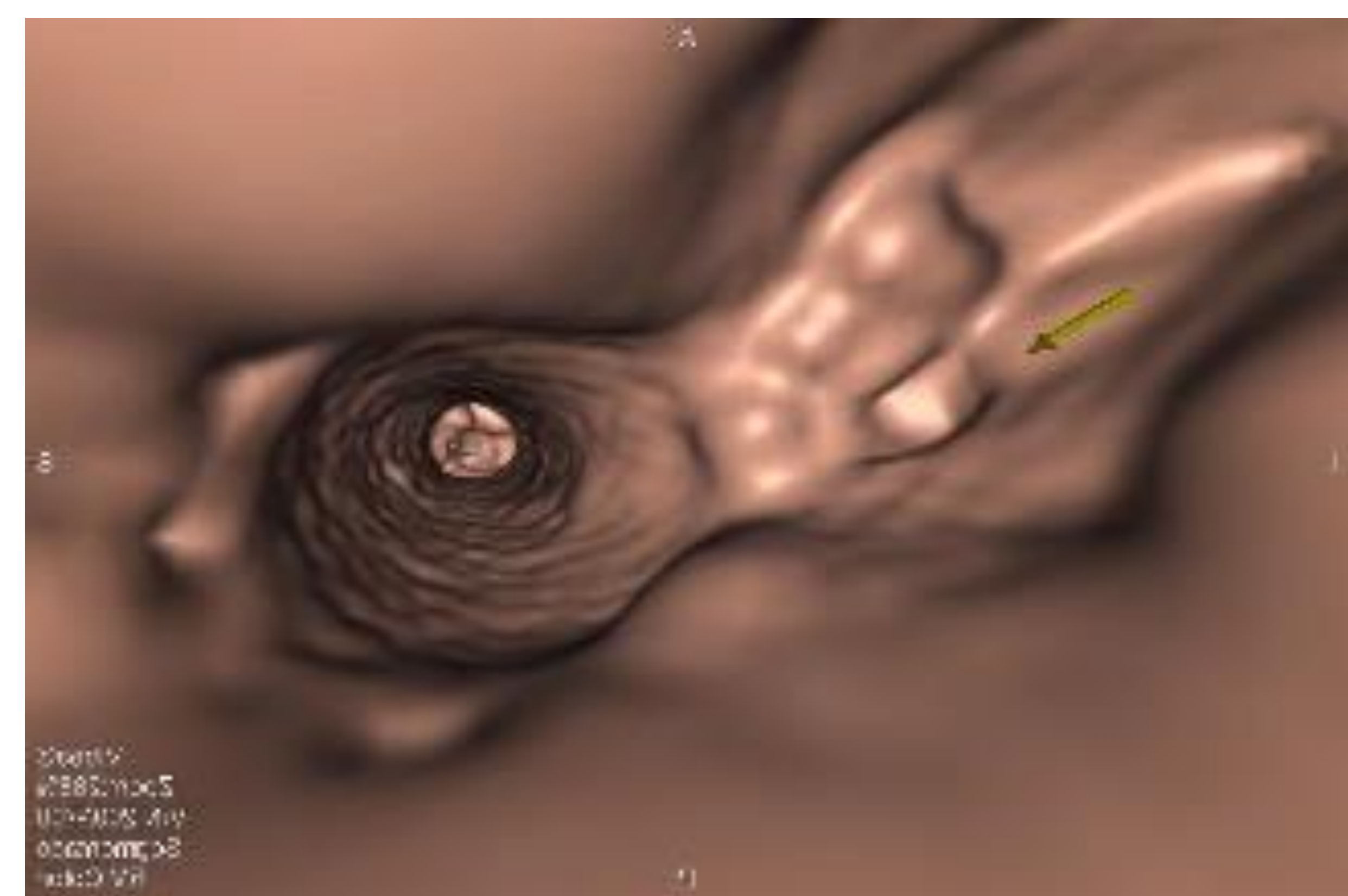
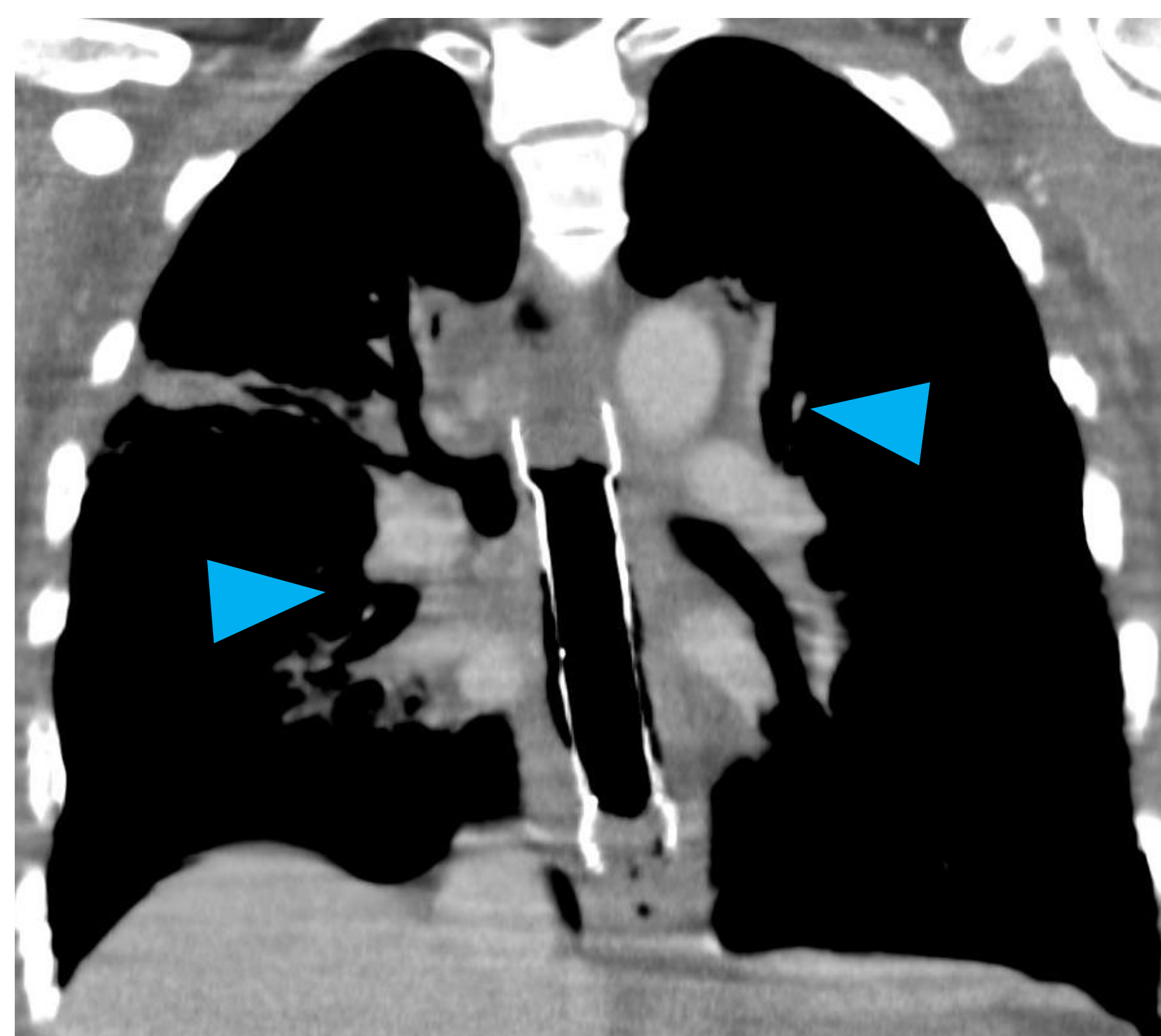
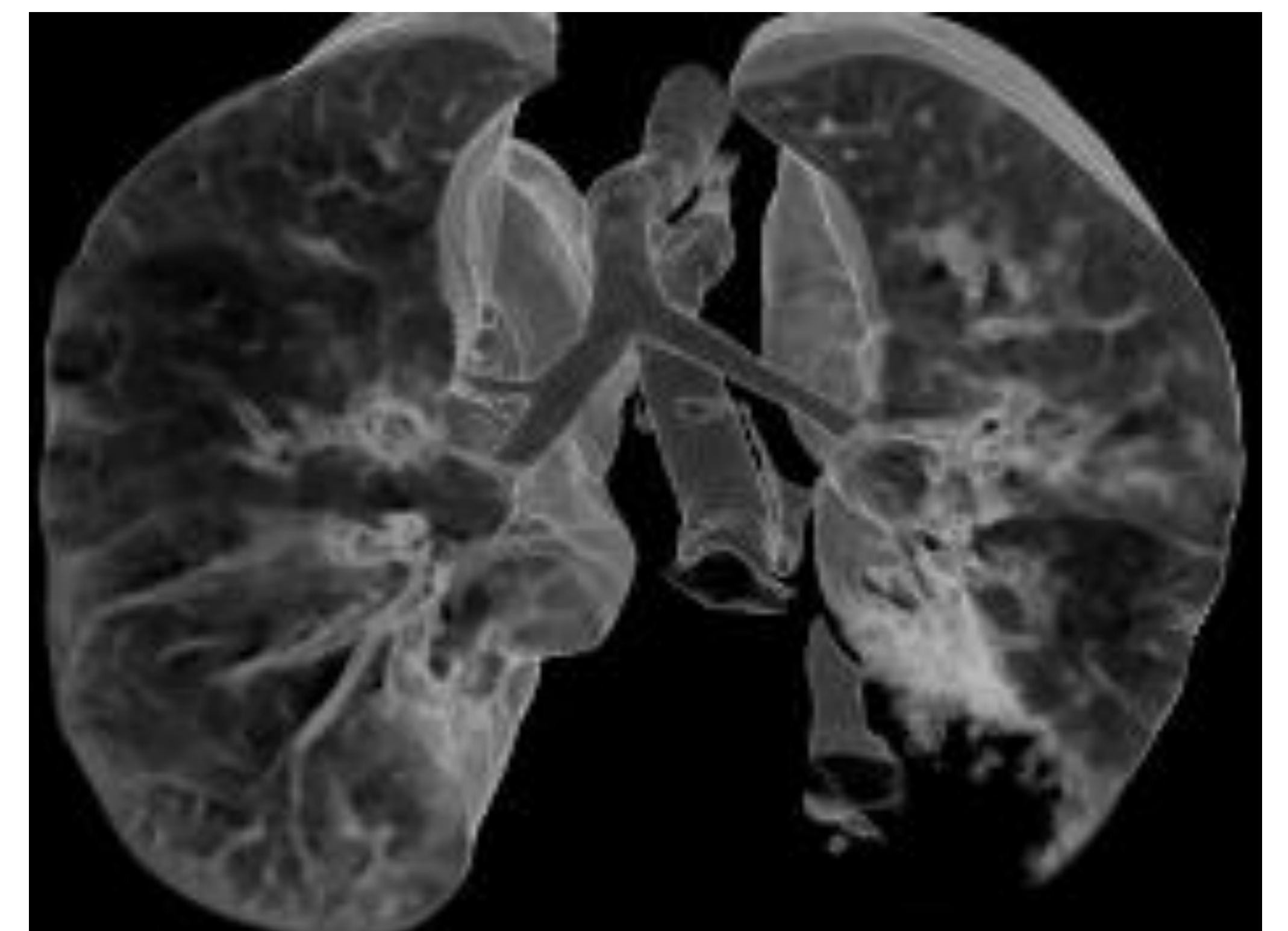
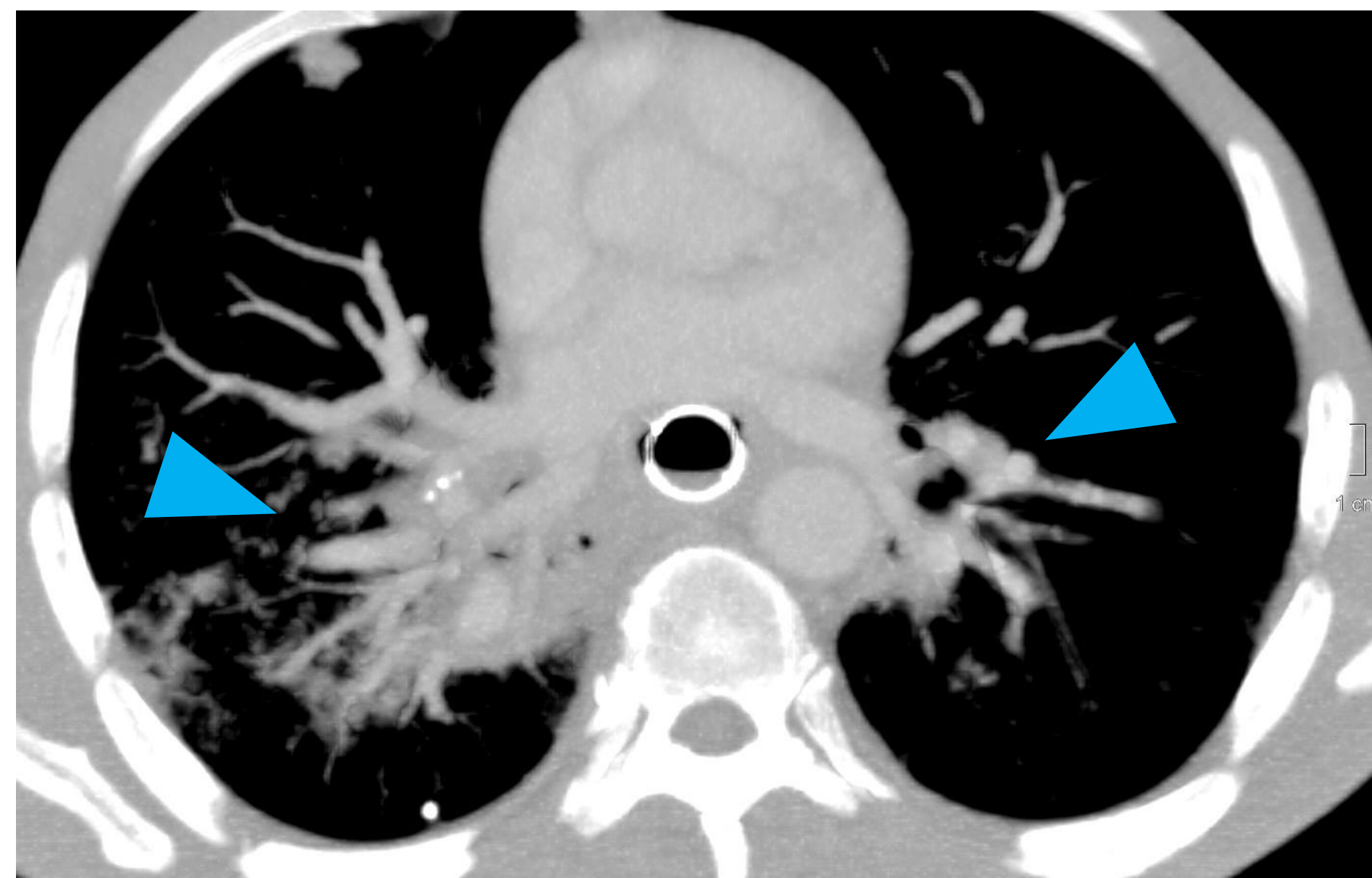
En nuestra práctica diaria otra indicación para la realización de un esofagograma por TC es la evaluación de posibles complicaciones tras la colocación de un stent esofágico.

Lista de complicaciones:

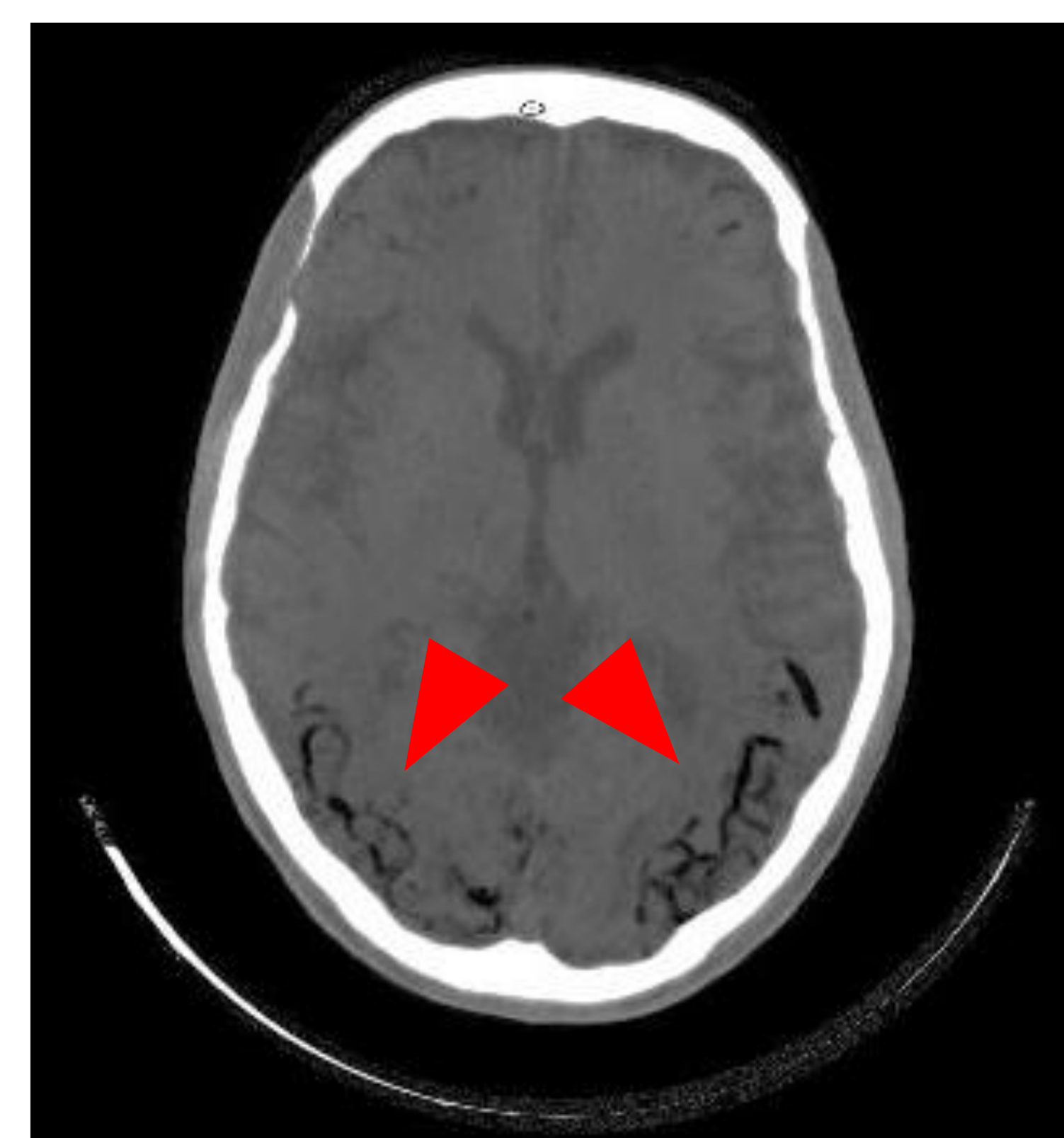
-  Migración del stent.
-  Erosión y fuga.
-  Obstrucción.
-  Fístula.



Fístula post stent:



Paciente con antecedente de colocación de stent por antecedente de cáncer de esófago en tratamiento con quimio y radioterapia. Se decide la administración de contraste oral neutro (agua). Llama la atención los **severos cambios postradicos mediastinales** y la presencia de **embolia gaseosa** sospechando trayecto fistuloso hacia estructuras vasculares.

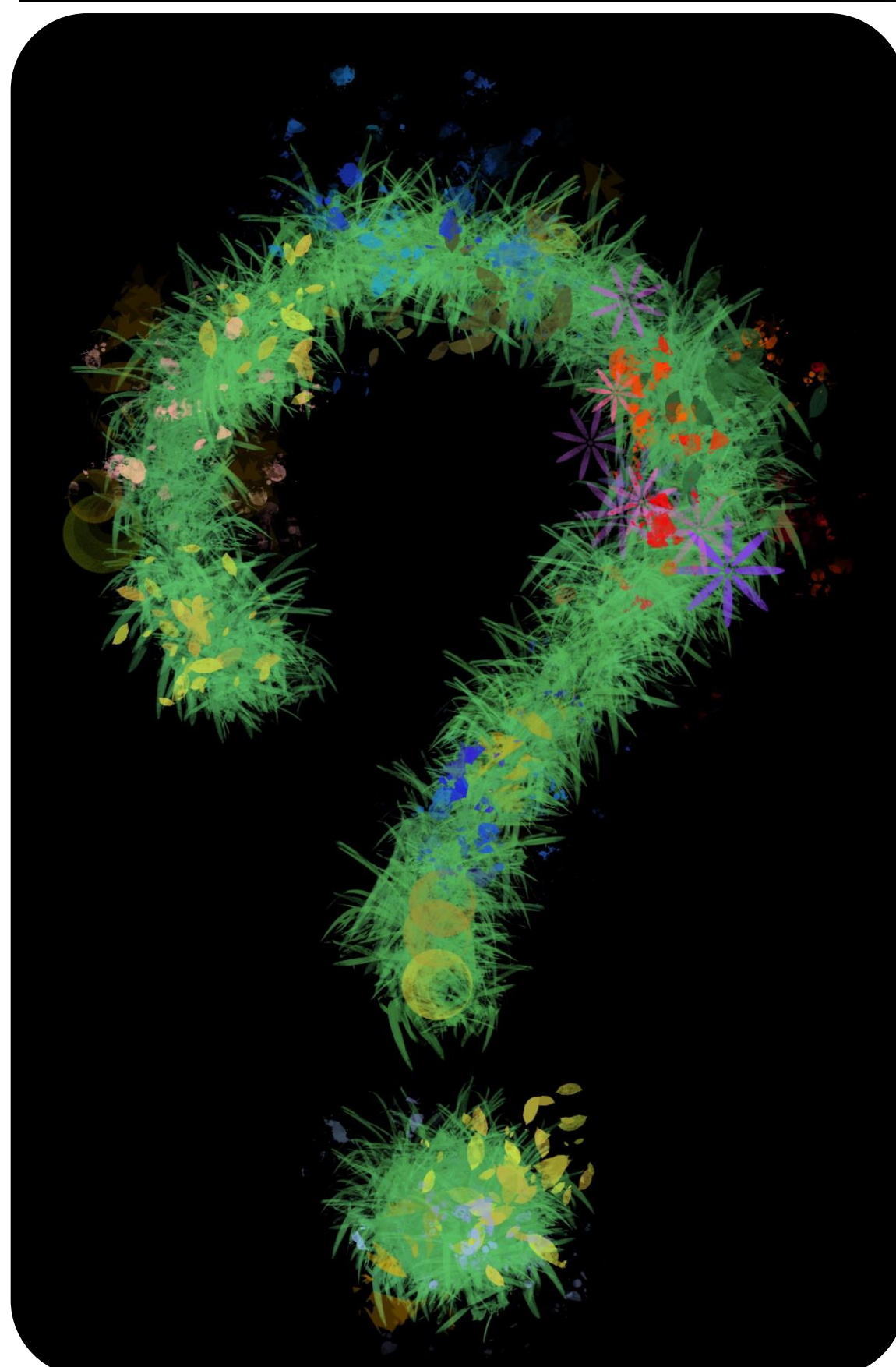
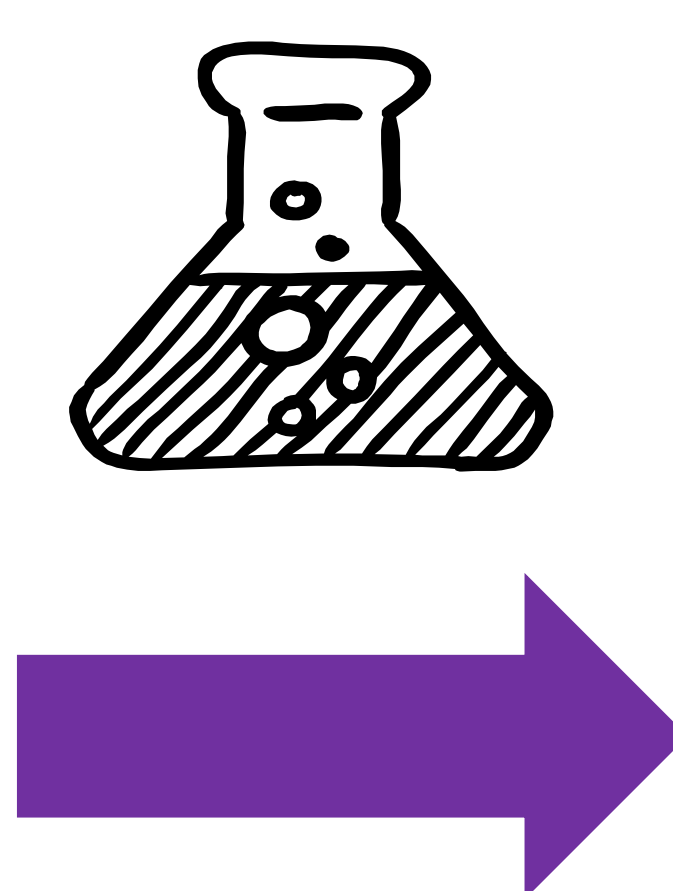
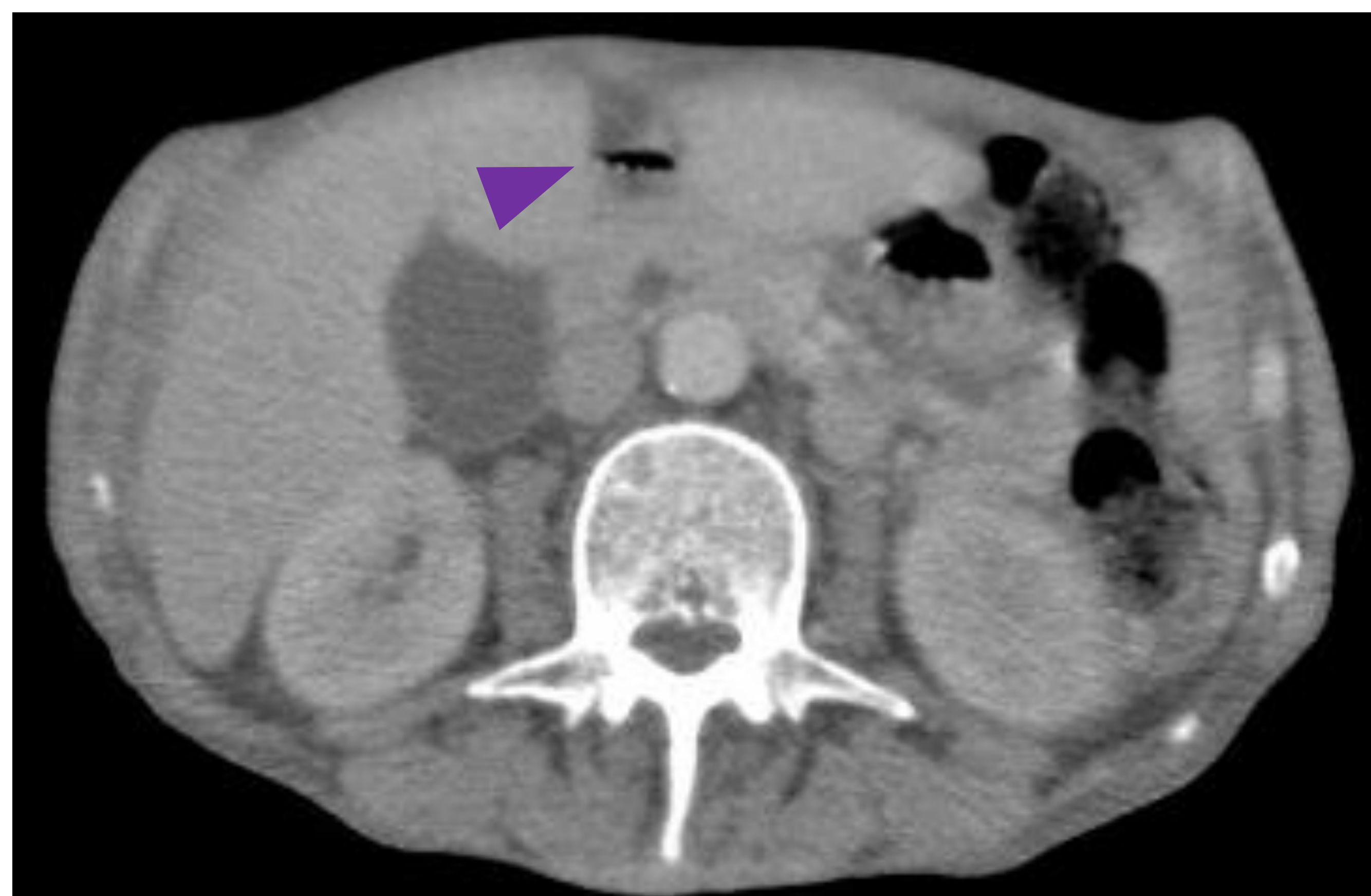


Hidrogastrotc

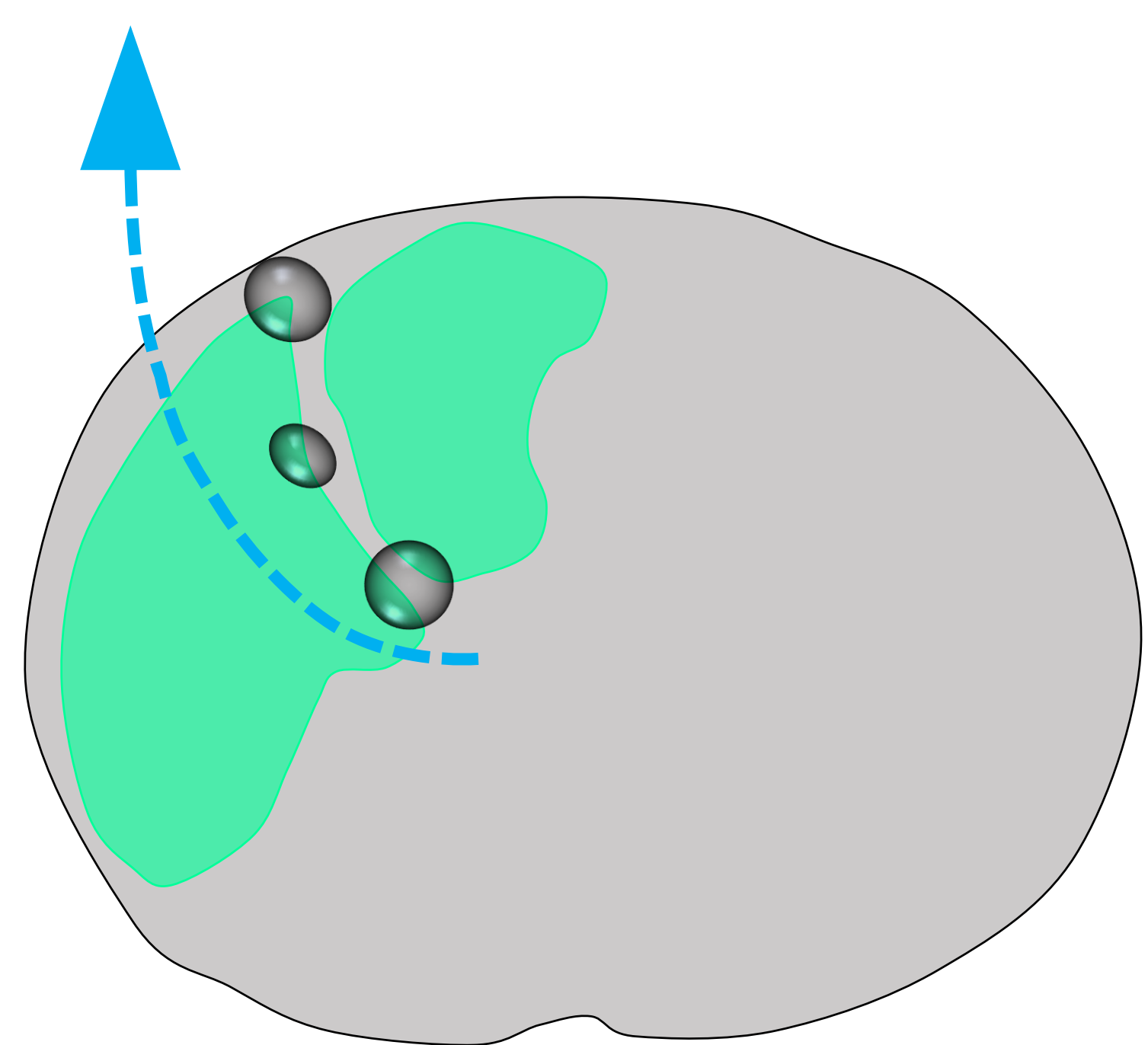
En nuestra práctica diaria ante pacientes con epigastralgia o sospecha de patología gástrica administramos contraste oral neutro (agua). El contraste oral positivo queda relegado a situaciones especiales como se muestra en el siguiente caso clínico...



Paciente que consulta al servicio de guardia general por presentar dolor abdominal difuso, de días de evolución sin datos relevantes en el análisis de laboratorio y ecografía. La TC muestra la presencia de una imagen con densidad aire a nivel del ligamento Teres y administramos contraste oral positivo para confirmar la presencia de un pliegue gástrico profundo sin evidencia de otros signos que sugieran perforación.



Verdadera perforación gastroduodenal



Hidrogastroc

En nuestra práctica diaria ante pacientes con epigastralgia o sospecha de patología gástrica administramos contraste oral neutro (agua).

Esofagitis / gastritis enfisematosa

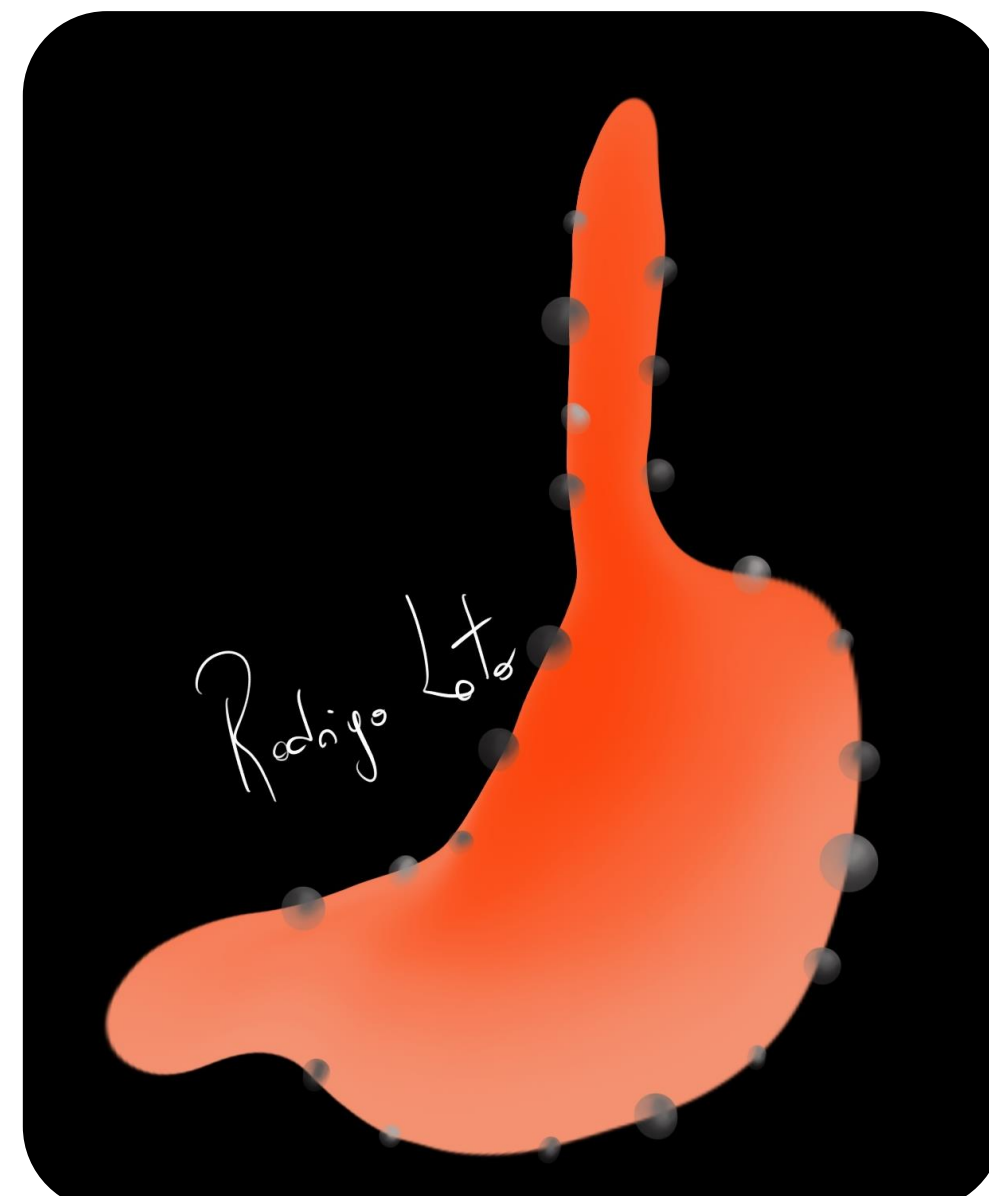
ORIGEN INFECCIOSO



Es una afección poco común con una alta tasa de mortalidad y está causada por alteración de la mucosa e invasión de microorganismos en la pared gástrica, produciendo gas intramural.



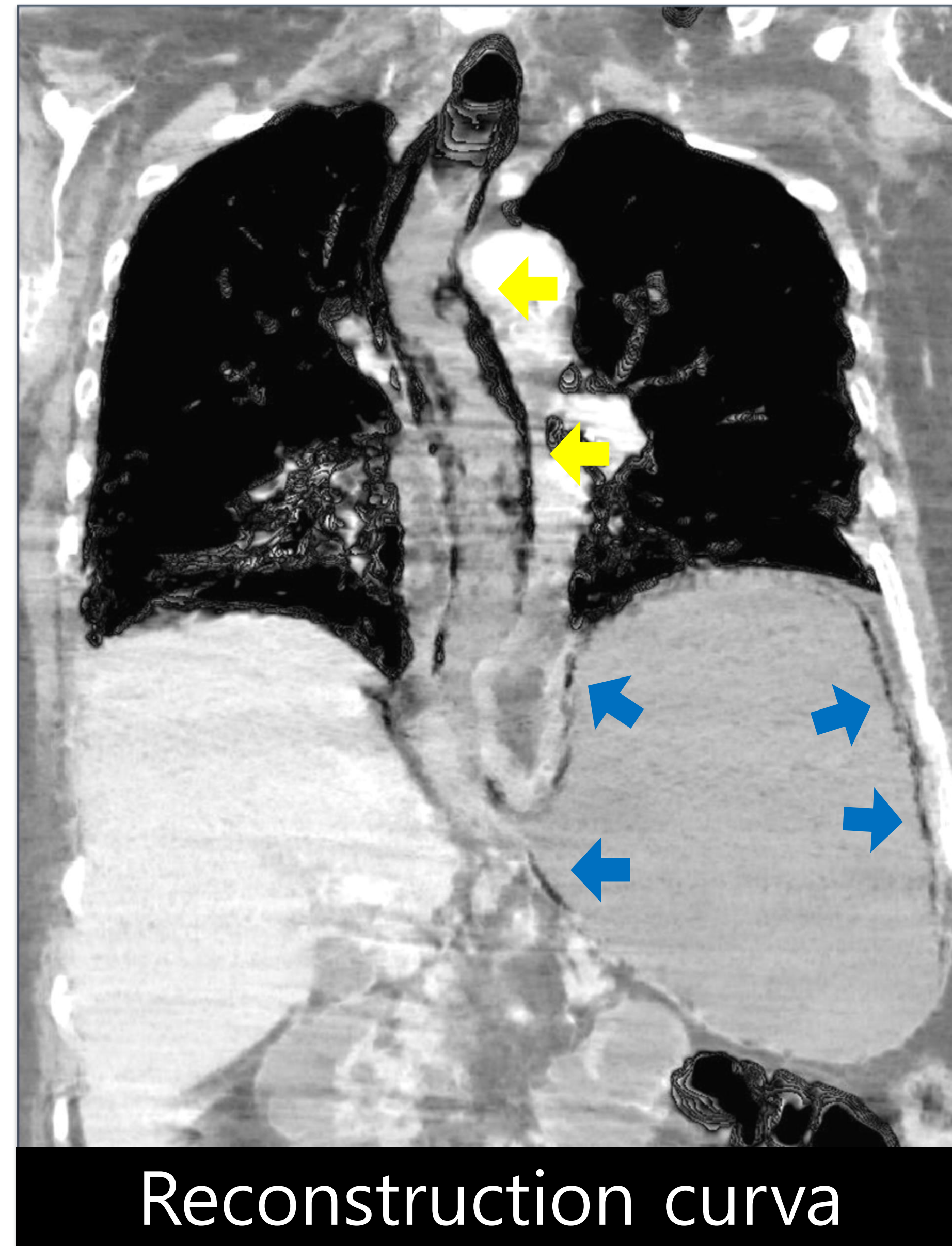
Los organismos frecuentemente aislados incluyen Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Especies de Enterobacter, Pseudomonas aeruginosa y especies de Candida.



Síndrome de Steven Johnson/
Necrosis epidérmica tóxica



El síndrome de Stevens-Johnson es un trastorno grave poco común de la piel y de las membranas mucosas. Suele ser una reacción al medicamento que comienza con síntomas similares a los de la gripe, seguidos de un sarpullido doloroso que se disemina y ampollas.

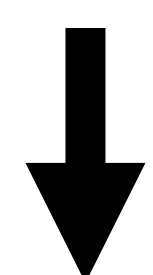


TC que muestra neumatosis extensa que afecta al esófago (flechas amarillas) y al estómago (flechas azules).

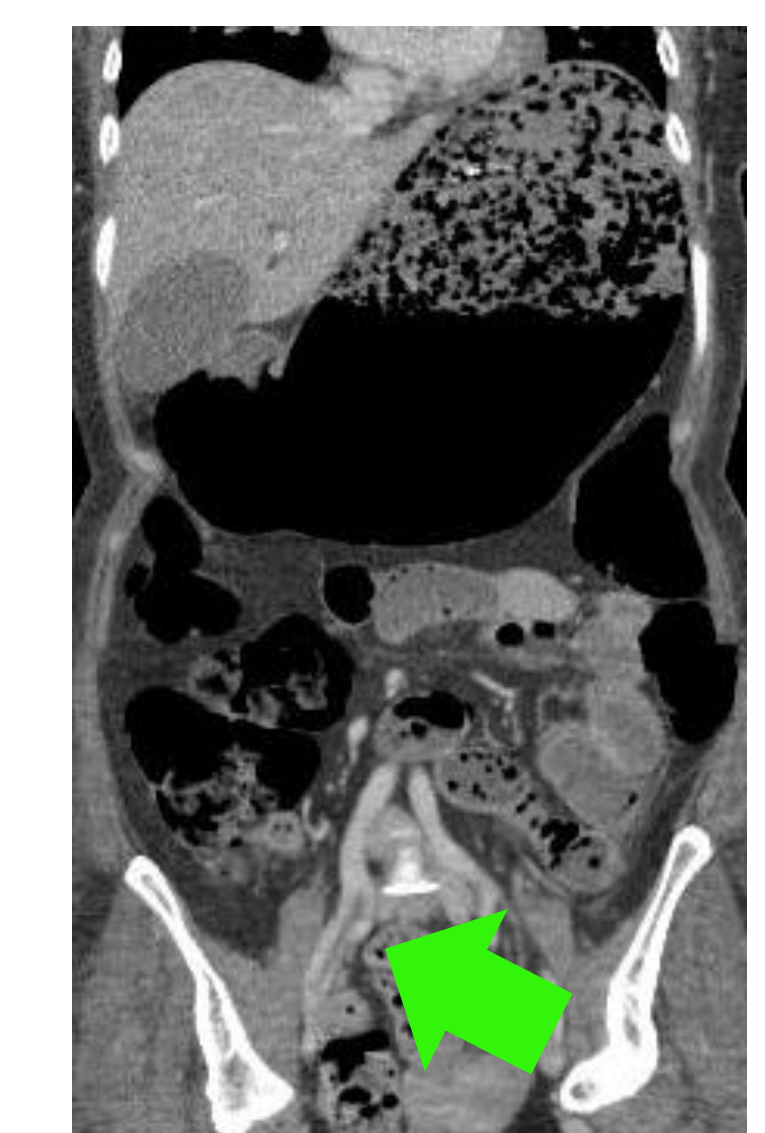
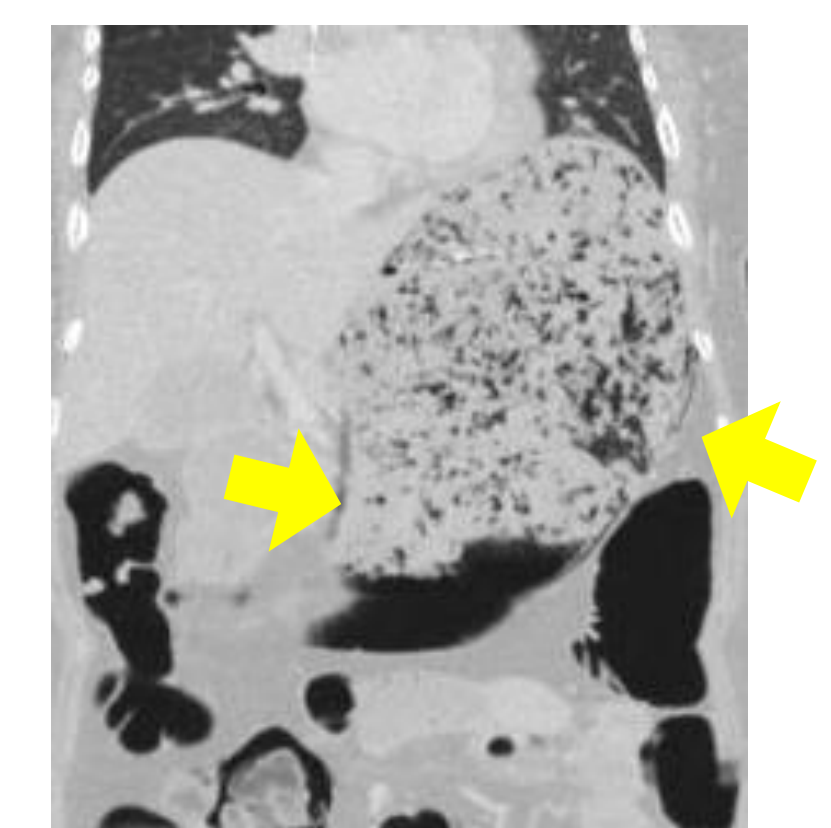
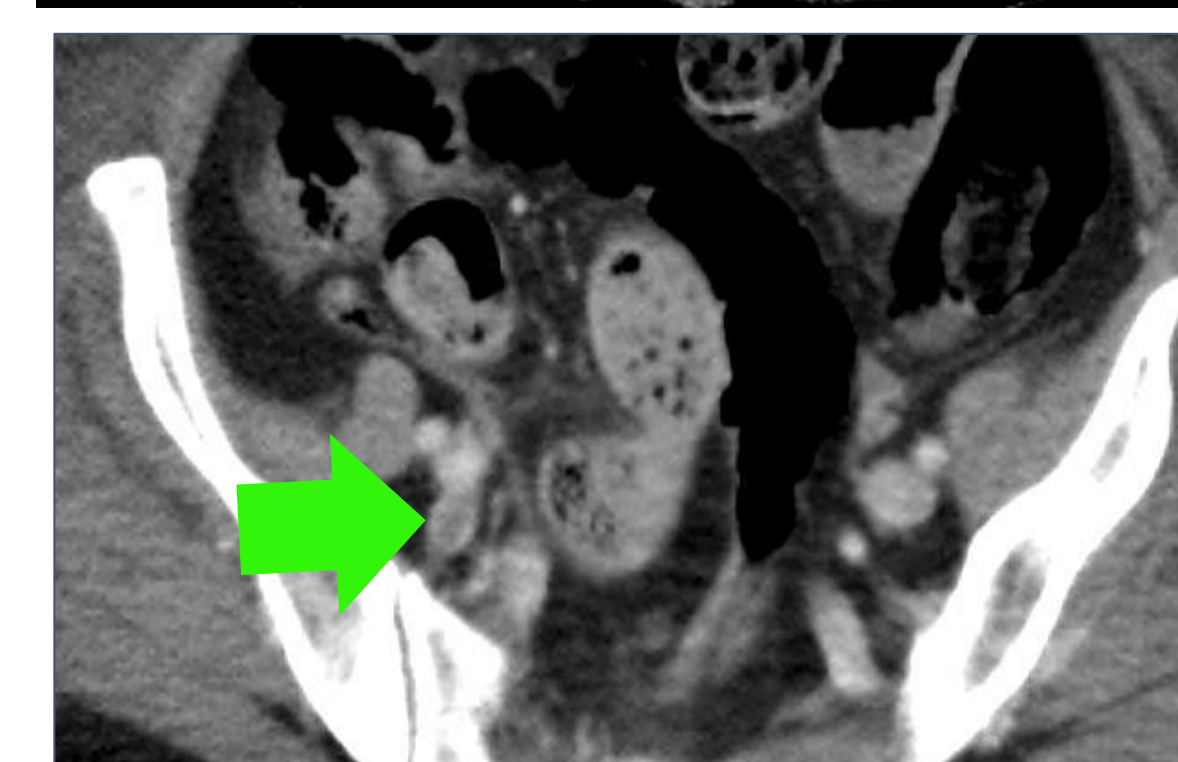
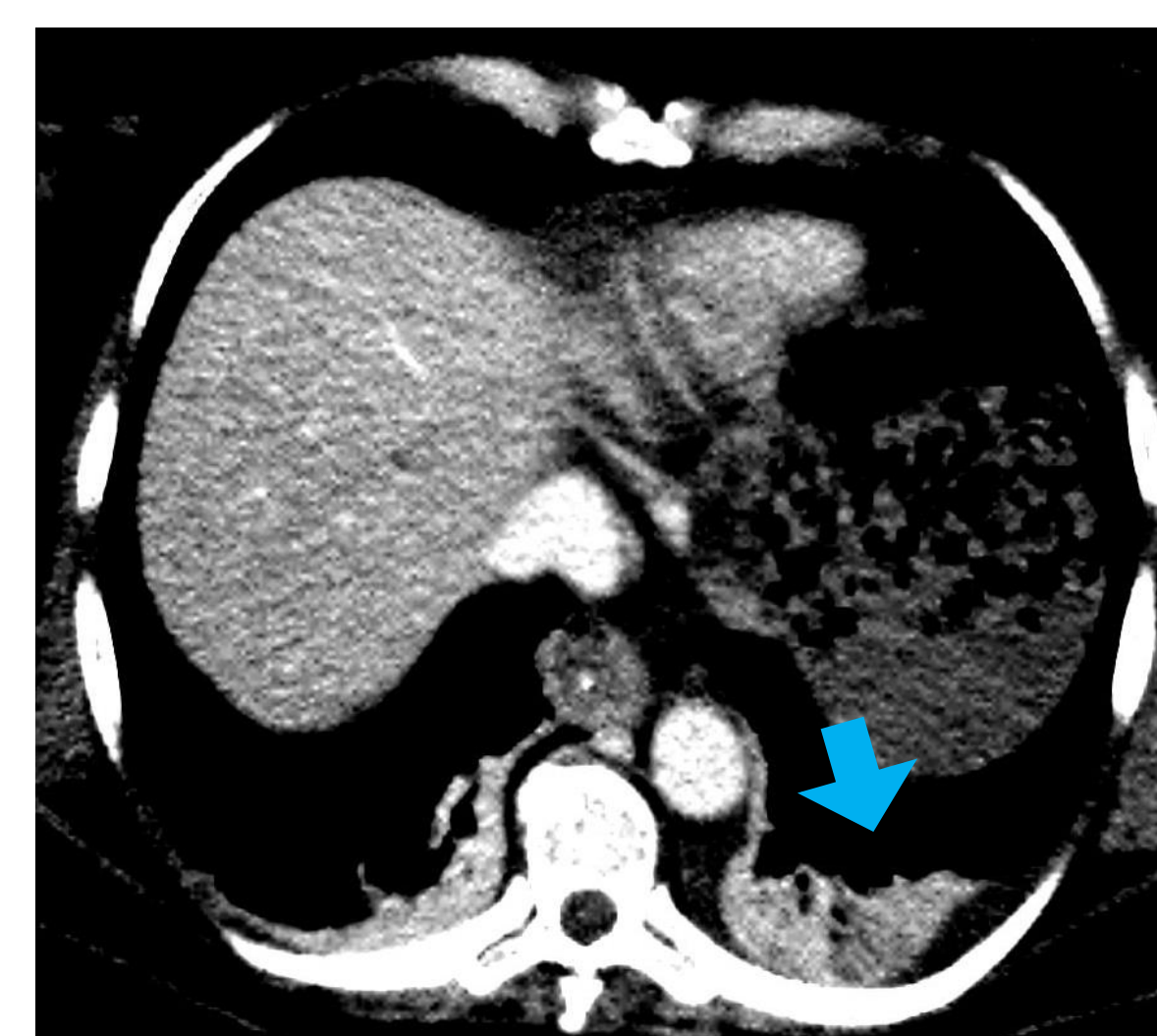
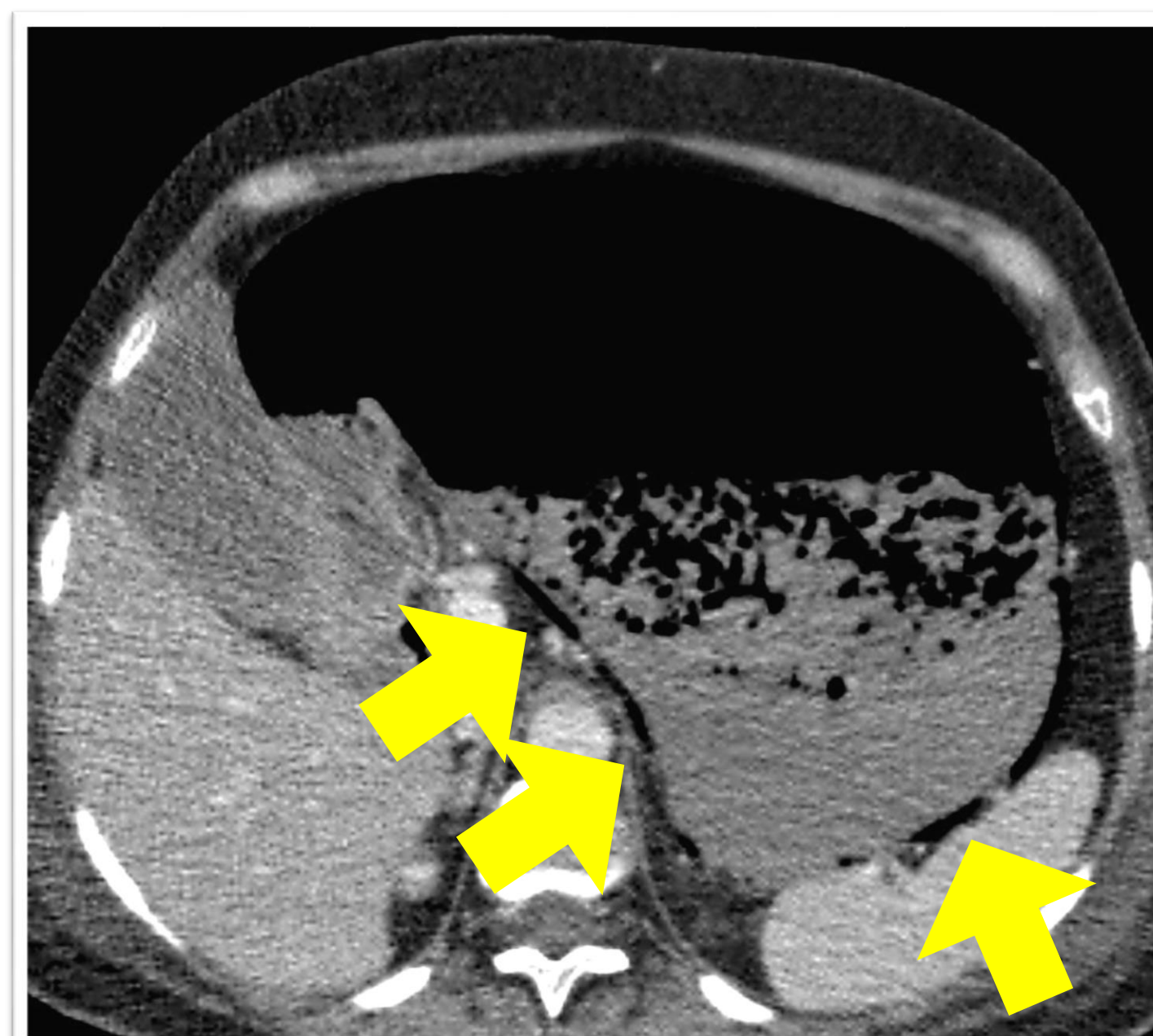
DIAGNOSTICO DIFERENCIAL



Aumento de la presión intraluminal (por ejemplo, durante la endoscopia, comer en exceso, vómitos intensos o en caso de obstrucción intestinal).

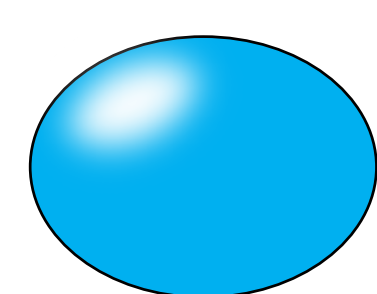


Entidad benigna y autolimitada.

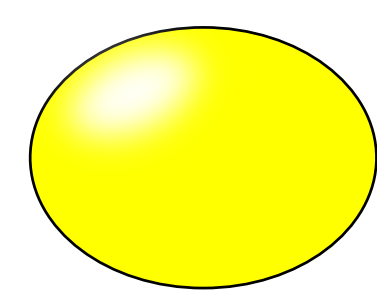


Caso clínico

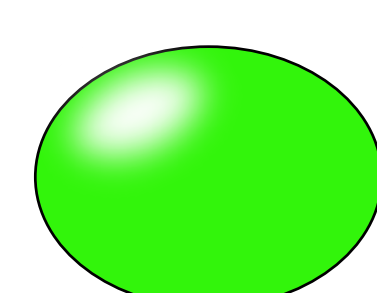
Paciente de sexo femenino, 55 años de edad, en tratamiento con lamotrigina consulta por cuadro de alteraciones cutáneas y dificultad respiratoria.



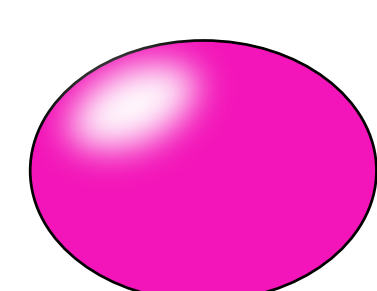
Área de hipoperfusión focal



Neumatosis gástrica



Trombosis aguda de la vena iliaca derecha

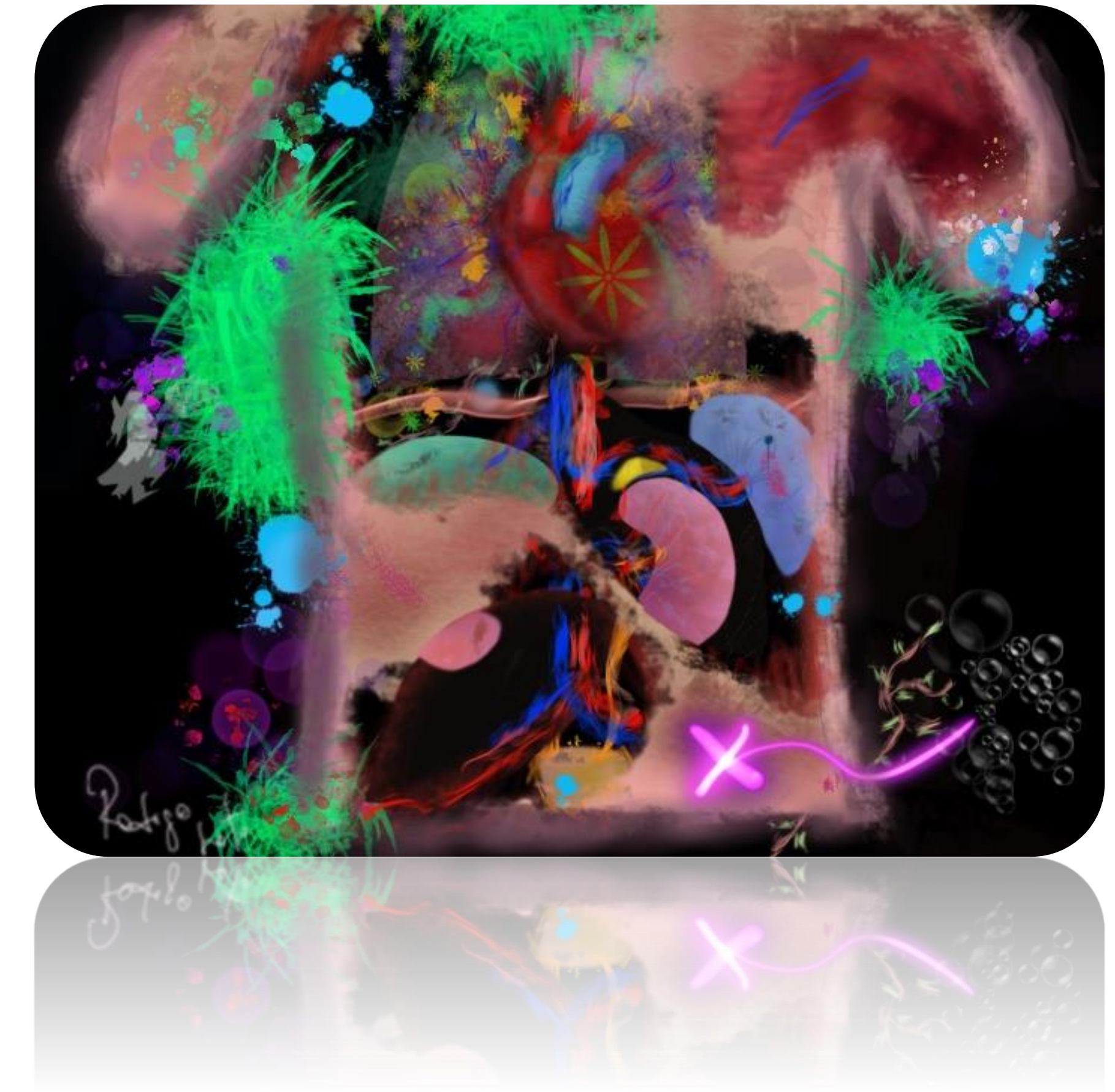


Lesiones cutáneas



Fistulograma por TC

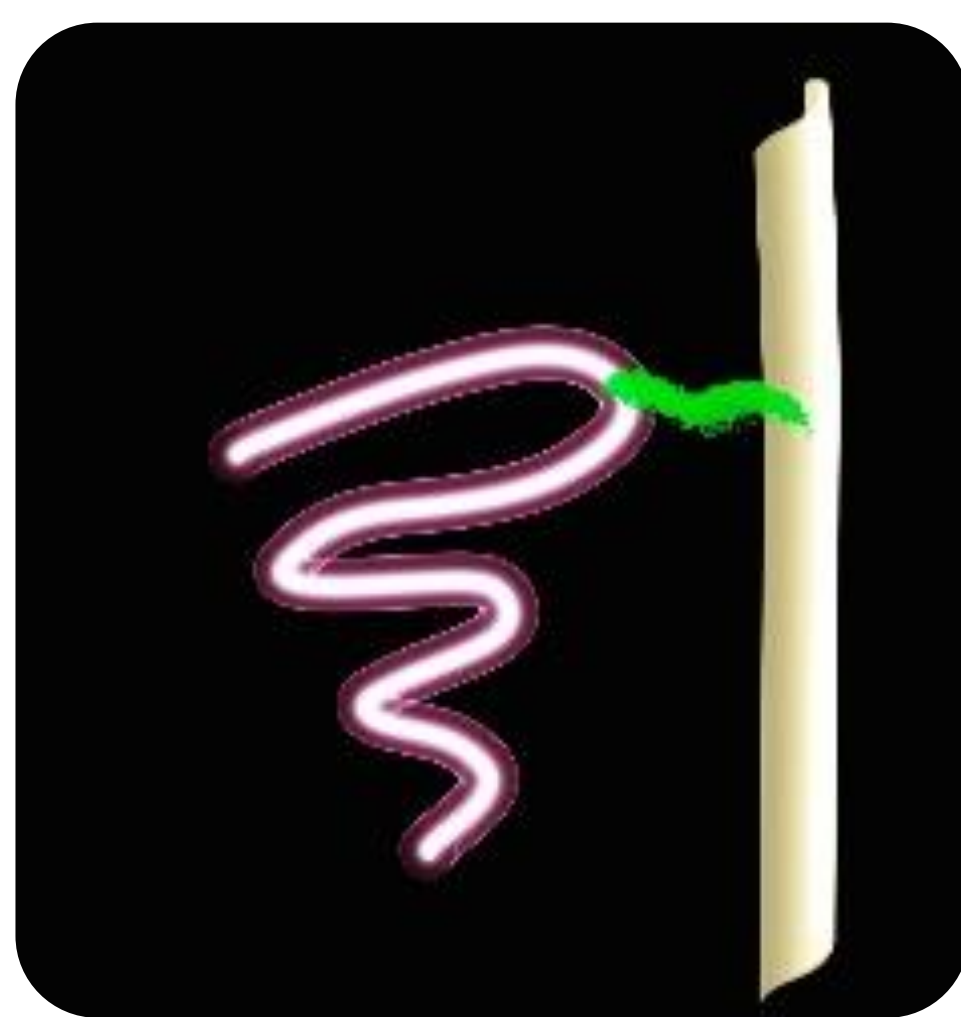
La fistulografía por TCMD es un método comúnmente subestimado que se utiliza para caracterizar las fístulas. La obtención de conjuntos de datos volumétricos isotrópicos mediante la introducción de material de contraste en la fístula describe de manera efectiva su estructura y componentes. El procesamiento posterior con secciones delgadas permite la creación de imágenes de alta calidad adecuadas para mostrarse en diferentes orientaciones (reconstrucciones multiplanares) y formatos (técnicas de representación volumétrica, proyecciones de máxima intensidad).



La fistulografía puede ser valiosa para detectar patologías inesperadas, planificar el tratamiento quirúrgico e ilustrar las relaciones anatómicas.

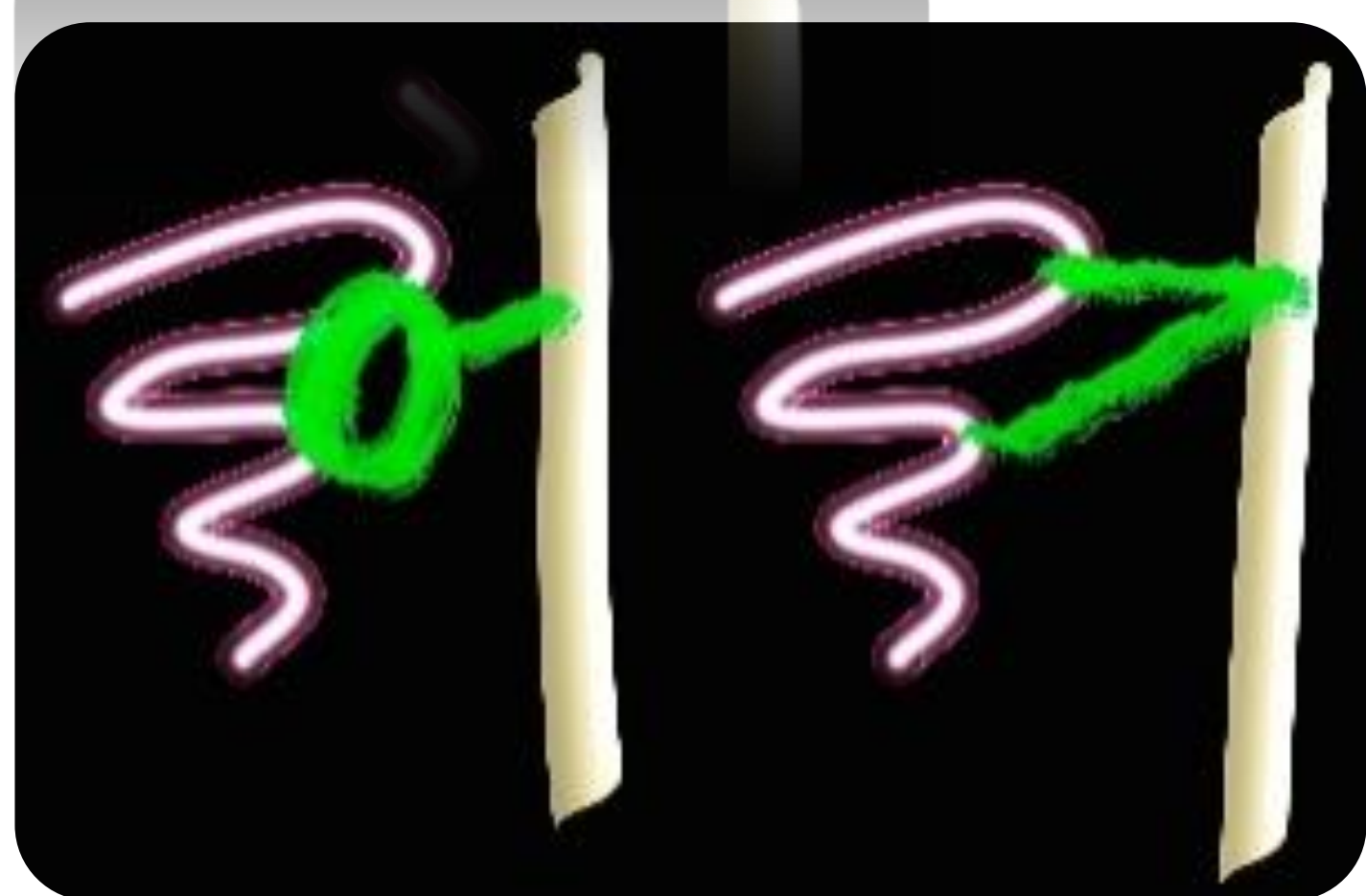
TIPOS DE FISTULA

SIMPLE



TRACTO SIMPLE

COMPLEJA



TRACTO SECUNDARIO
O CAVIDAD
ABSCEDADA

La fistulografía demuestra el tipo de fístula, su extensión, si es simple o compleja, y muestra el sitio de la abertura interna y las complicaciones asociadas, todo en imágenes fáciles de entender que los cirujanos pueden utilizar.

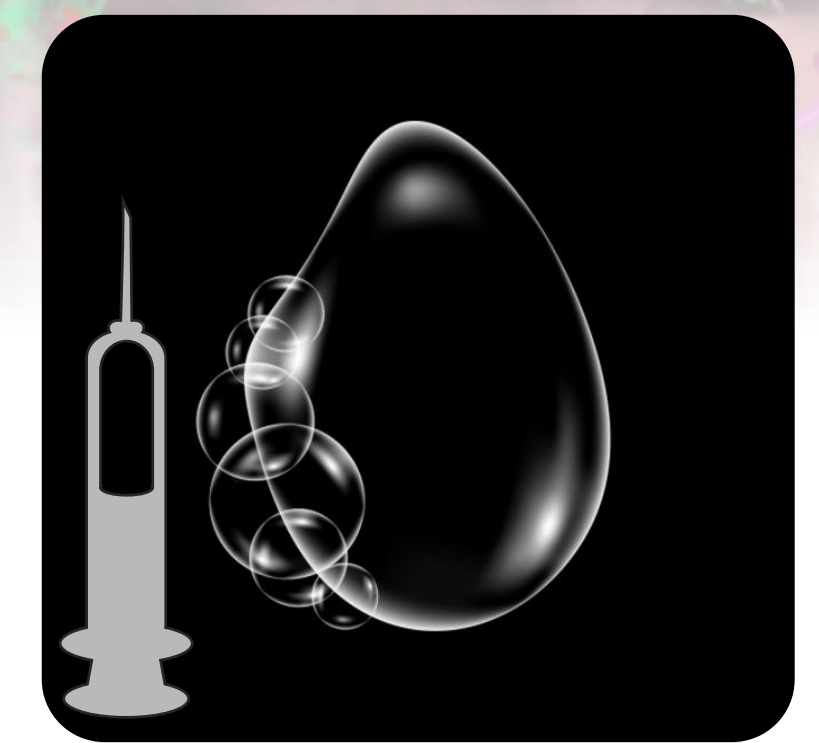
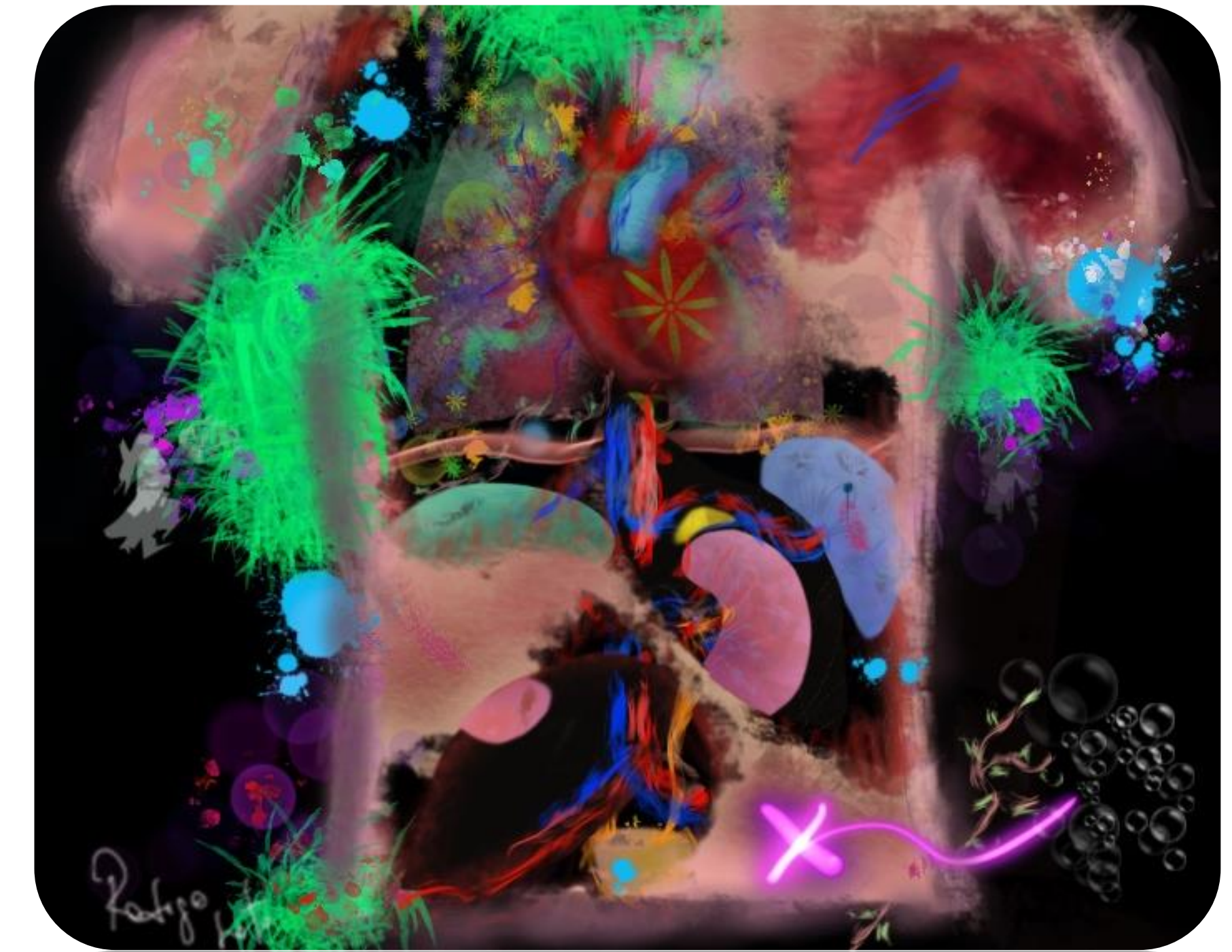


Ante la presencia de aire de localización atípica ya sea próxima a una viscera hueca o dentro de un órgano o libre en un tejido que no contenga aire debemos pensar en la hipótesis de la existencia de un trayecto fistuloso.



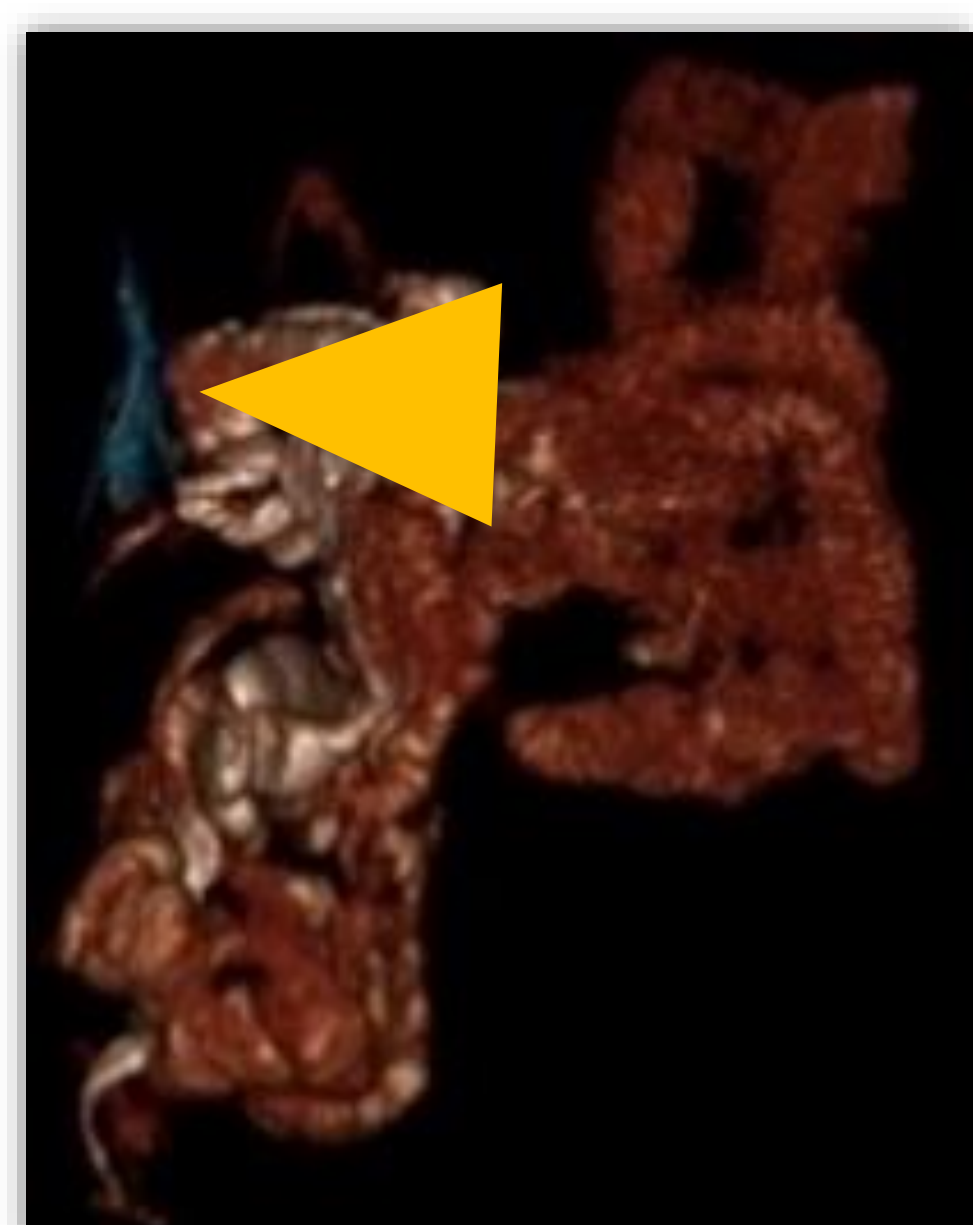
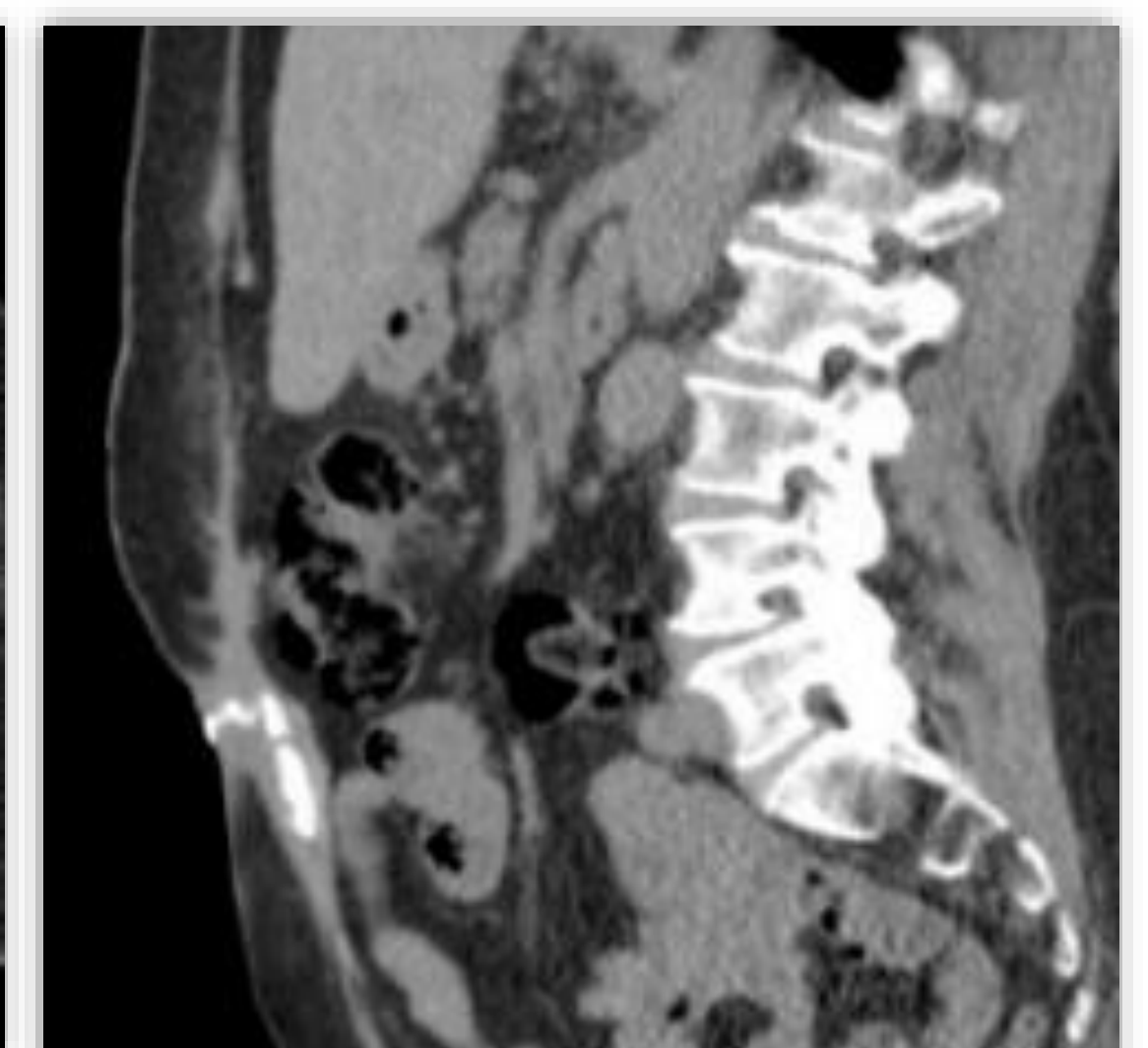
Fistulograma por TC

La fistulografía por TC con inyección previa de un medio de contraste yodado, como iopamidol diluido al 3% o iohexol a través del orificio cutáneo externo (OCE), representa una técnica útil de ventanilla única, que combina información transversal con opacificación del tracto intestinal afectado. Se recomienda encarecidamente la reconstrucción de imágenes y la interpretación del estudio a lo largo del plano sagital, ya que proporciona la mejor visualización de la pared abdominal ventral.



Fístulas enterocutáneas (FEC):

Representan comunicaciones anormales entre el tracto gastrointestinal y la piel. Hoy en día, la mayoría (80%) de las FEC se desarrollan como consecuencia de cirugías abdominales; Las causas alternativas, menos comunes, incluyen enfermedades inflamatorias intestinales crónicas (EII), como la enfermedad de Crohn, tumores y enteritis por radiación, en orden de frecuencia descendente.



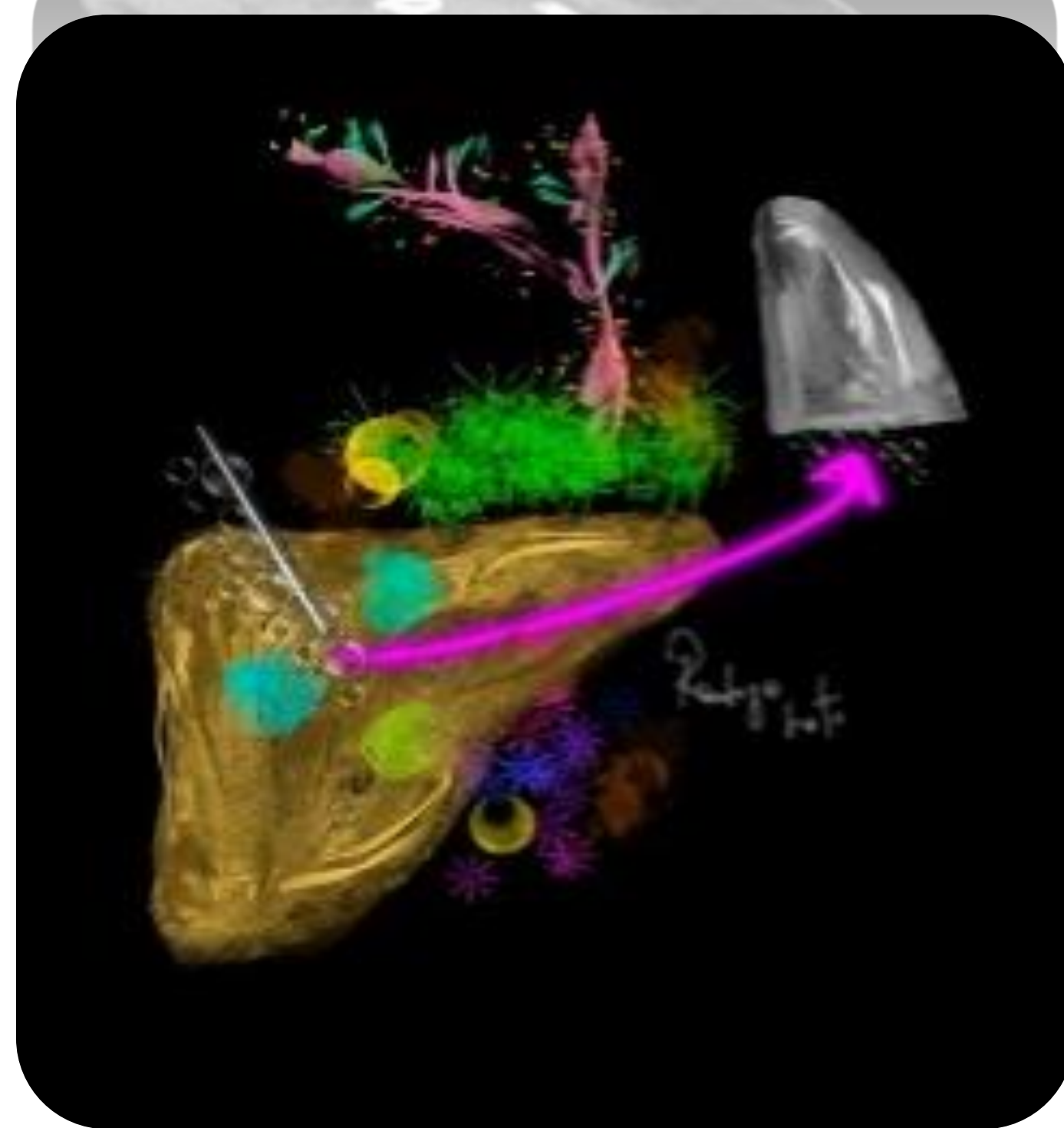
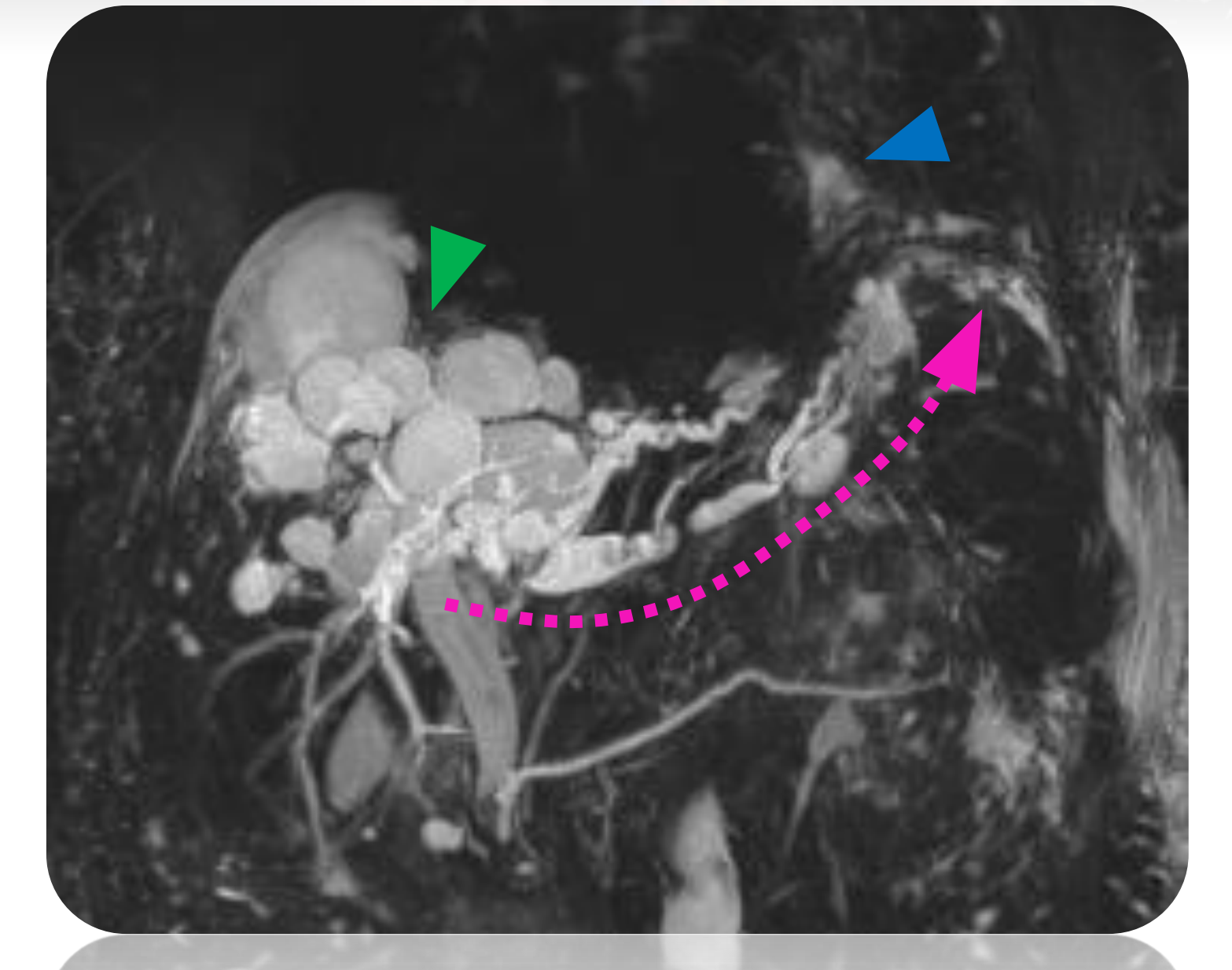
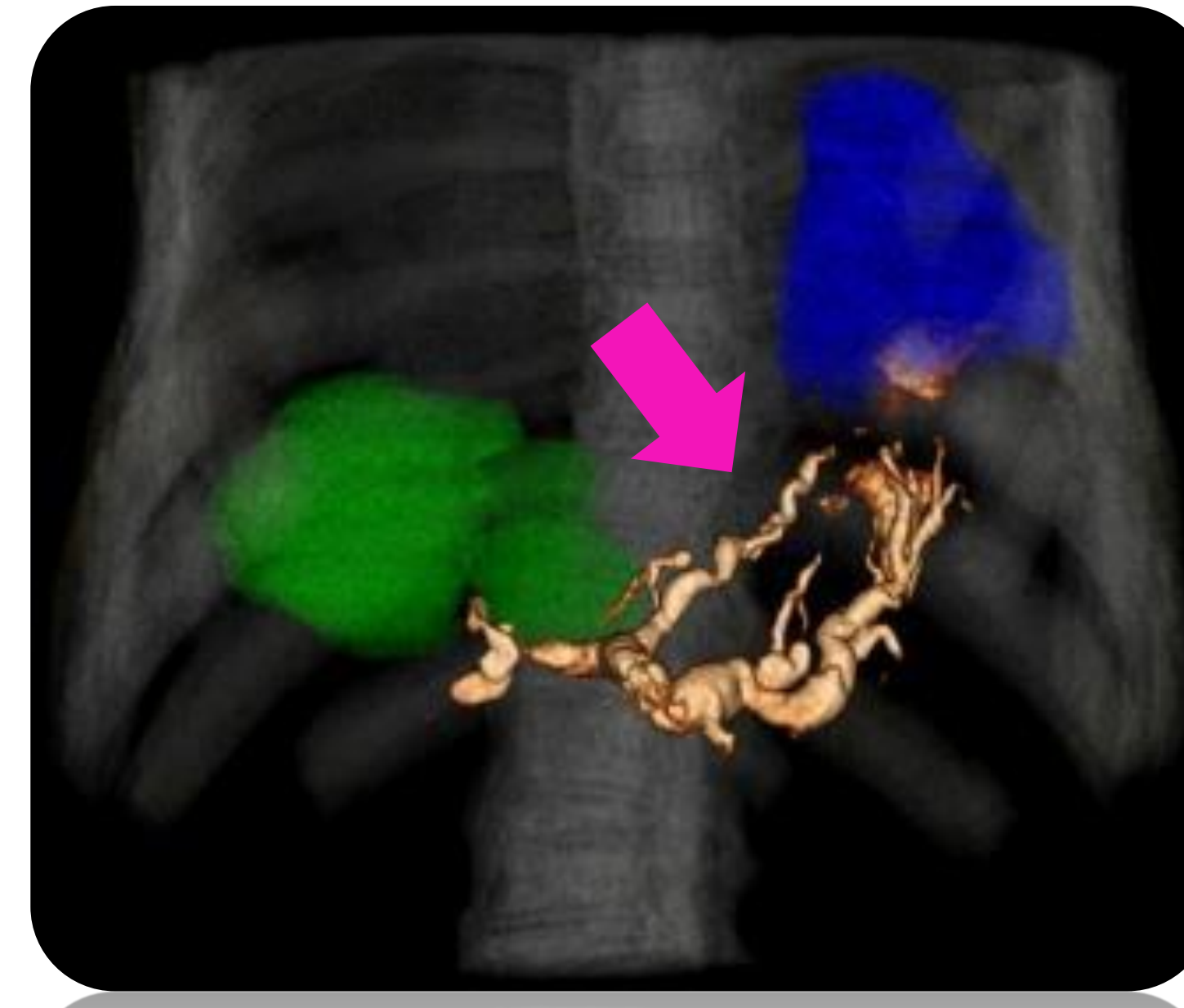
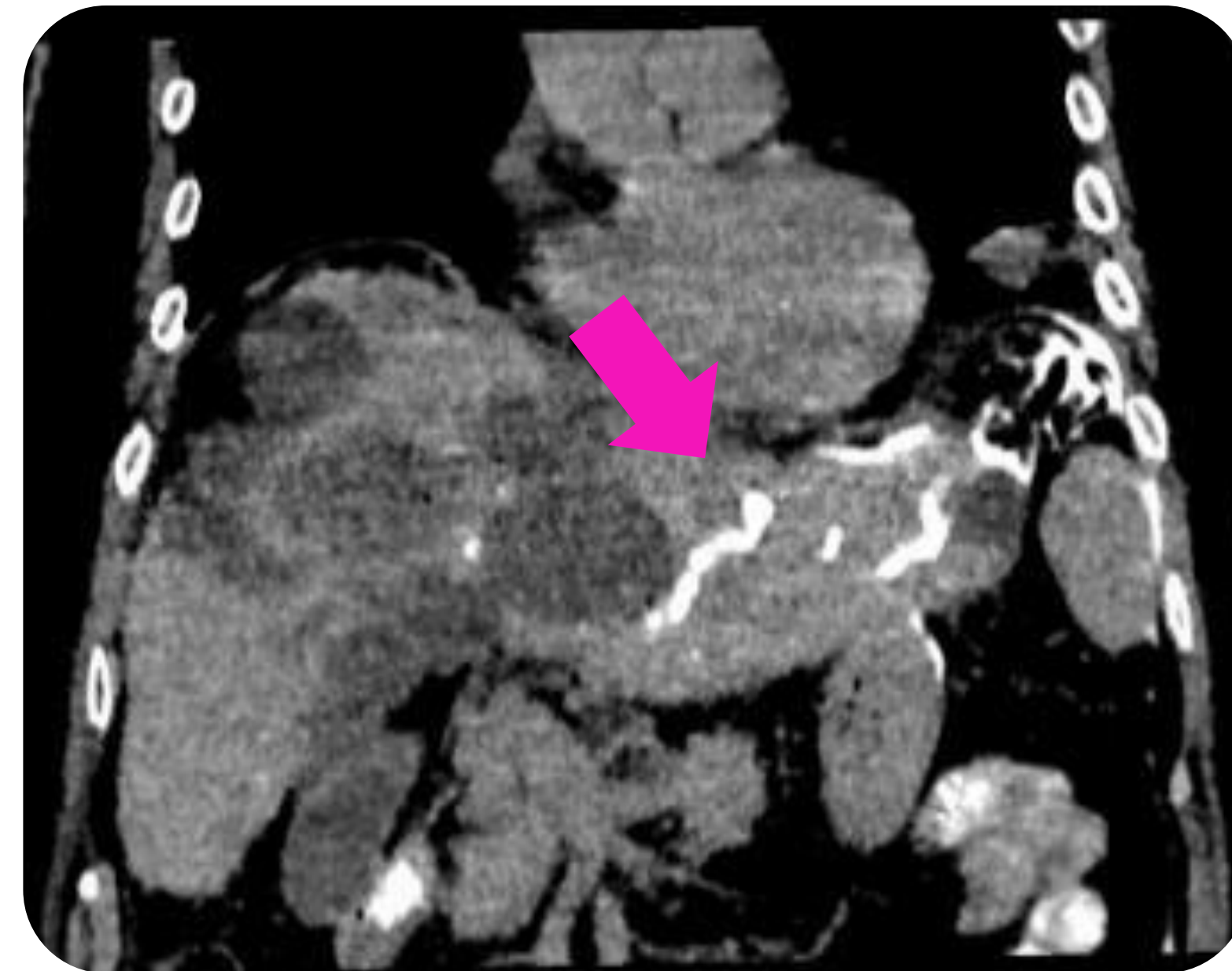
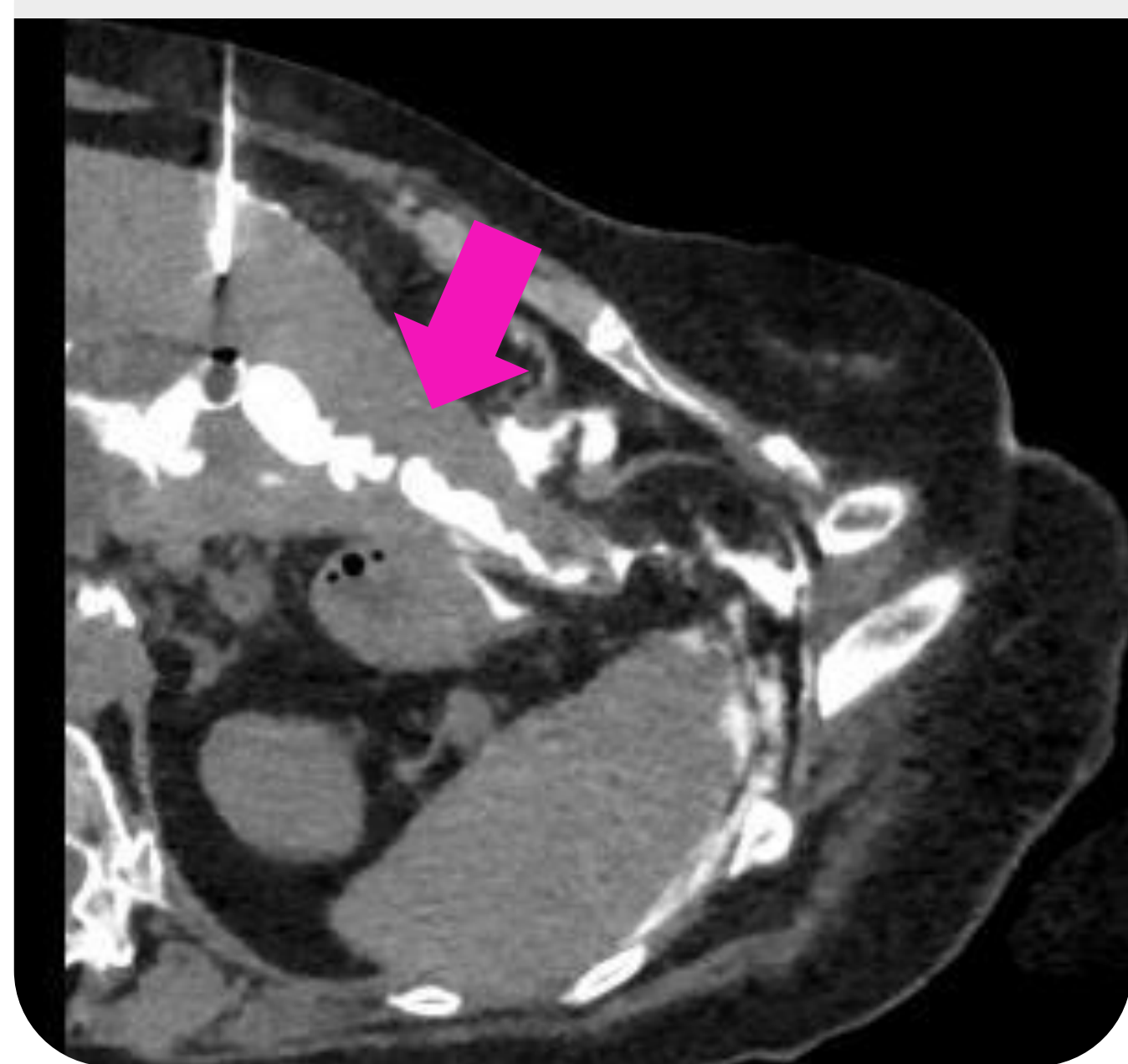
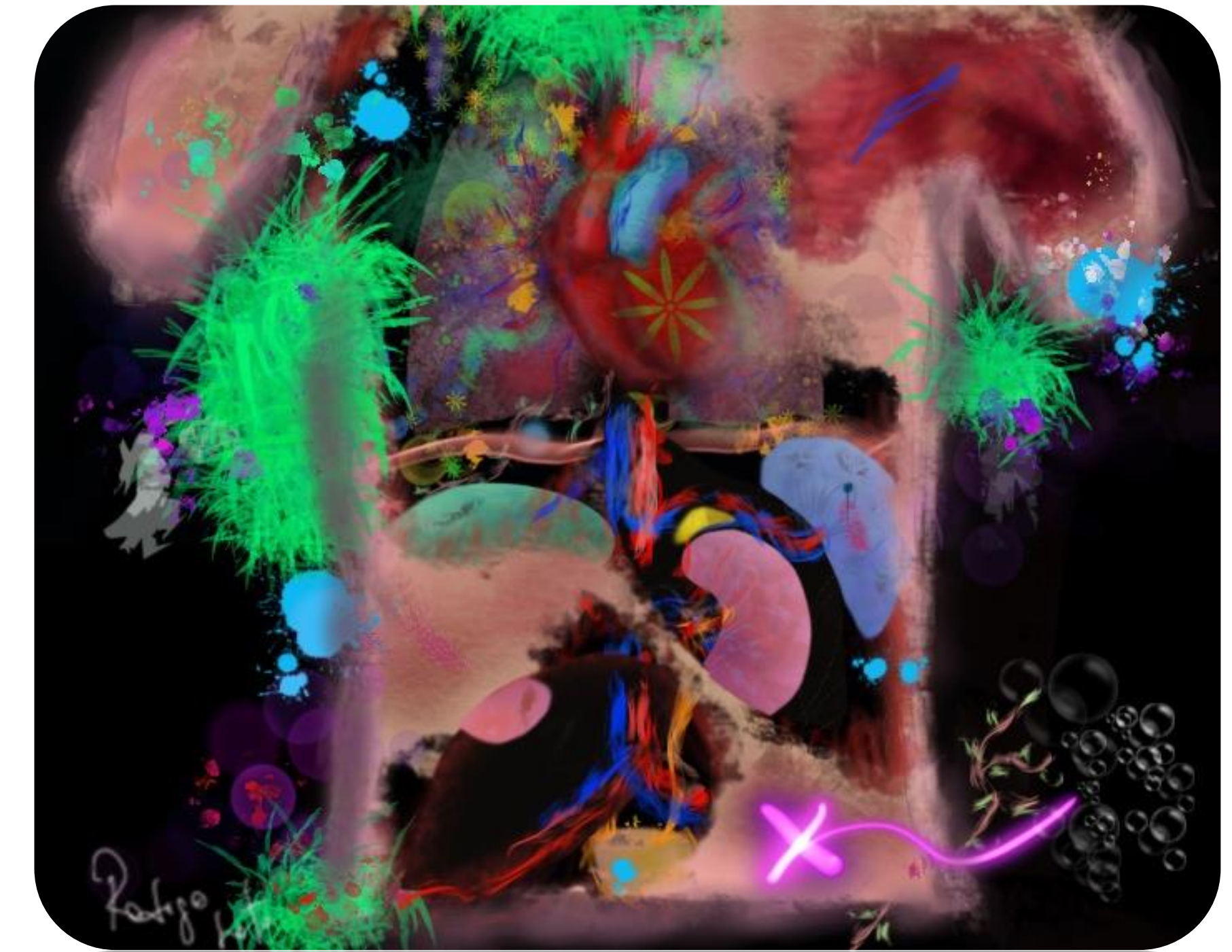
TC con seno ciego lleno de agente de contraste.

Fistulograma por TC



SITUACIONES ESPECIALES

Fistula biliopulmonar secundaria a obstrucción biliar por quistes hidatídicos.



- Neumonía
- Quistes hidatídicos
- Trayecto fistuloso

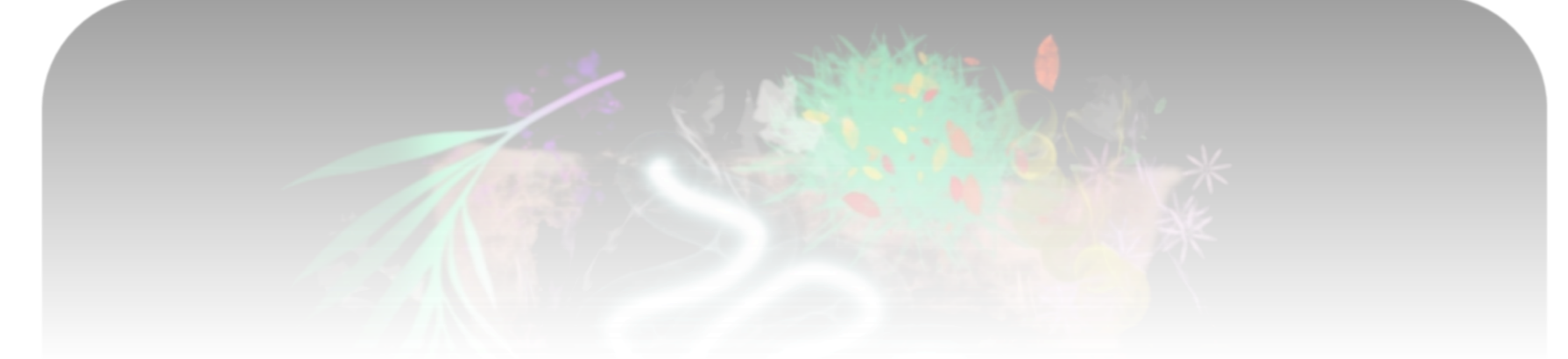
Fistula uterocutanea

Paciente con proceso neoplasico uterino, voluminoso, con burbujas aéreas ectópicas que demarcan un trayecto fistuloso hacia la pared abdominal anterior.



Enterograma por TC

La evaluación adecuada del intestino delgado se logra con la combinación de medio de contraste intravenoso y un gran volumen de medio de contraste neutro o positivo administrado por vía oral para estirar la luz intestinal y producir imágenes para la evaluación de la luz, el grosor y el patrón de realce de las paredes del intestino delgado.



Útil para identificar y localizar:

- Inflamación del intestino delgado.
- Fuentes de sangrado dentro del intestino delgado.
- Tumores del intestino delgado.
- Abscesos.
- Fístulas.
- Obstrucción intestinal.



Cinematic Rendering es una técnica 3D introducida recientemente, que puede tener un papel complementario en la detección de enfermedades gastrointestinales como oclusiones, estenosis, hernias y ayudar a los médicos y cirujanos en la planificación del tratamiento.



La administración dinámica de material de contraste intravenoso es útil en la identificación de estructuras vasculares y el patrón de realce de las lesiones.



Preparación:

Ayuno de 8 horas antes del examen.

Se administró por vía oral un total de 2000 cc de agua (o solución de polietilenglicol) (divididos en 500 cc, 75,60,30 y 15 minutos antes del escaneo).

Se realizó una fase arterial temprana 20 segundos después de la inyección y una fase portal 60 segundos después de la administración de contraste intravenoso.

Enterograma por TC



Hay ciertas indicaciones para las cuales el material de contraste oral positivo es claramente beneficioso:



No es útil, es mejor evitarlo o está contraindicado:



Es un área de controversia:

Sospecha de fuga intestinal posoperatoria.

Sospecha de fístula gastrointestinal.

Sospecha de absceso entre asas u otra acumulación de líquido.

Estadificación y vigilancia oncológica.

Sospecha de isquemia mesentérica. ----->

Angiografía-TC por traumatismo abdominal cerrado (agudo).

Alto riesgo de aspiración.

Sospecha de hemorragia intraabdominal o sangrado gastrointestinal. ----->

Indicaciones hepatobiliares y pancreáticas.

Indicaciones genitourinarias (urografía, urolitiasis, lesiones renales y suprarrenales).

Sospecha de tumores hipervasculares. ----->

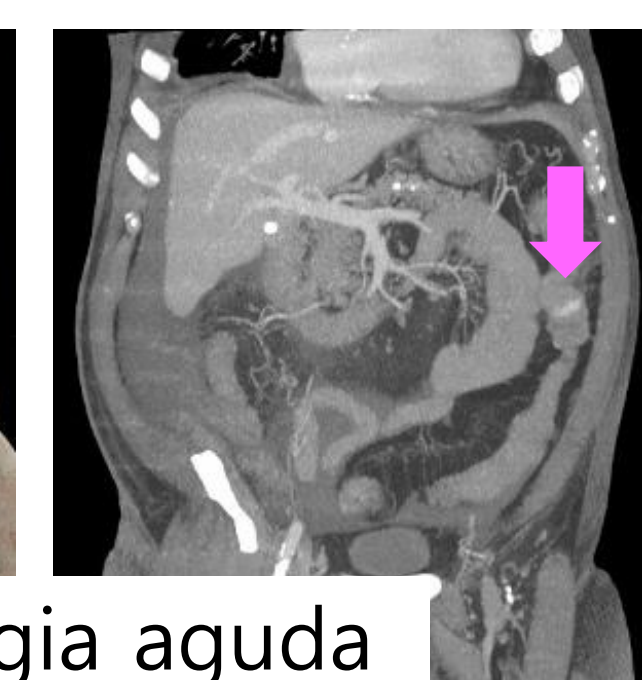
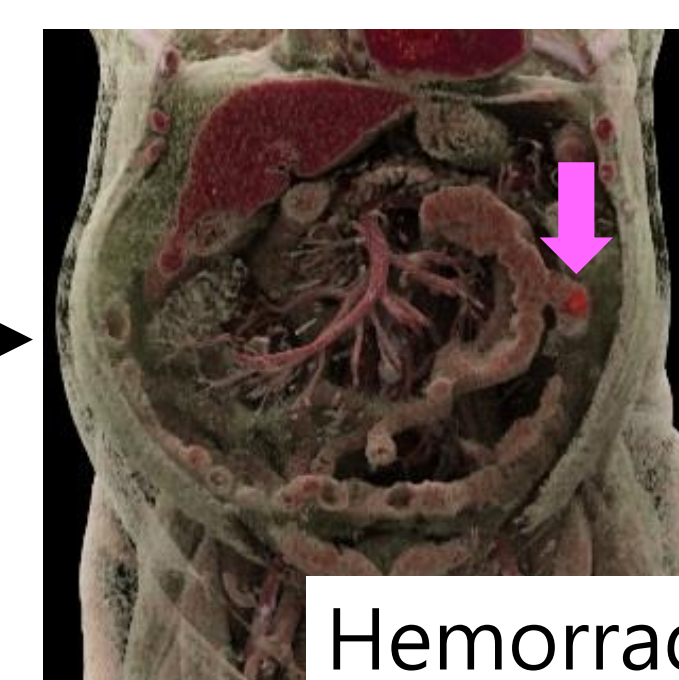
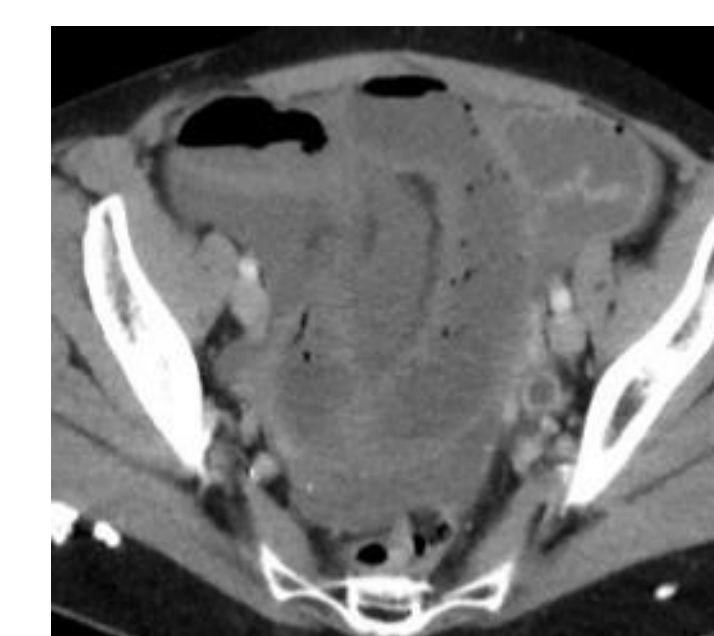
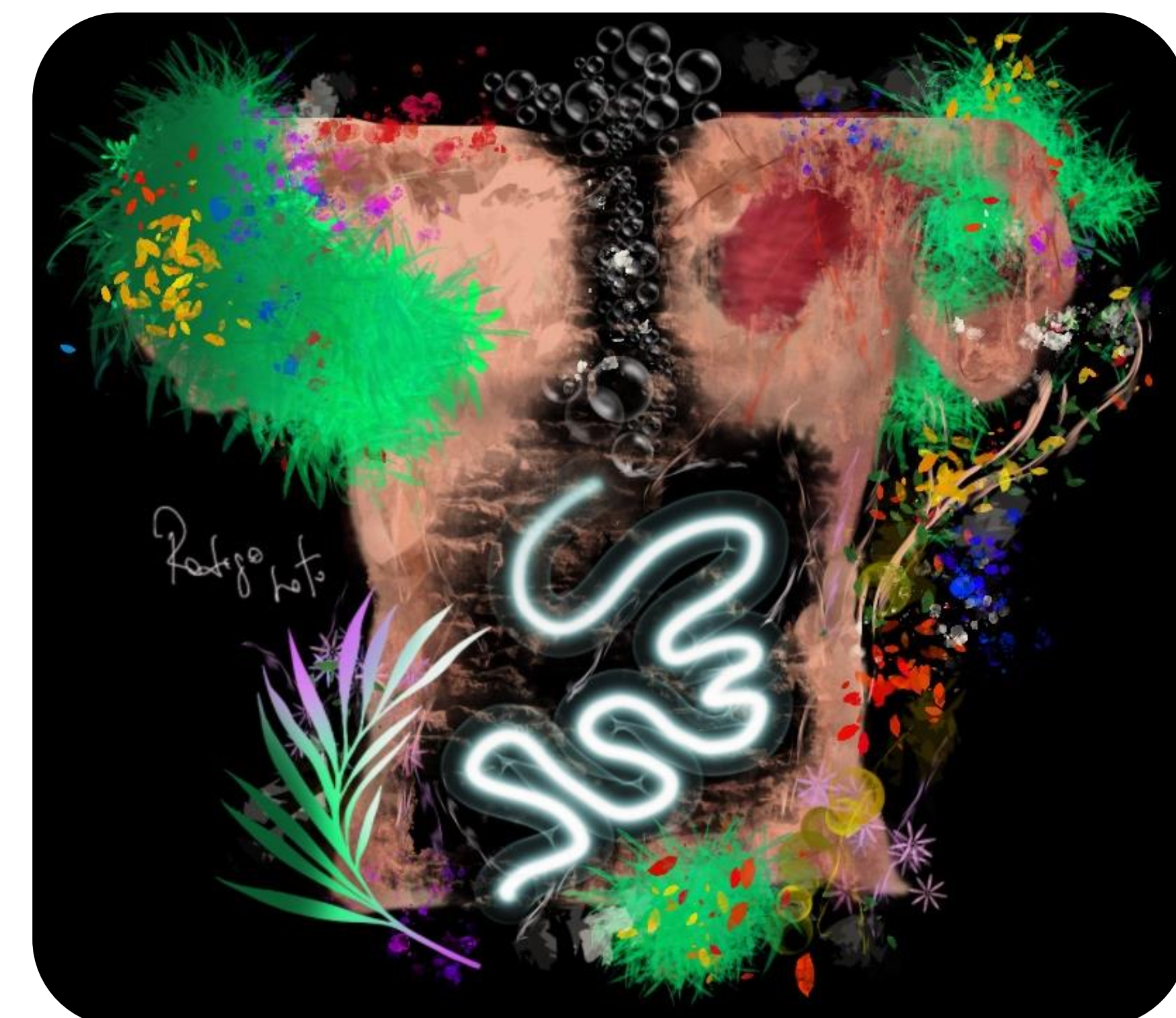
Dolor abdominal no traumático (agudo).

Sospecha de apendicitis.

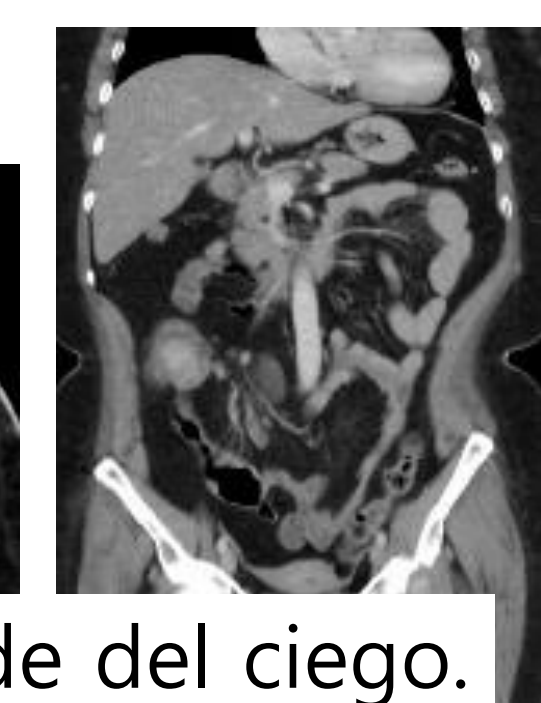
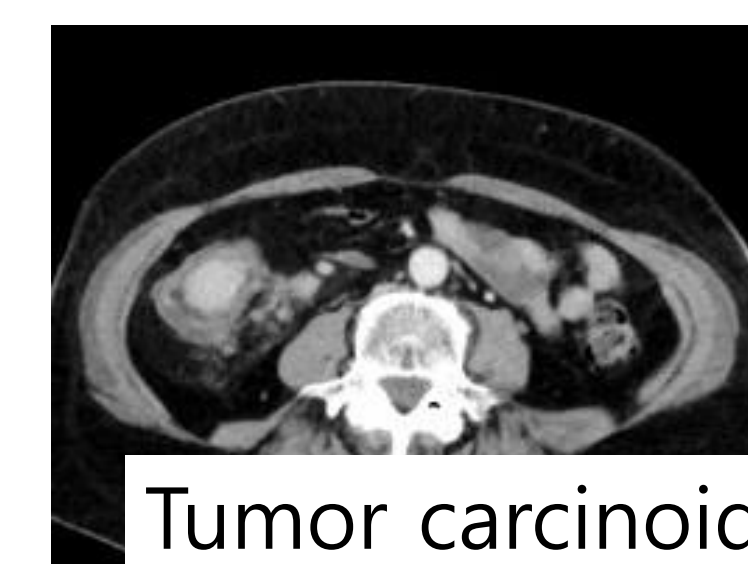
Sospecha de obstrucción del intestino delgado.

Enfermedad de Crohn (aguda).

Trauma abdominal penetrante.



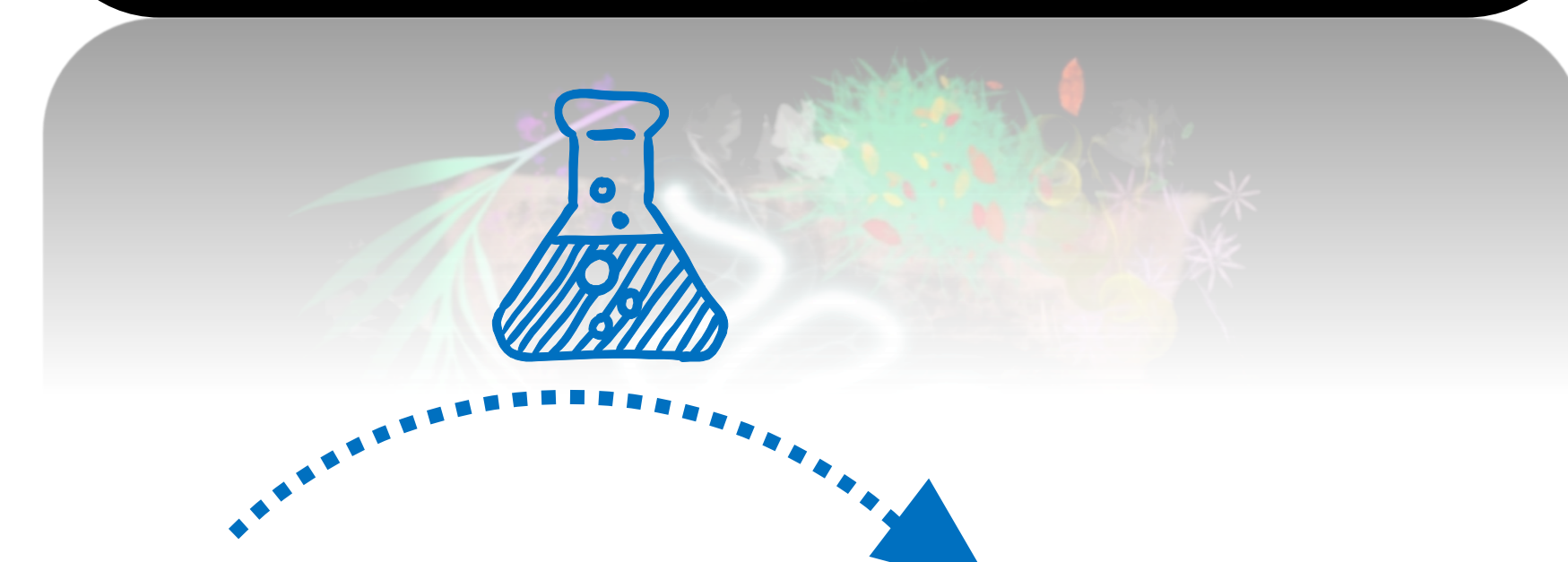
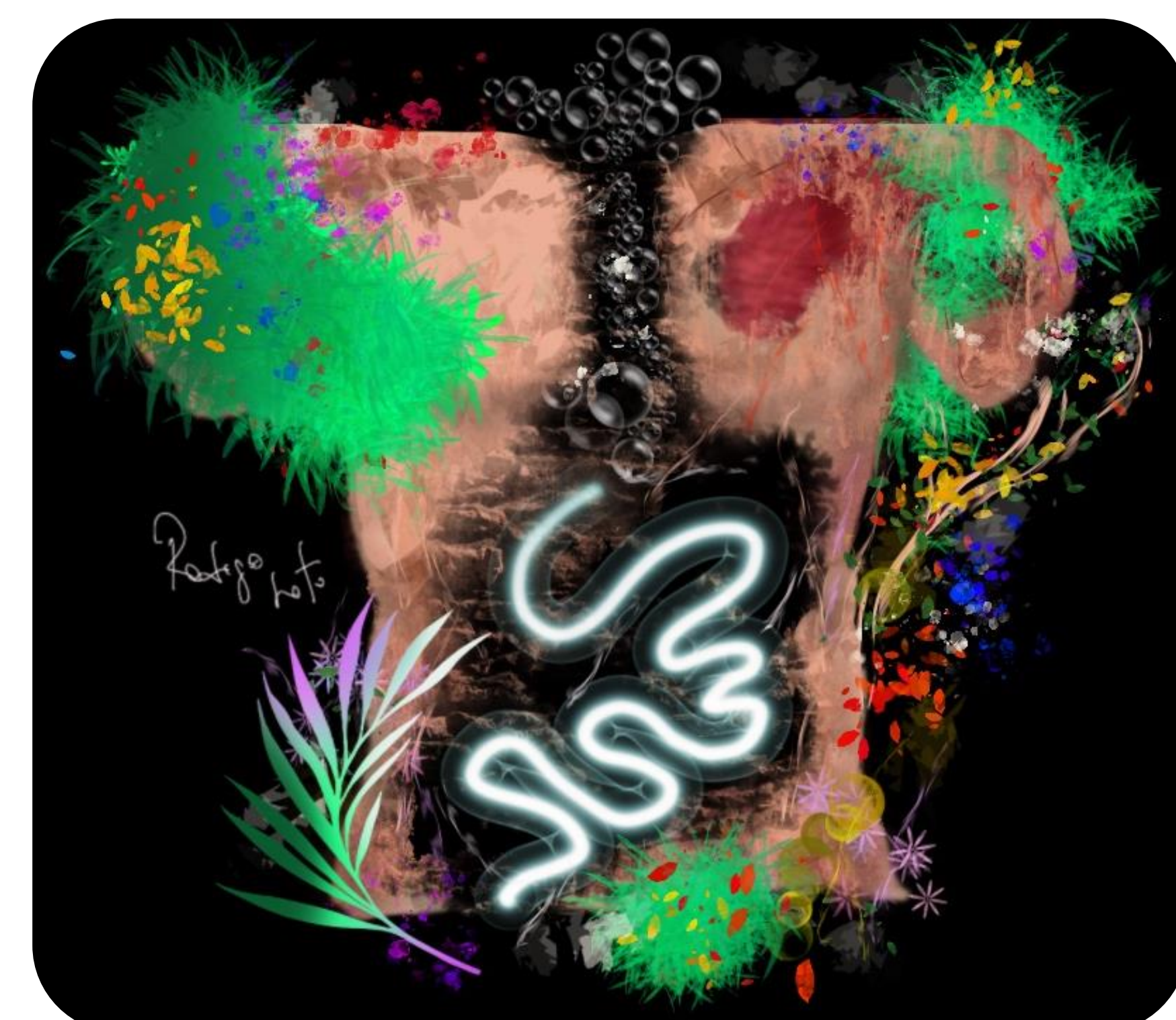
Hemorragia aguda



Tumor carcinoide del ciego.

Enterograma por TC

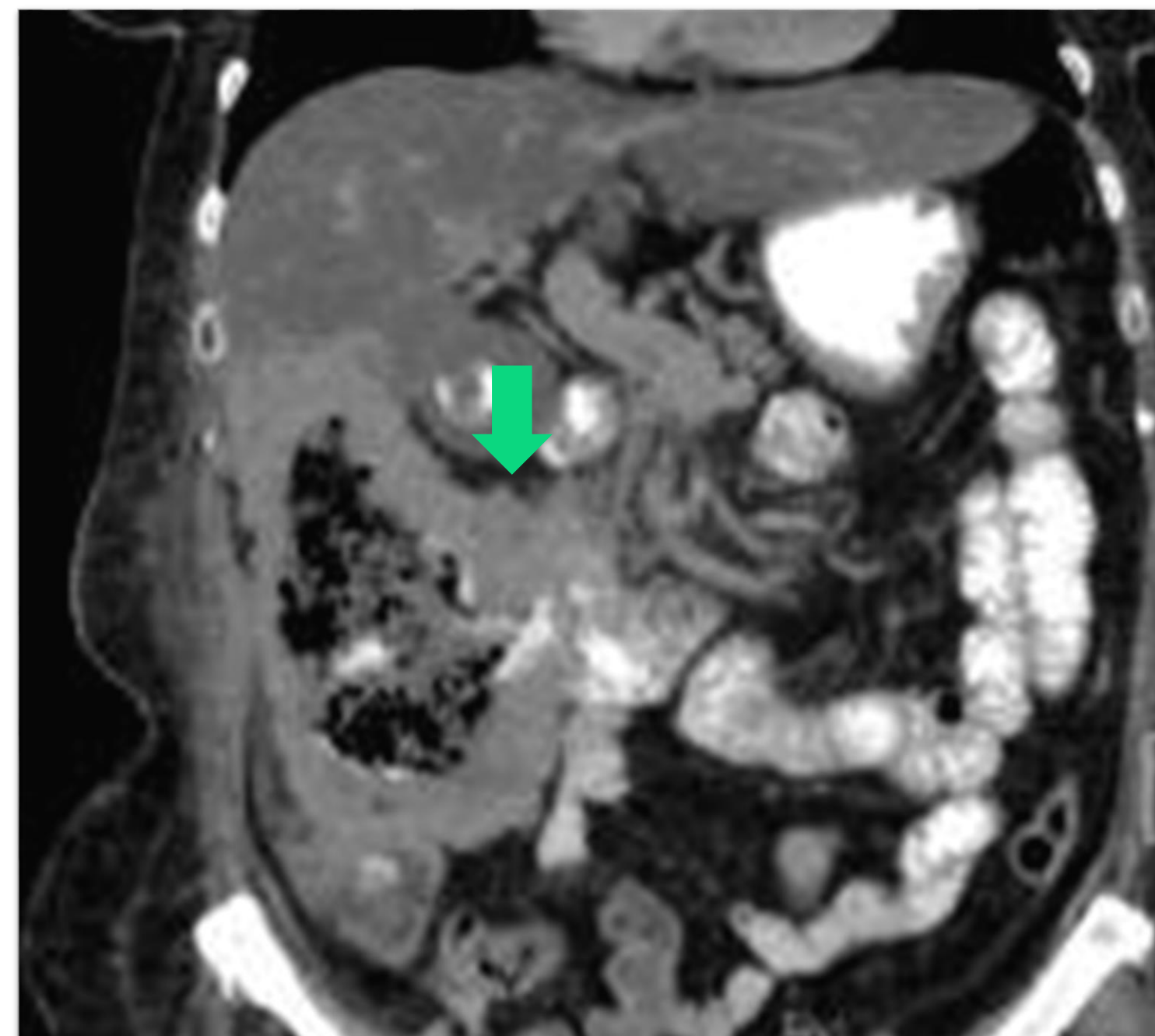
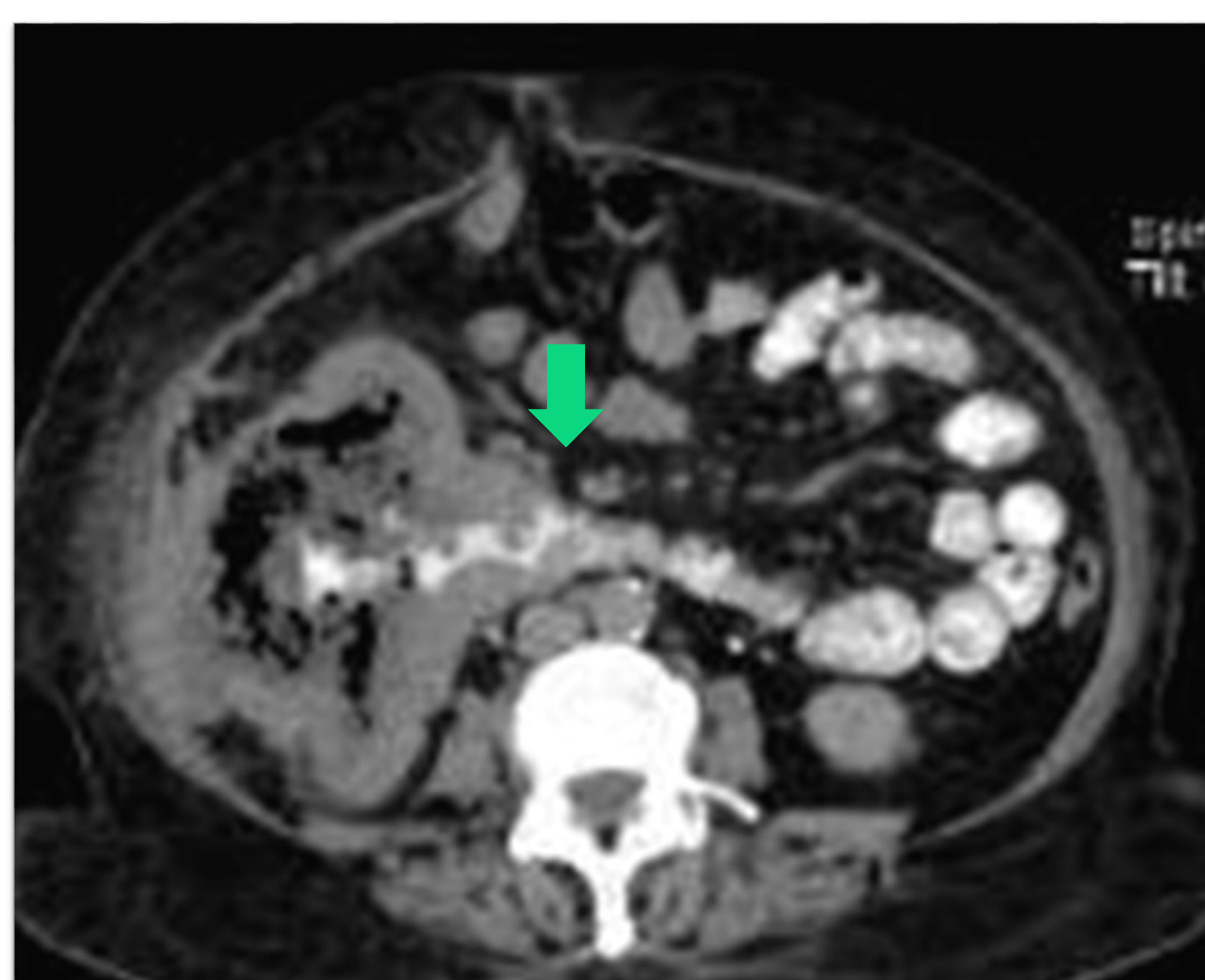
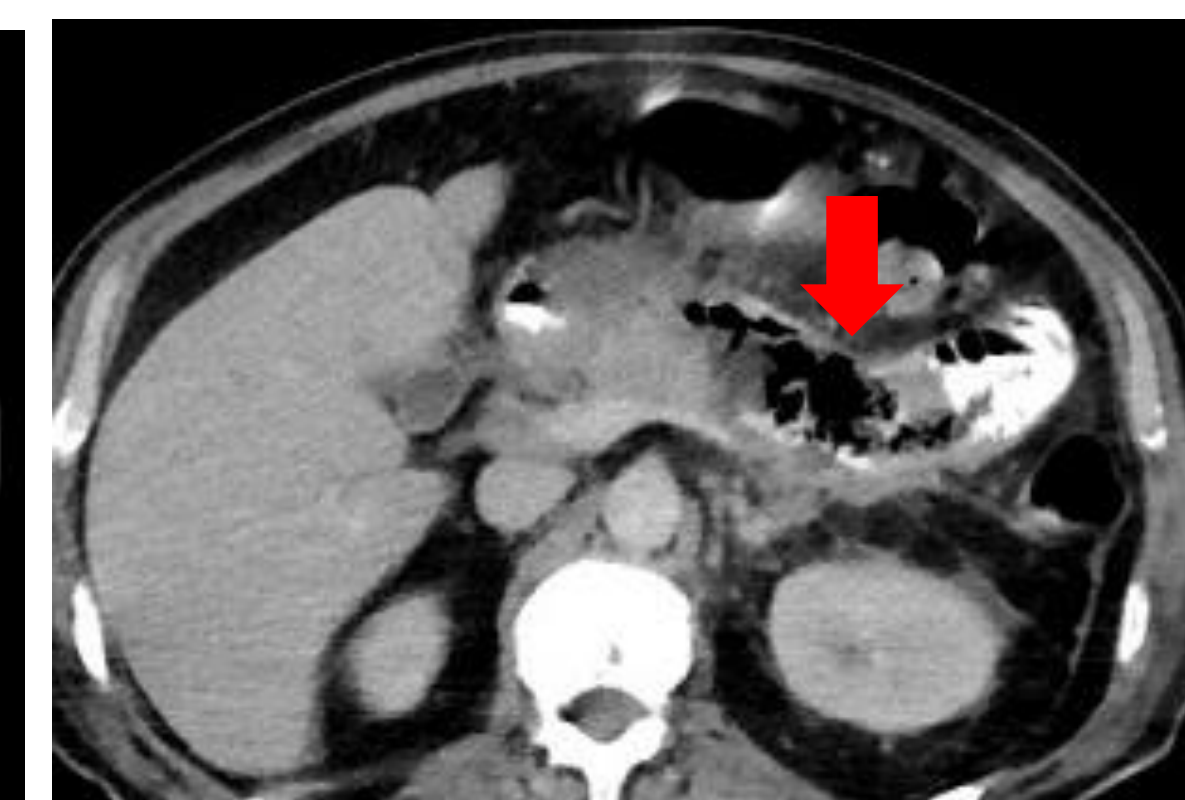
En nuestra práctica, utilizamos material de contraste entérico como herramienta de resolución de problemas, generalmente después de realizar una TC monofásica con material de contraste intravenoso e imágenes en la fase venosa portal.



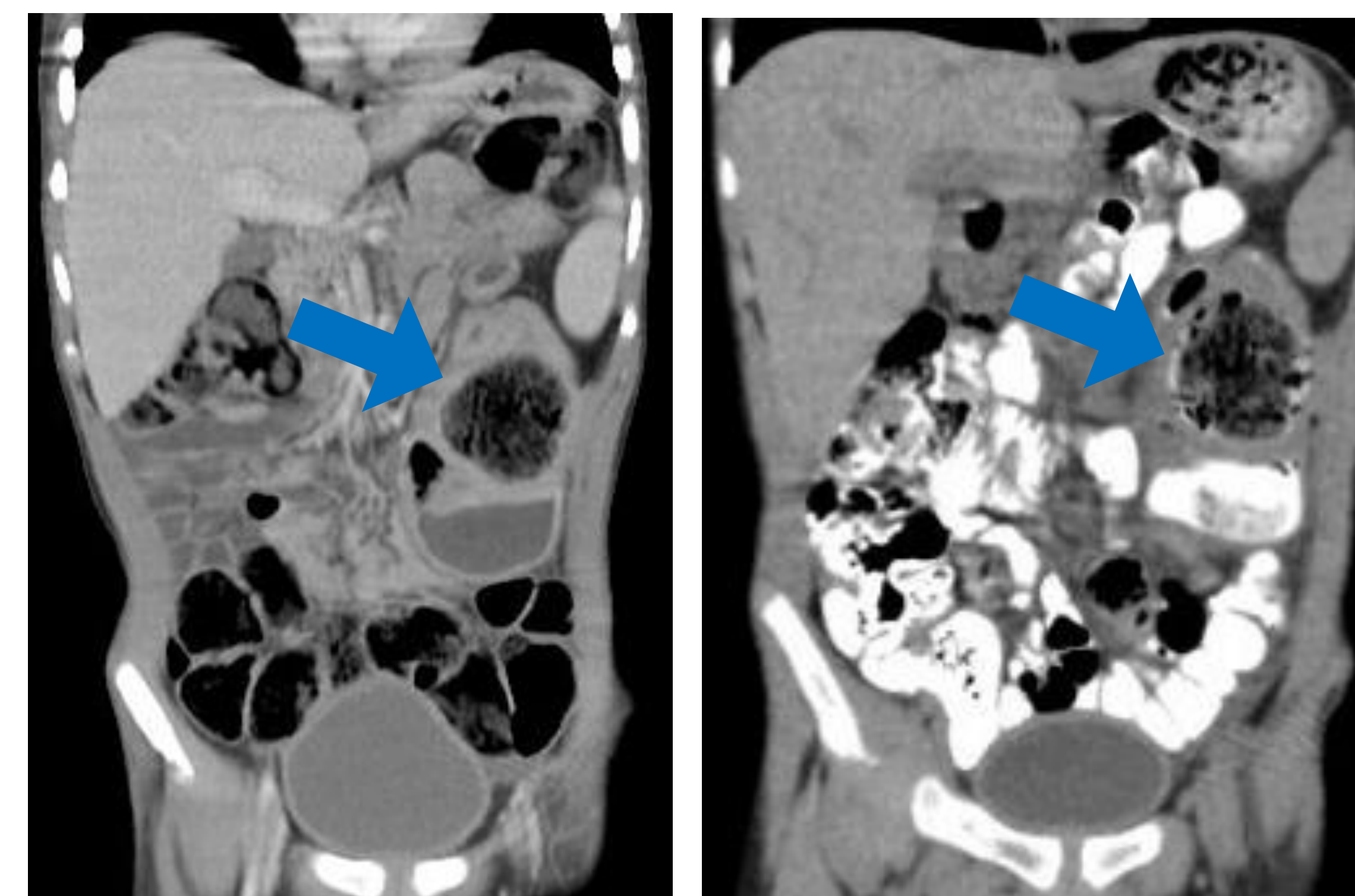
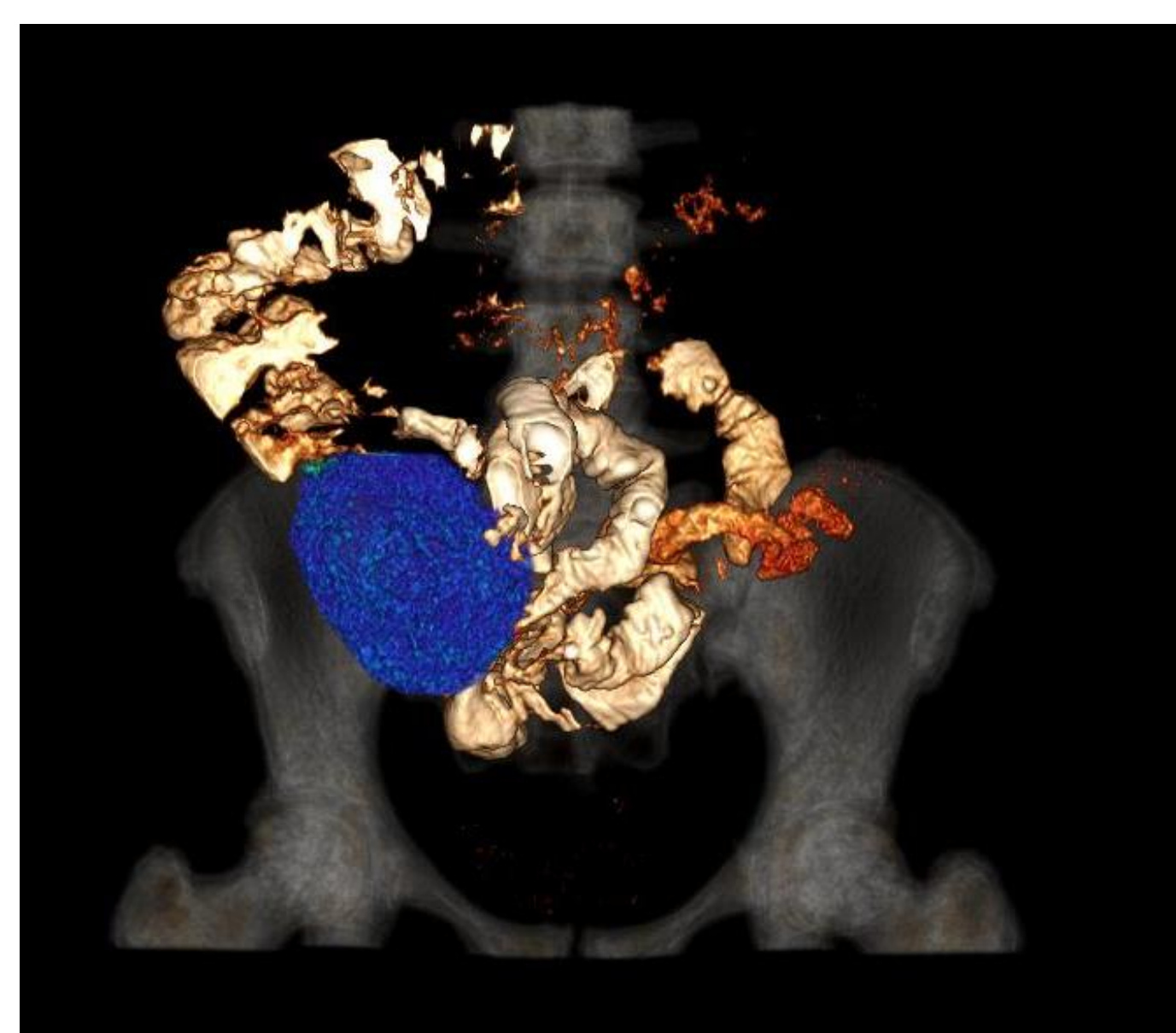
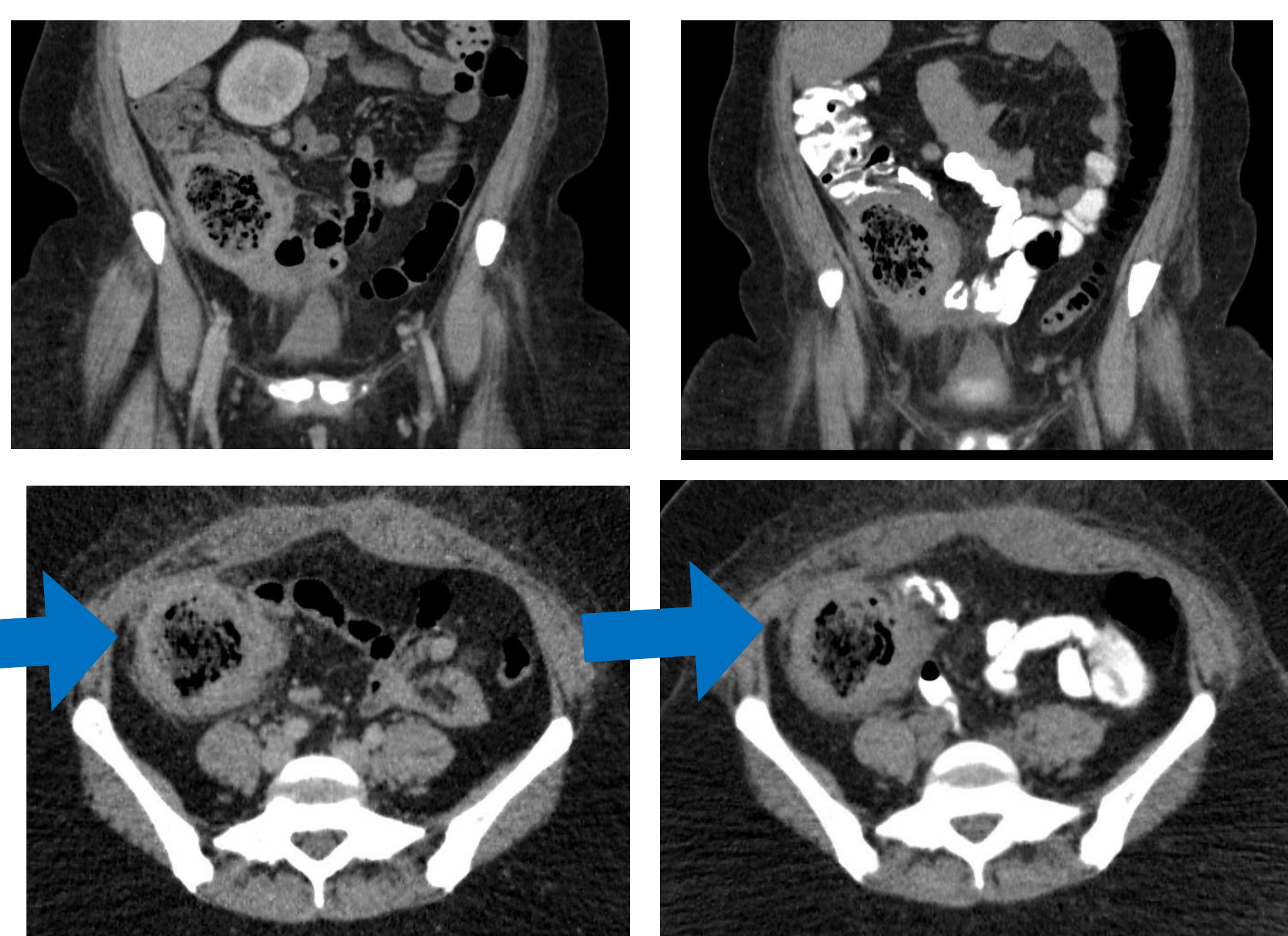
Casos clínicos



Paciente cursando pancreatitis evoluciona desfavorablemente con la aparición de aire en situación pancreática, la presencia de contraste oral positivo permitió confirmar la fuga de este y el diagnóstico de **fistula yeyunopancreatica**.



Los hallazgos tomográficos evidencian un engrosamiento parietal en colon ascendente con características de lesión neoplásica primaria con extensión y sin plano de separación con el genu inferior duodenal, el contraste positivo confirma el pasaje anómalo compatible con **fistula coloduodenal maligna**.



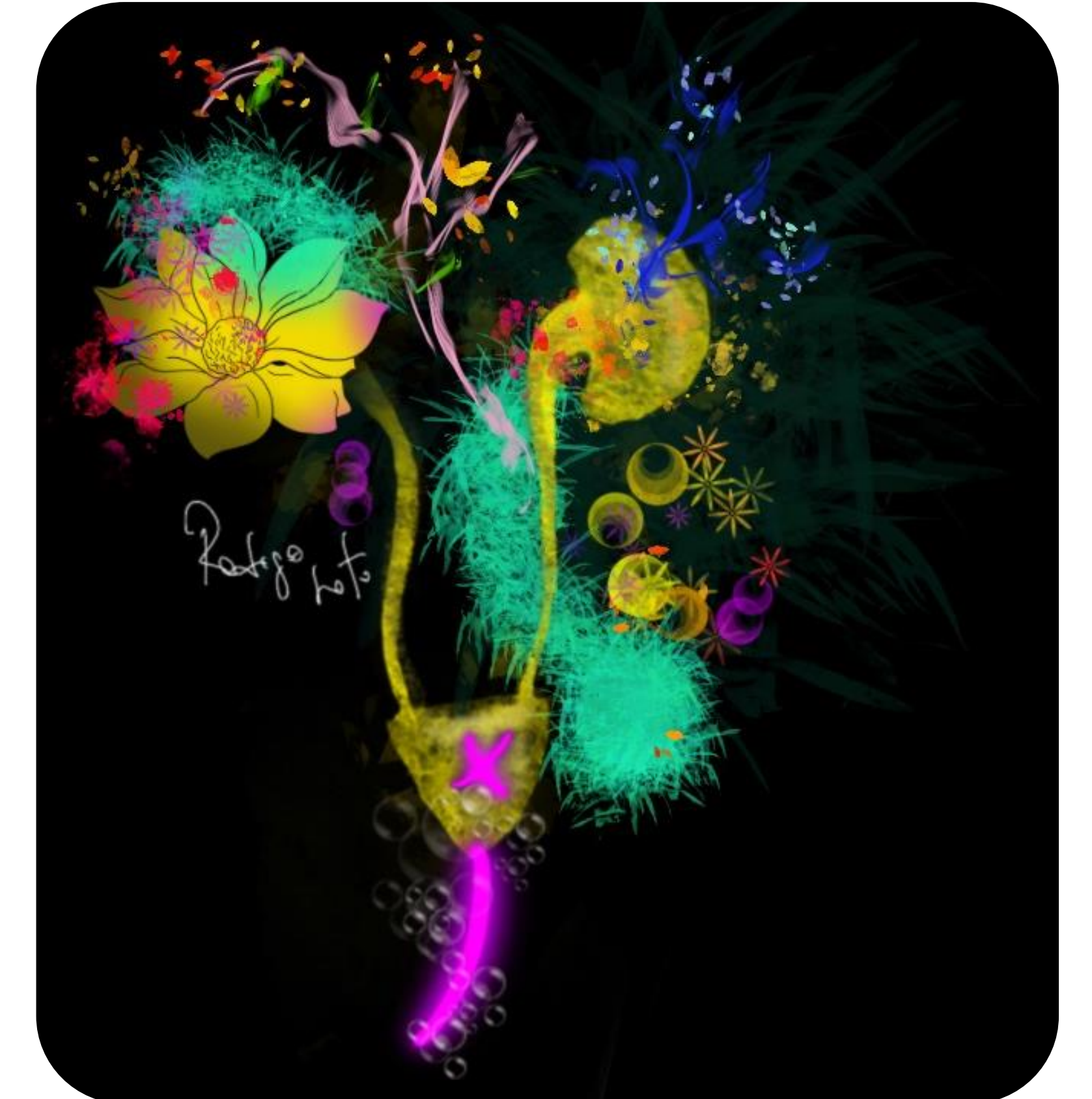
En todos aquellos pacientes con antecedentes de cirugía abdominal debemos tener presente al ver una imagen heterogénea que no siempre presenta componente aéreo el diagnóstico de **gossypiboma** también llamado gasoma o textiloma.


Cistograma por TC

La técnica cistográfica por TC óptima es imperativa para la evaluación integral de pacientes con sospecha de lesión de la vejiga urinaria.

La cistografía por TC después de la TC abdominal estándar con contraste se convirtió en el método de elección para evaluar a los pacientes con traumatismo agudo y hematuria.

La cistografía por TC de dosis ultrabaja es un método preciso para evaluar la pérdida de orina y esta técnica puede ayudar a determinar la estrategia de tratamiento más adecuada para los pacientes con pérdida de orina.



 Se debe considerar la dosis de radiación para todos los pacientes.



 Preparación:

Tomografía computarizada preliminar sin contraste.

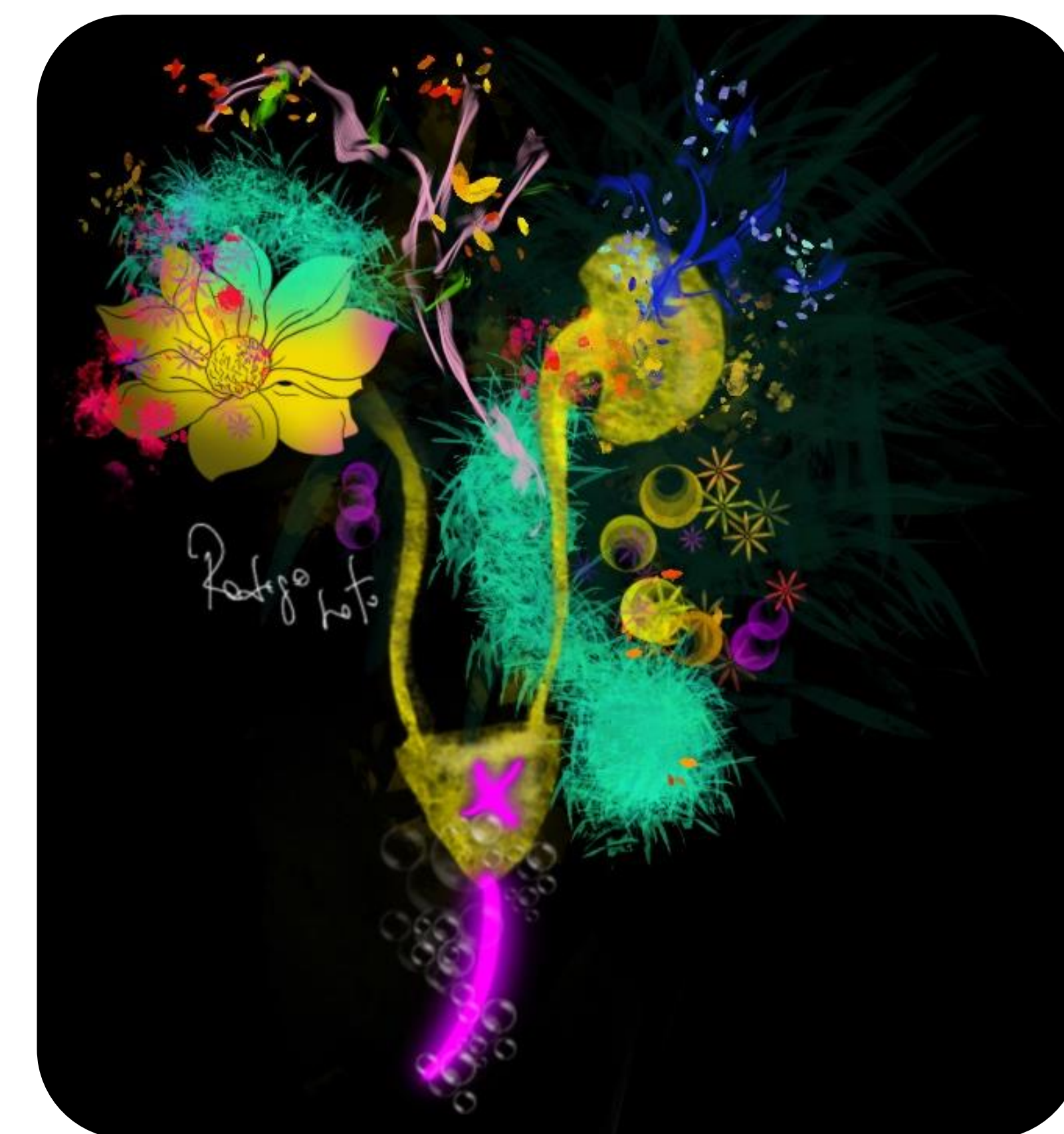
El contraste yodado diluido se prepara extrayendo 40 ml de una bolsa de solución salina normal de 500 ml e inyectando una cantidad similar de agente de contraste no iónico.

Se inyectan en la vejiga al menos 300 ml de medio de contraste diluido, a menos que el paciente se queje de una distensión vesical intolerable o de una interrupción del flujo.

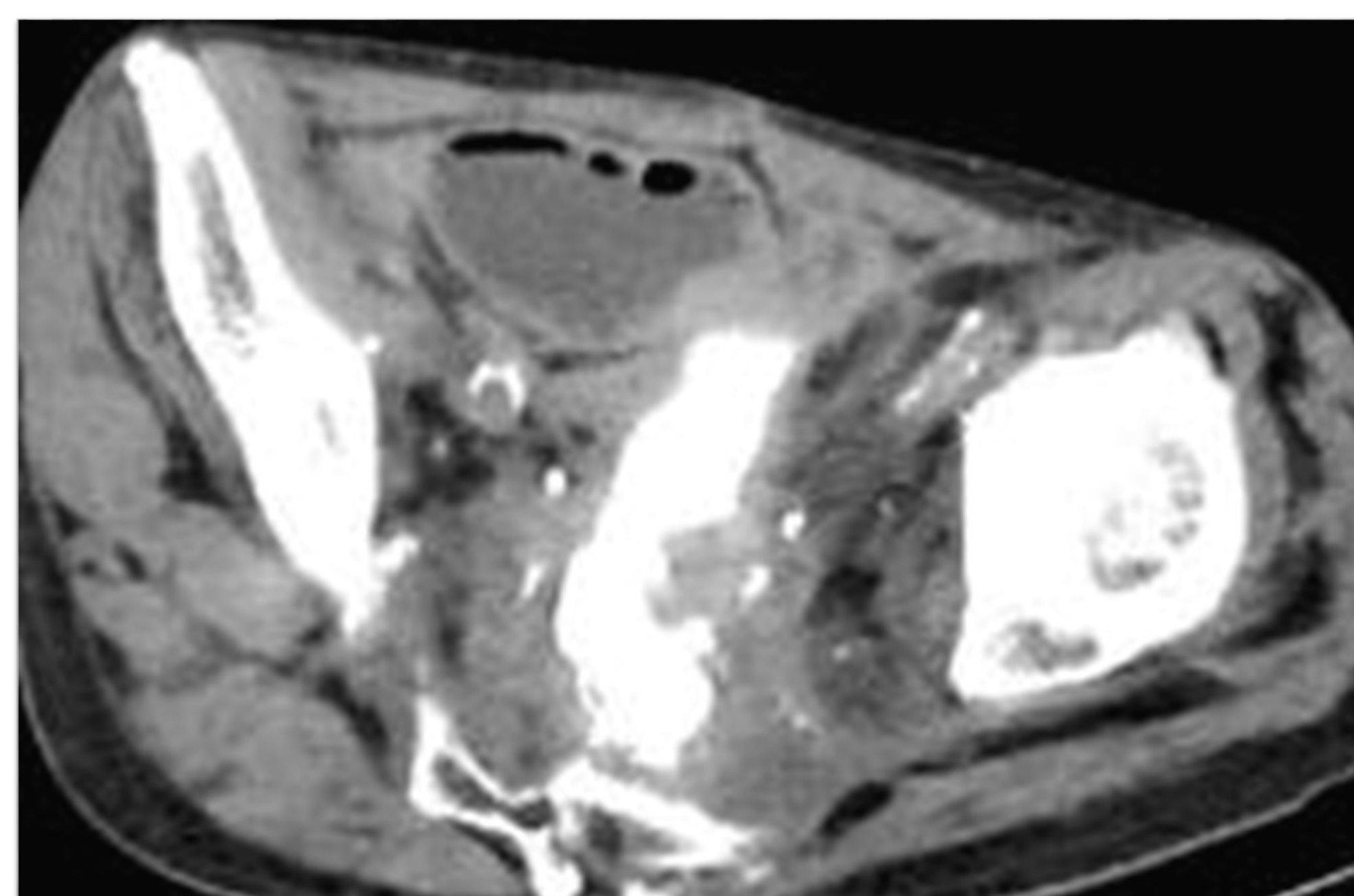
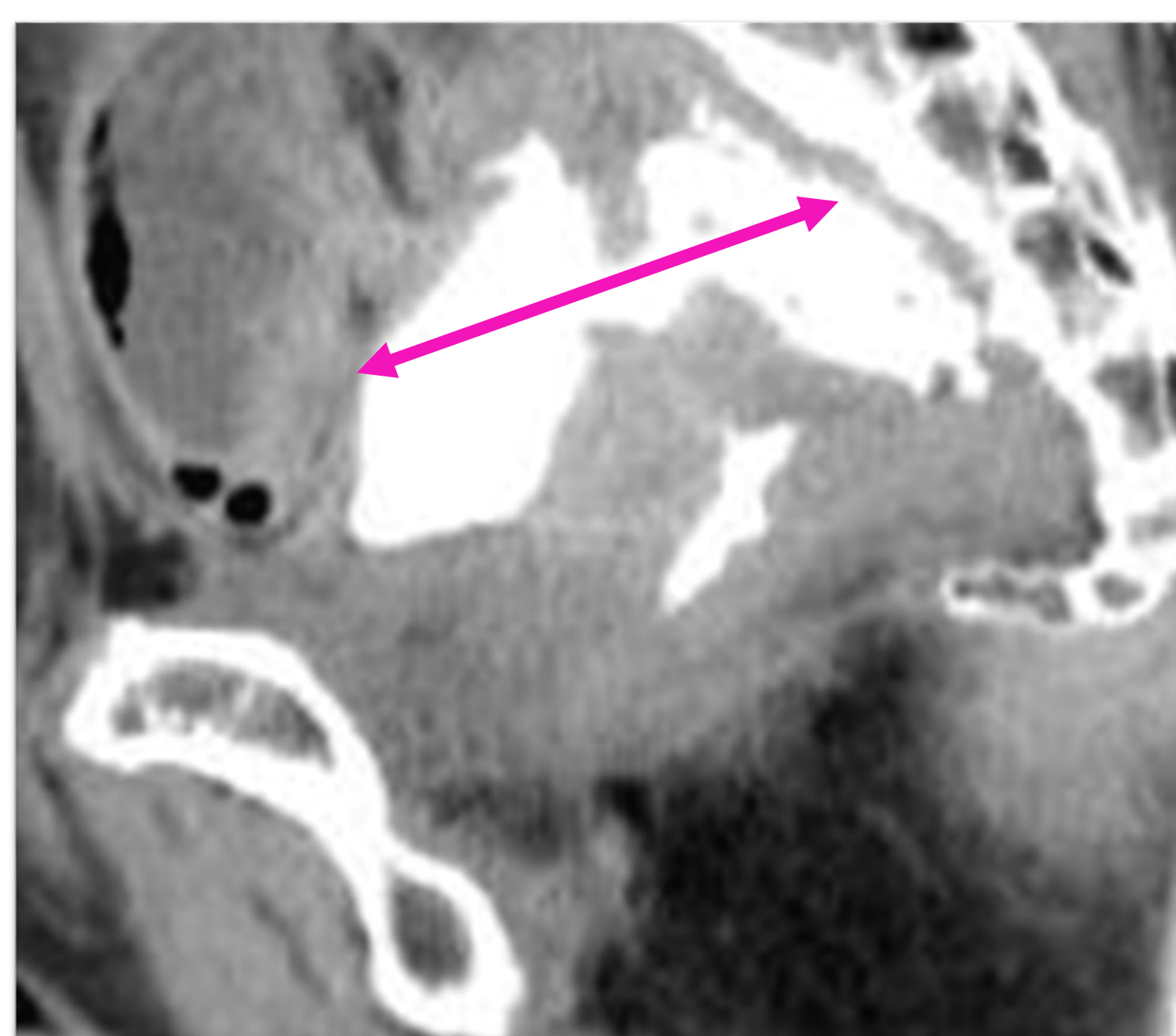
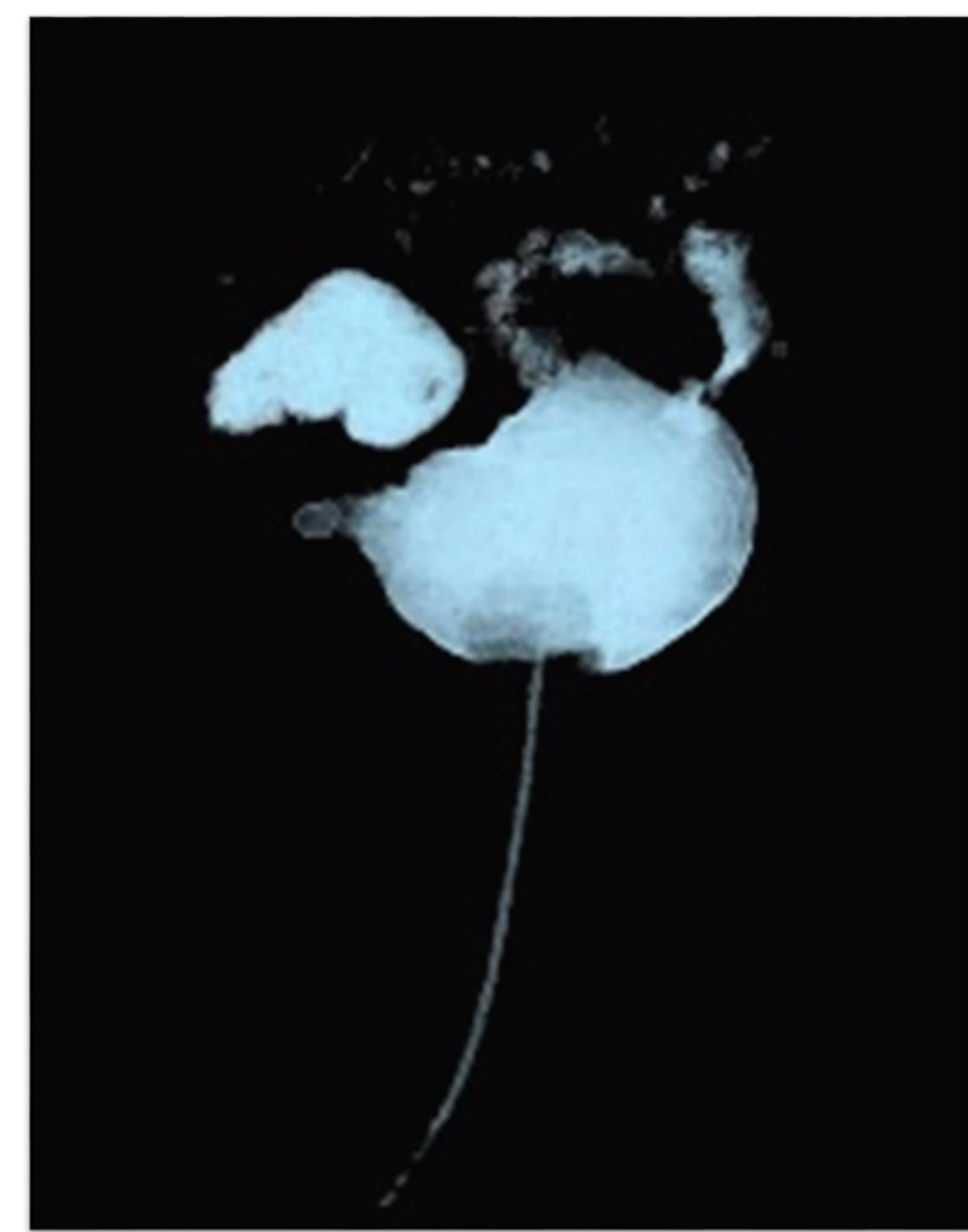
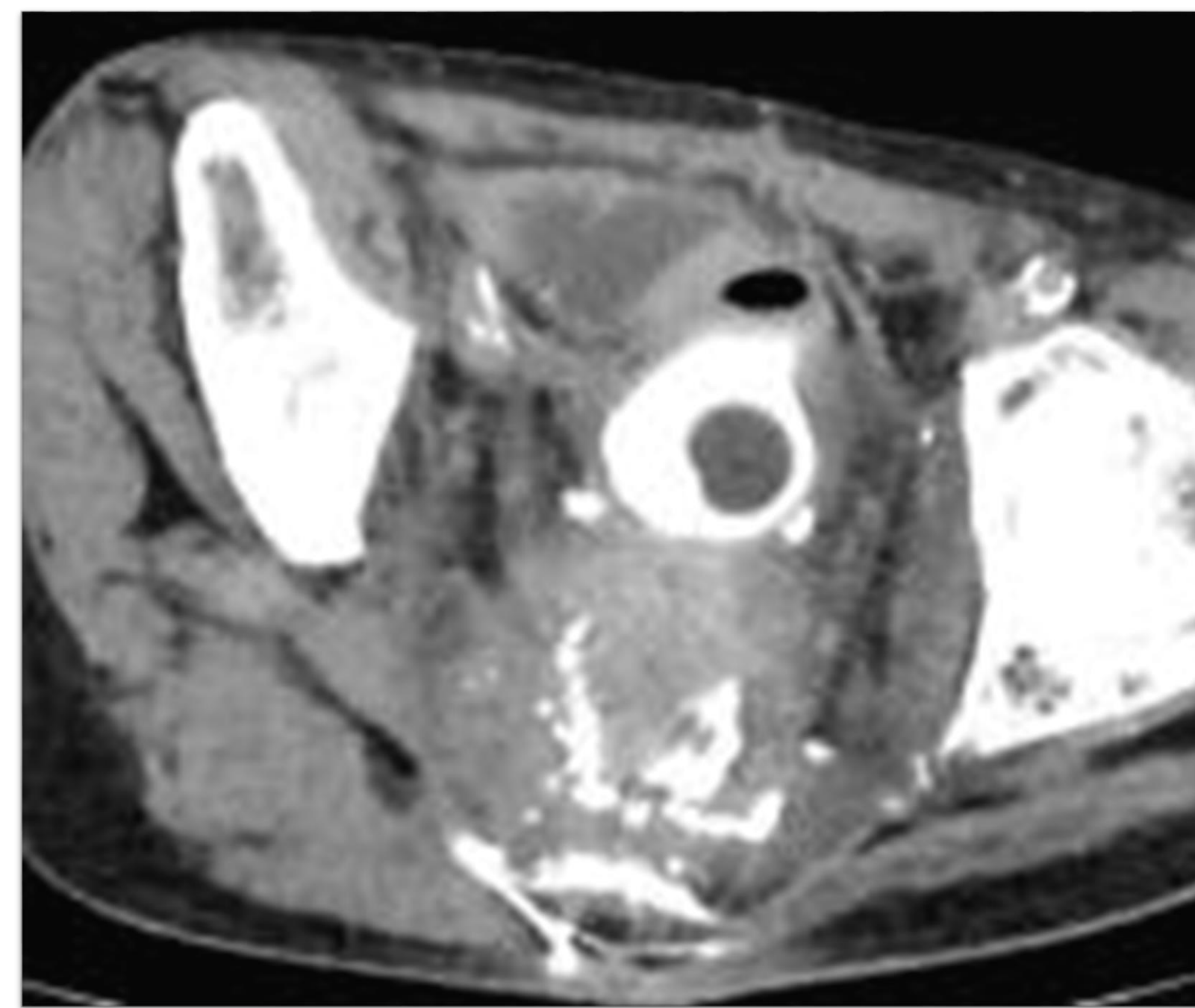
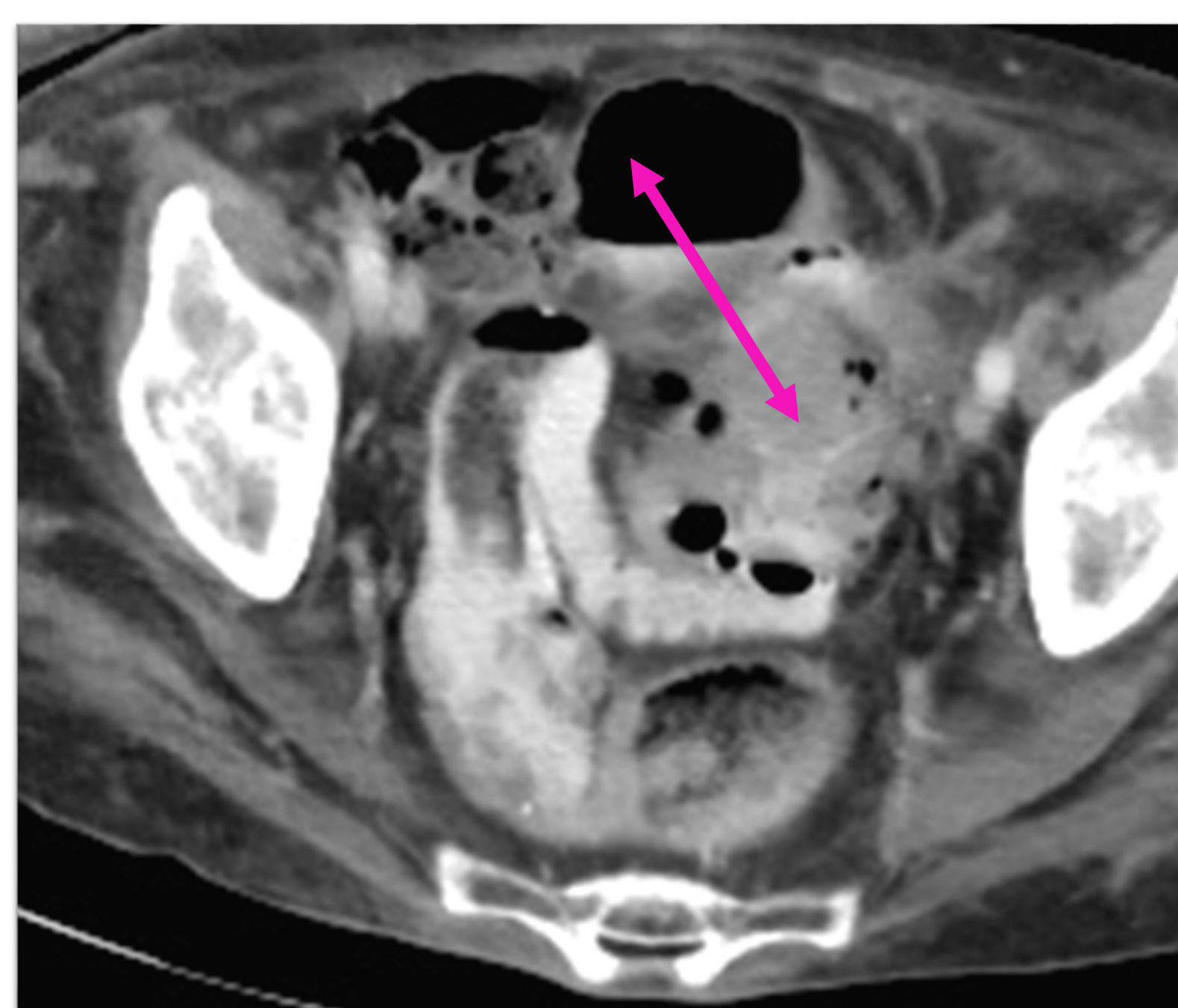


Cistograma por TC

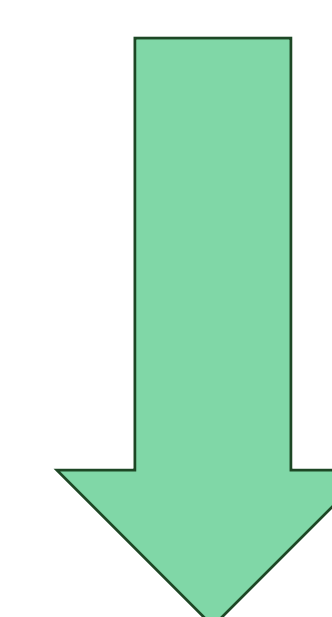
Según nuestra experiencia, la cistografía por TCMD debe recomendarse como la técnica más efectiva y precisa para la visualización directa o exclusión tanto de fístulas enterovesicales espontáneas como de fugas o fístulas vesicales después de procedimientos de instrumentación, intervenciones obstétricas o quirúrgicas.



Fistulas colovesical:



Las fístulas colovesicales representan la forma más común de fístula entérica vesical adquirida.



La enfermedad diverticular representa la causa principal (dos tercios de los casos), seguida del carcinoma colorrectal.

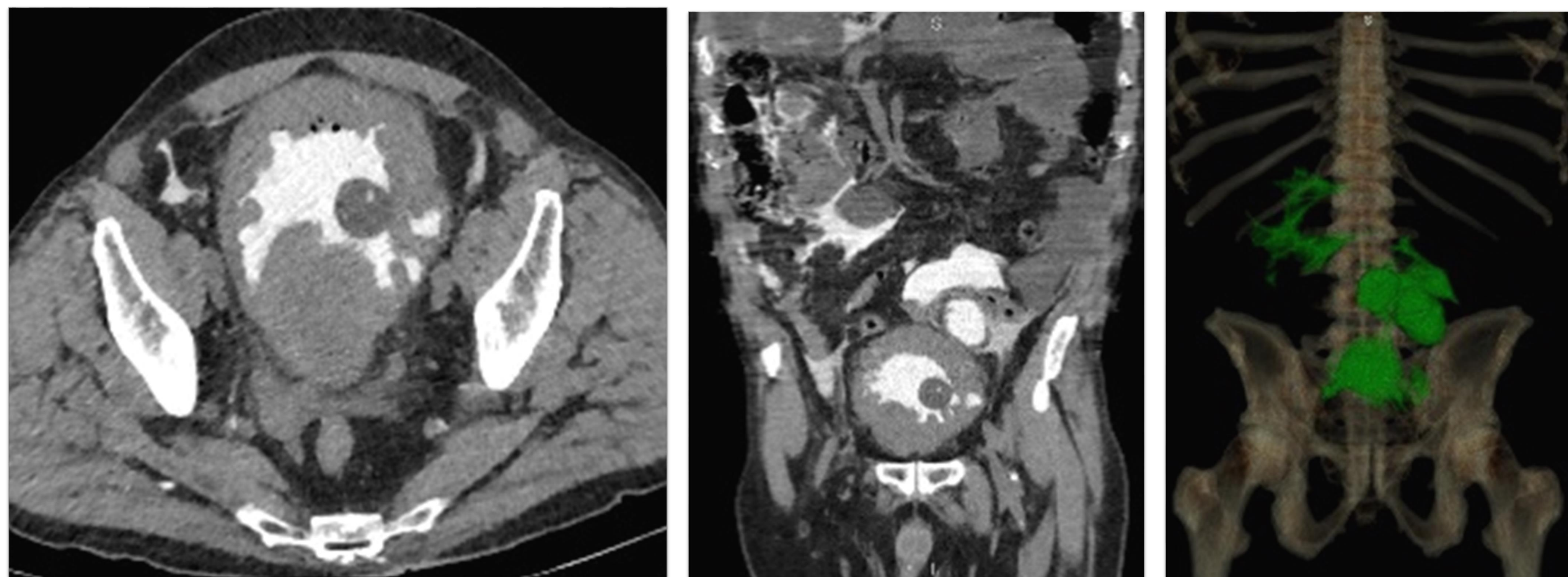
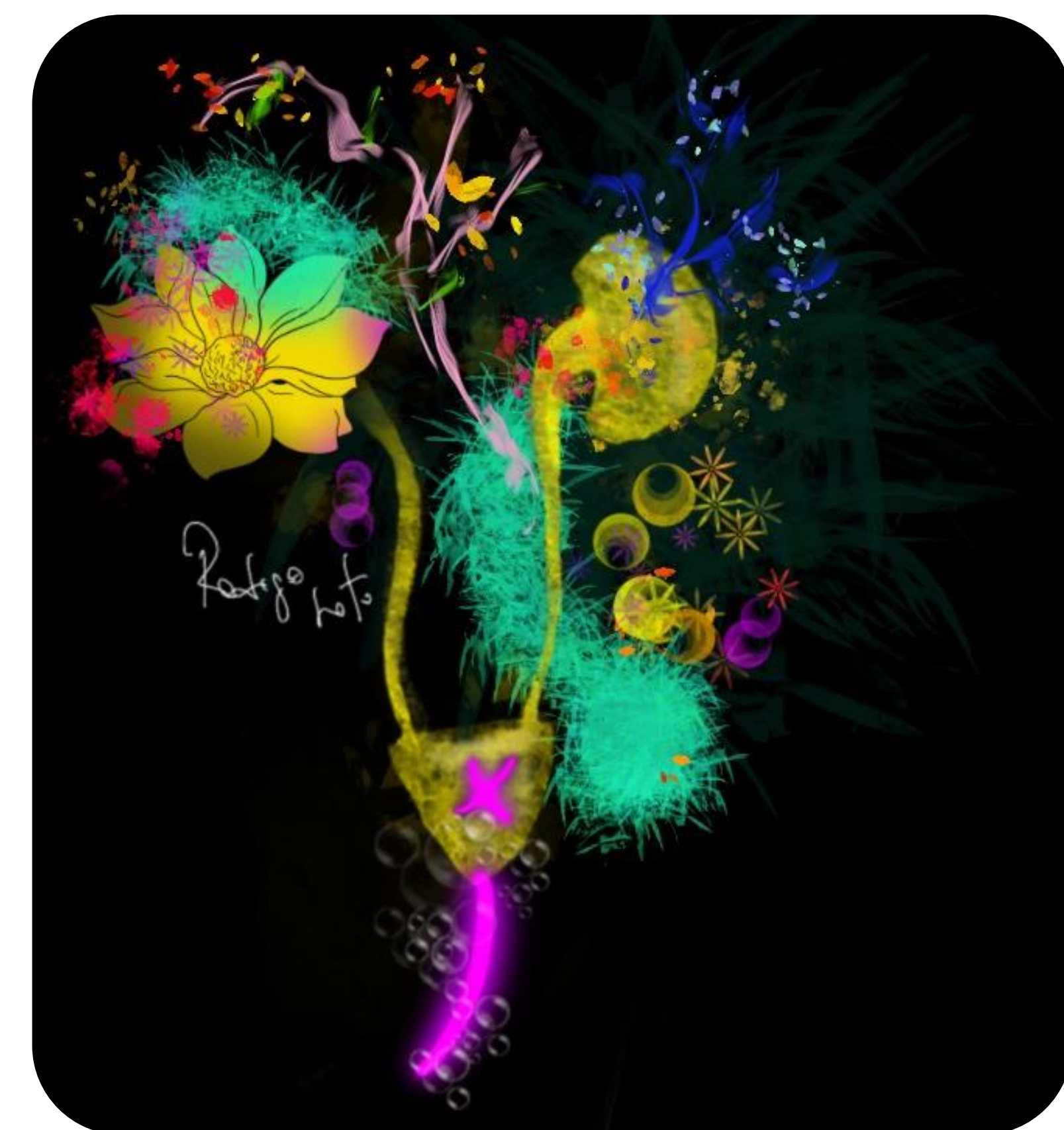
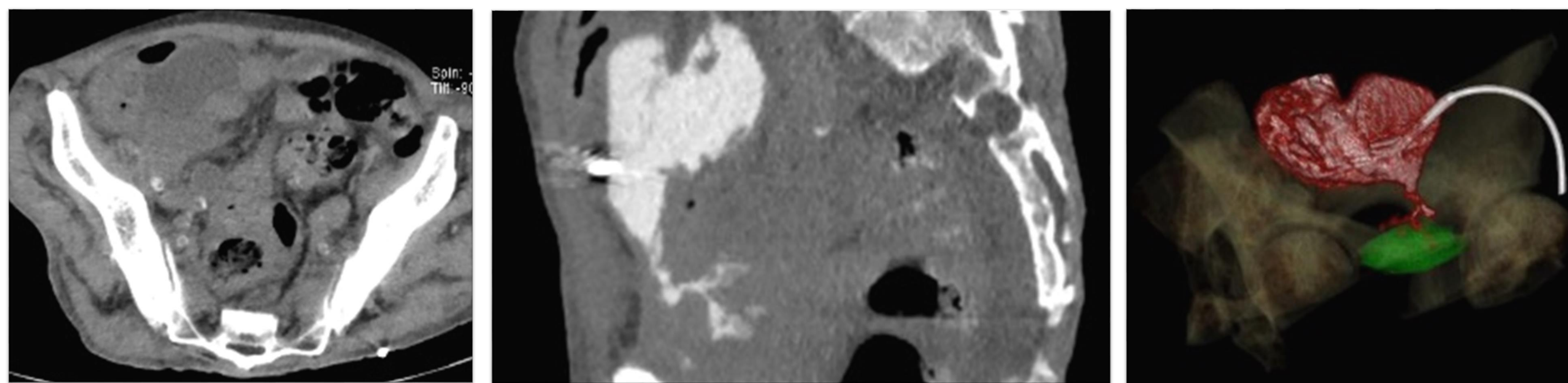
Fistulas vesicovaginal:



Las fístulas vesicovaginales y enterovaginales son los tipos más comunes que se observan en asociación con neoplasias malignas ginecológicas.

Cistograma por TC

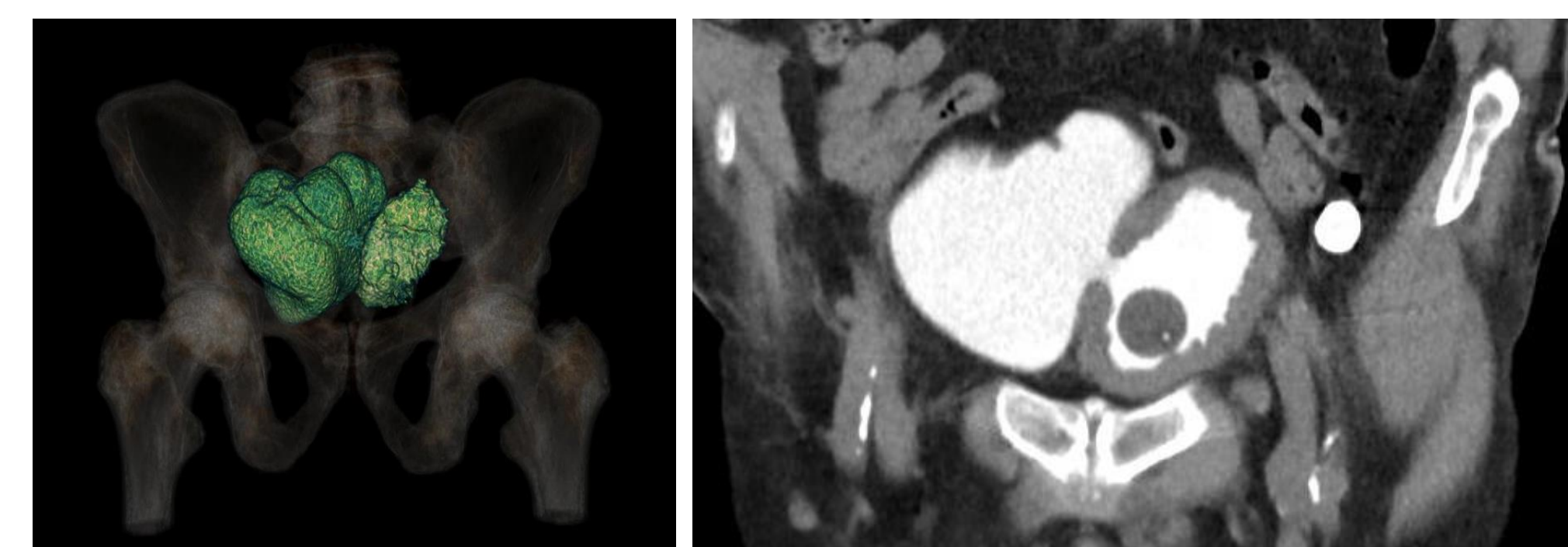
Fistulas vesicoperitoneal:



Mimic

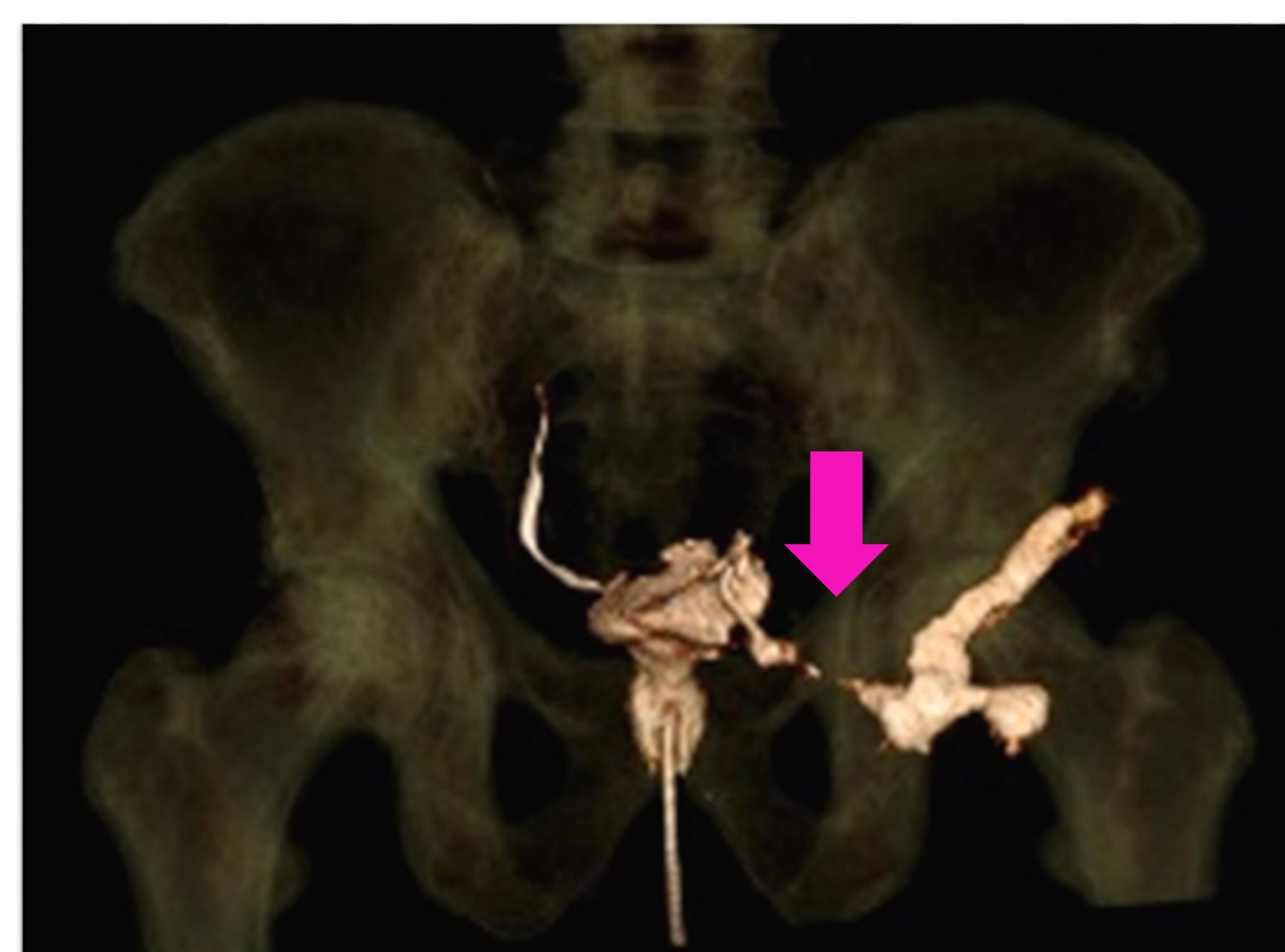
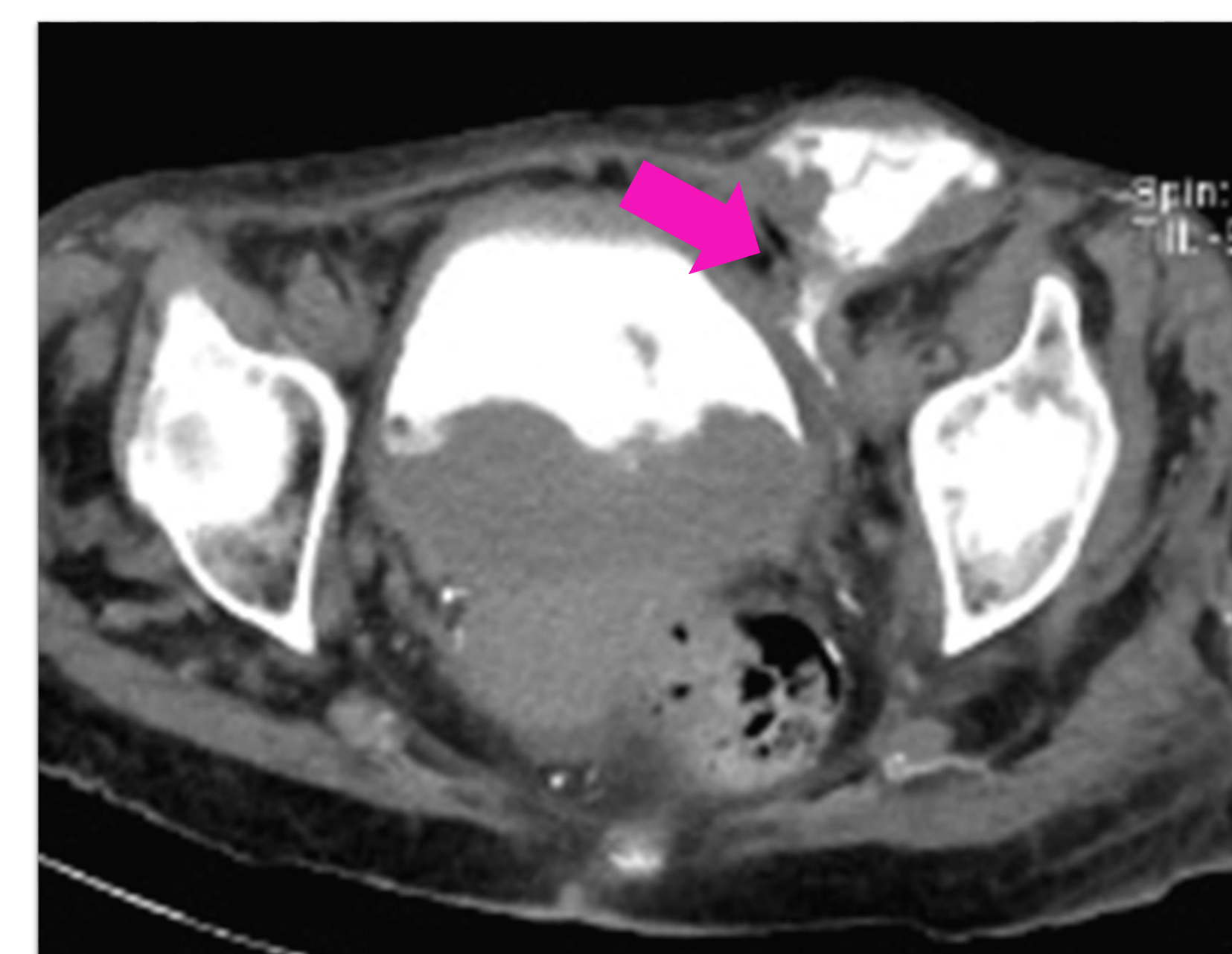
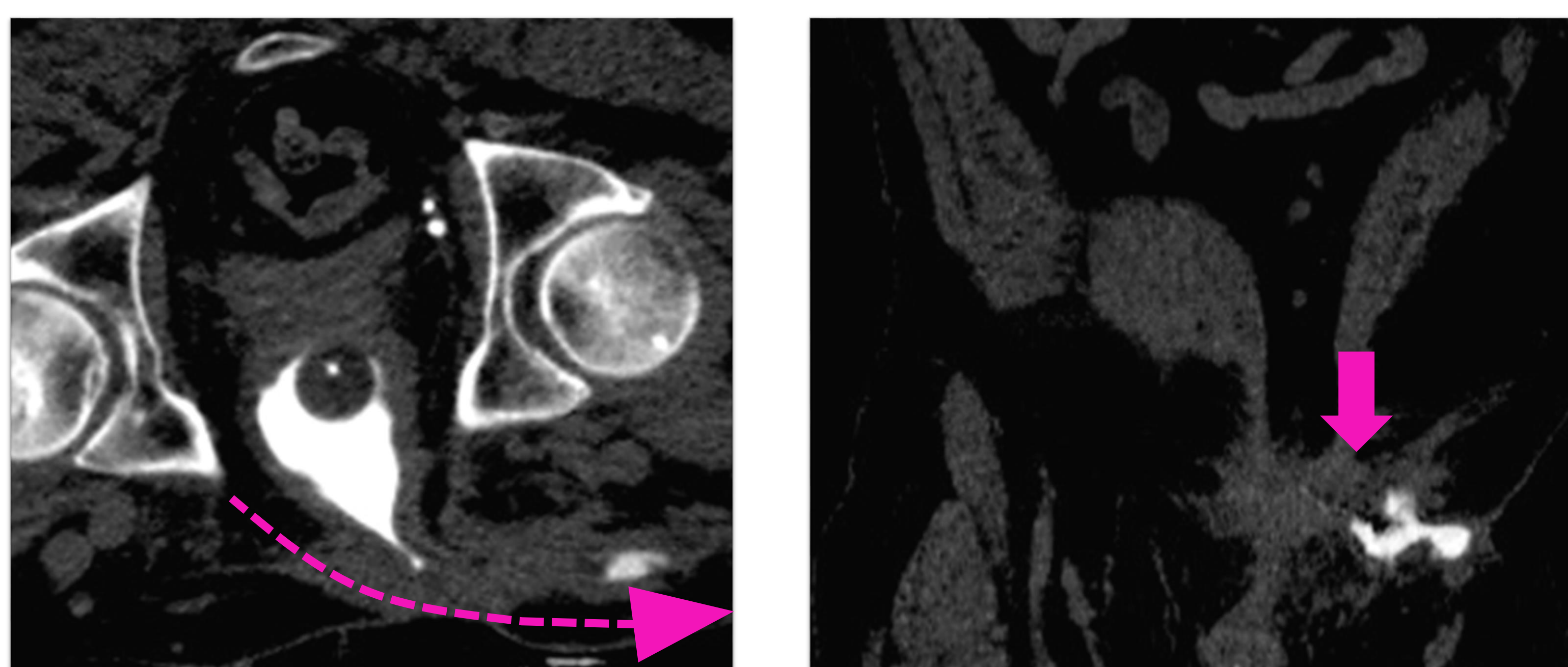


Divertículo gigante.

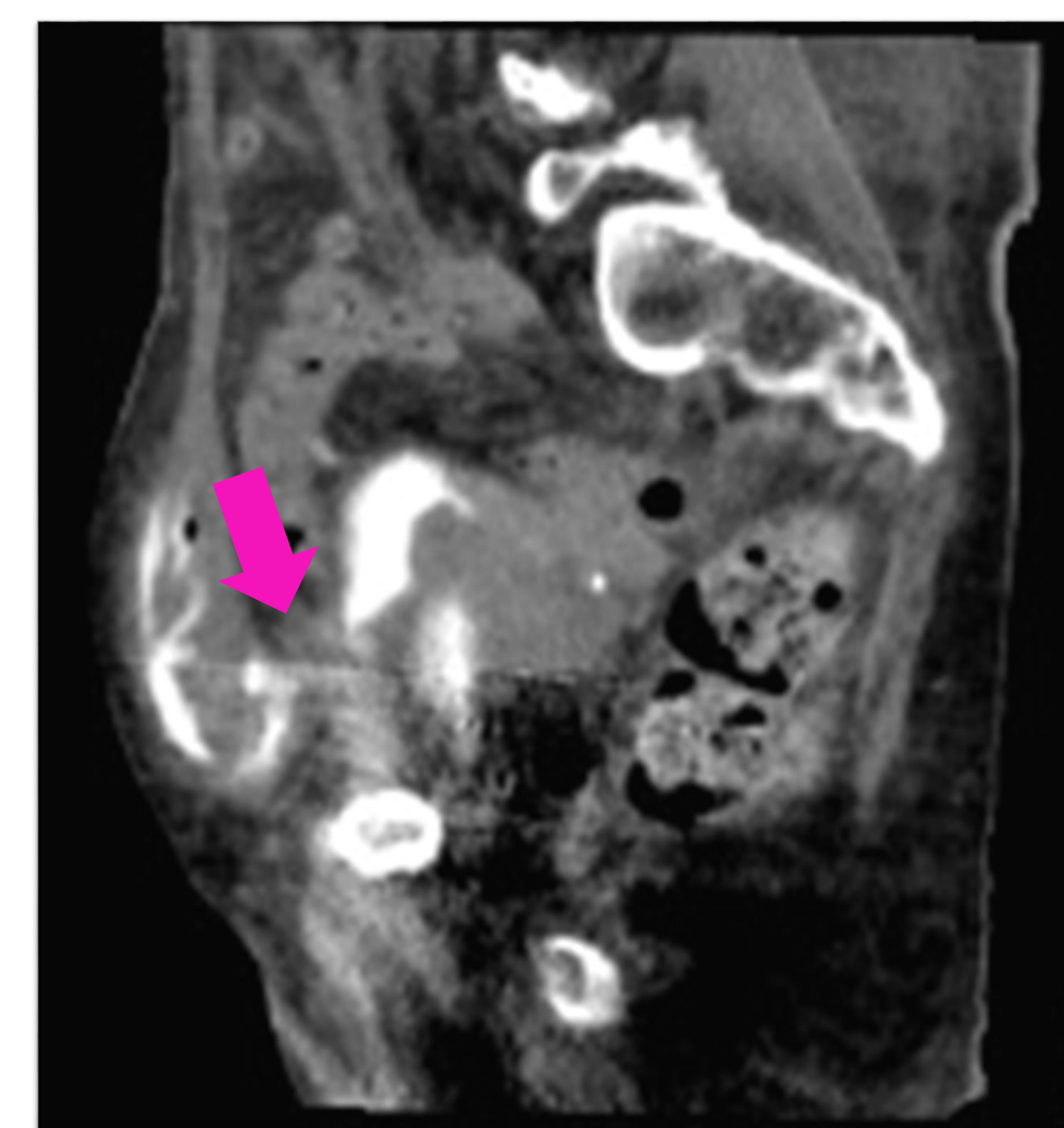


Tomografía computarizada con contraste que reveló fuga de contraste hacia la cavidad peritoneal desde la vejiga en dos pacientes diferentes.

Fistulas vesicocutaneas:



Las **fístulas vesicocutáneas** suelen ocurrir secundarias a procedimientos quirúrgicos o traumatismos.





Conclusiones:

- Utilizar una correcta semiología radiológica para todas aquellas alteraciones que presenten contenido aéreo, no siempre implica una emergencia.
- Conocer el mayor espectro de entidades patológicas, sus diagnósticos diferenciales y correcto estudio de imagen.



REFERENCIAS:

- 1.Young CA, Menias CO, Bhalla S, Prasad SR. CT features of esophageal emergencies. Radiographics. 2008 Oct;28(6):1541-53.
- 2.D'Cunha J, Rueth NM, Groth SS, Maddaus MA, Andrade RS. Esophageal stents for anastomotic leaks and perforations. J Thorac Cardiovasc Surg. 2011 Jul;142(1):39-46.
- 3.Kim SH, Lee JM, Han JK, Lee JY, Yang HK, Lee HJ, Shin KS, Choi BI. Effect of adjusted positioning on gastric distention and fluid distribution during CT gastrography. AJR Am J Roentgenol. 2005 Nov;185(5):1180-4.
- 4.Leckie A, Tao MJ, Narayanasamy S, Khalili K, Schieda N, Krishna S. The Renal Vasculature: What the Radiologist Needs to Know. Radiographics. 2022 Mar-Apr;42(2): E80.
- 5.Mitta HA. CT for diagnosis and management of urinary extravasation. AJR Am J Roentgenol. 1980 Mar;134(3):497-501.
- 6.Pepin EW, Nordeck SM, Fetzer DT. Nontraditional Uses of US Contrast Agents in Abdominal Imaging and Intervention. Radiographics. 2022 Oct;42(6):1724-1741.
- 7.Pickhardt PJ. Positive Oral Contrast Material for Abdominal CT: Current Clinical Indications and Areas of Controversy. AJR Am J Roentgenol. 2020 Jul;215(1):69-78.
- 8.Jensen CT, Blair KJ, Le O, Sun J, Wei W, Korver BR, Morani AC, Wagner- Bartak NA. Utility of CT oral contrast administration in the emergency department of a quaternary oncology hospital: diagnostic implications, turnaround times, and assessment of ED physician ordering. Abdom Radiol (NY). 2017 Nov;42(11):2760-2768.
- 9.Zytoon, A. A., El- Atfey, S. I. B., Hassanein, S. A. H. Diagnosis of gastric cancer by MDCT gastrography: diagnostic characteristics and management potential. Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine, 2020;51(1),1-7.
- 10.Shokralla, S.Y., Abolyazid, S.M. Role of pre and post oral and IV contrast MDCT scan of the abdomen in assessment of early complications after laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG). Egypt J Radiol Nicol Med. 2023;54,23.