

37 Congreso
Nacional
CENTRO DE
CONVENCIONES
INTERNACIONALES

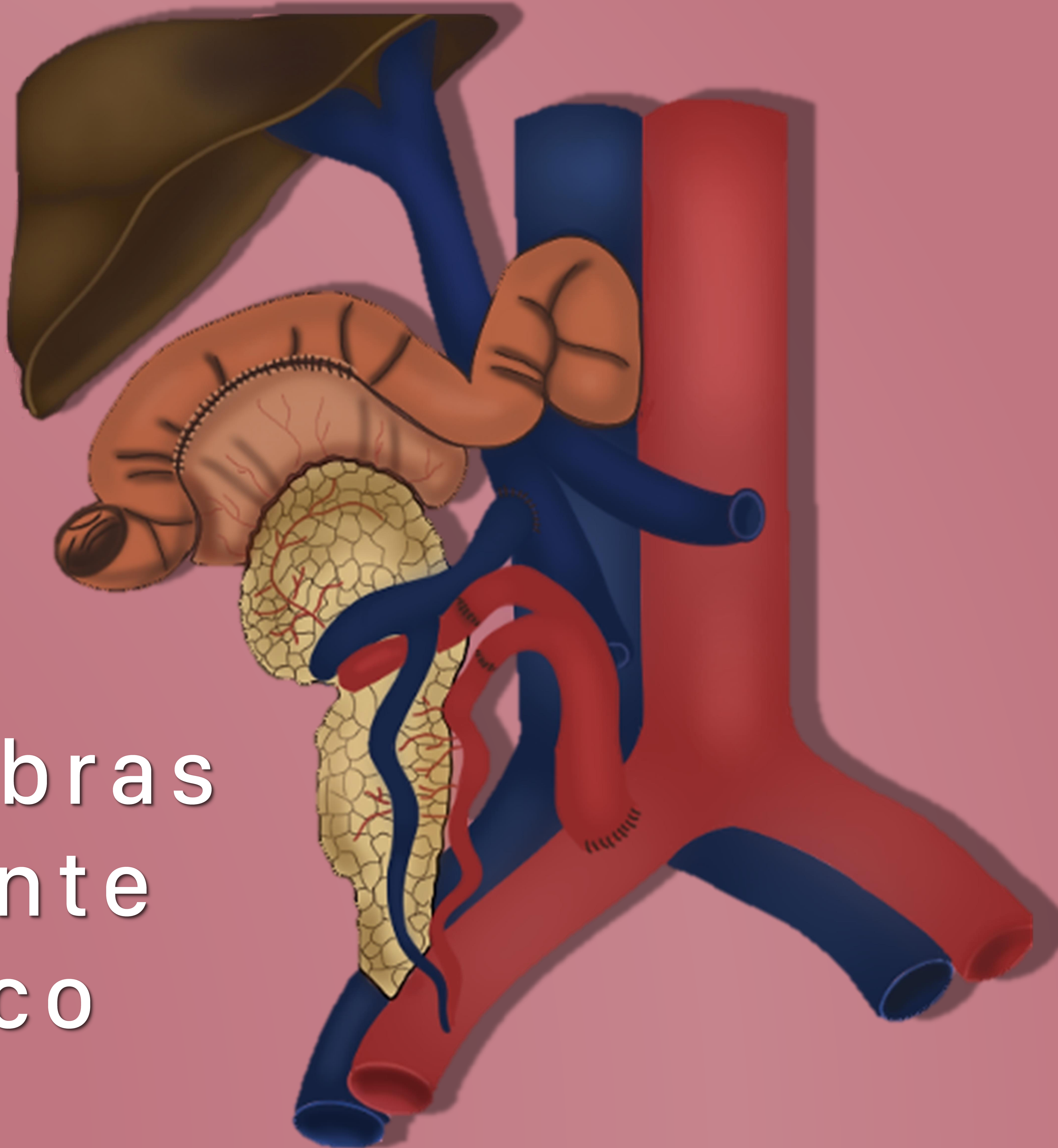
Barcelona
22/25
MAYO 2024

seram
Sociedad Española de Radiología Médica

FERM
FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE RADIOLOGÍA MÉDICA

RC | RADIOLEGS
DE CATALUNYA

Luces y sombras del trasplante pancreático



Ana Berasategui Criado¹, Marina Arroyo Olmedo¹,
Celia Cantolla Nates¹, Sofía María Bretos Azcona¹,
Maria José Galante Mulki¹, Elena
Julián Gómez¹, Marta Barrios López¹, Juan Crespo Del
Pozo¹, Silvia Cayón Somacarrera¹

¹Hospital Universitario Marqués de Valdecilla,
Santander

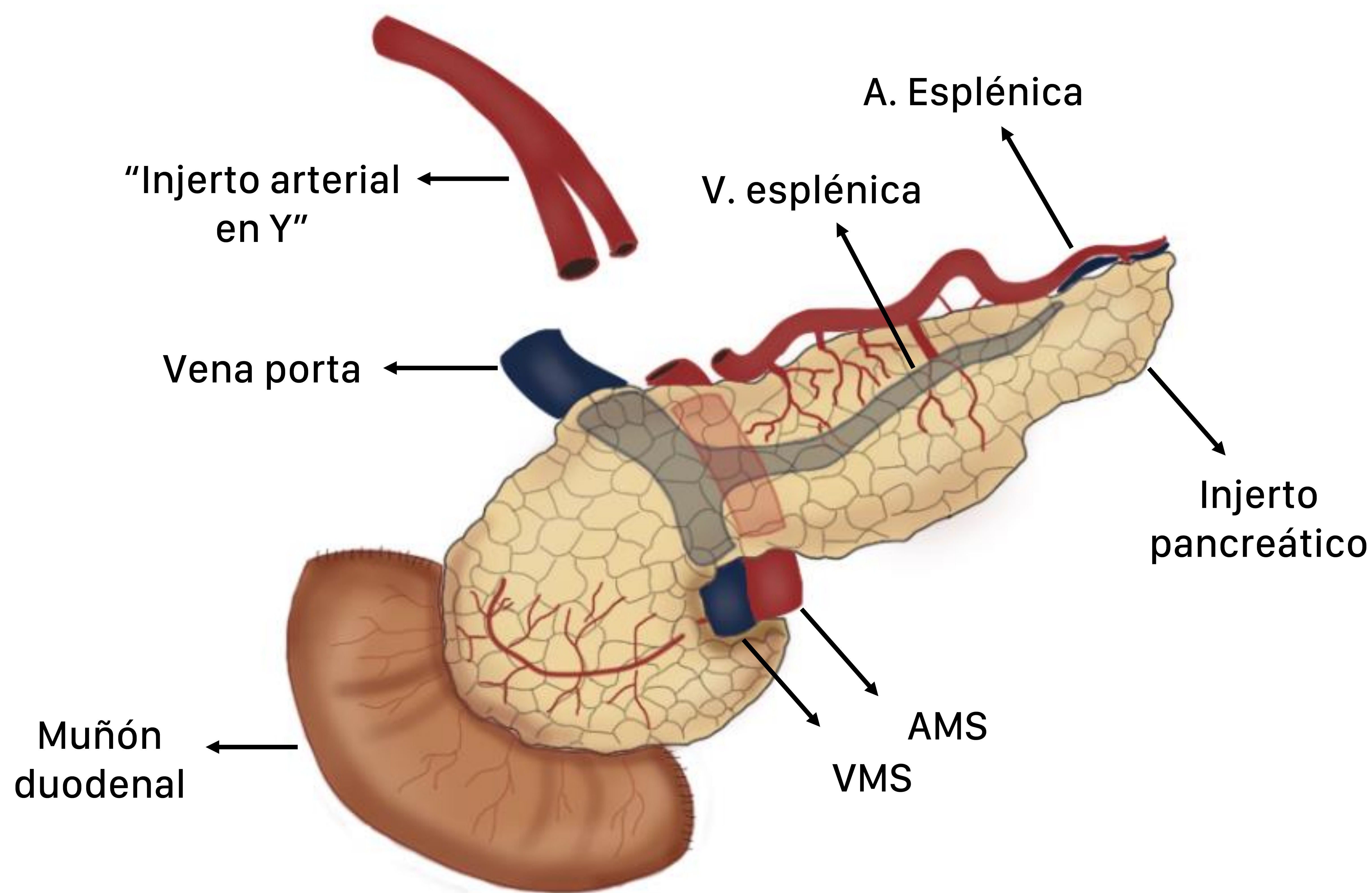
Objetivo docente

- Exponer las técnicas quirúrgicas existentes en el trasplante pancreático.
- Revisar la utilidad de las diferentes pruebas de imagen en la evaluación del injerto.
- Ilustrar las complicaciones postoperatorias, subrayando el papel de las técnicas de imagen avanzadas.

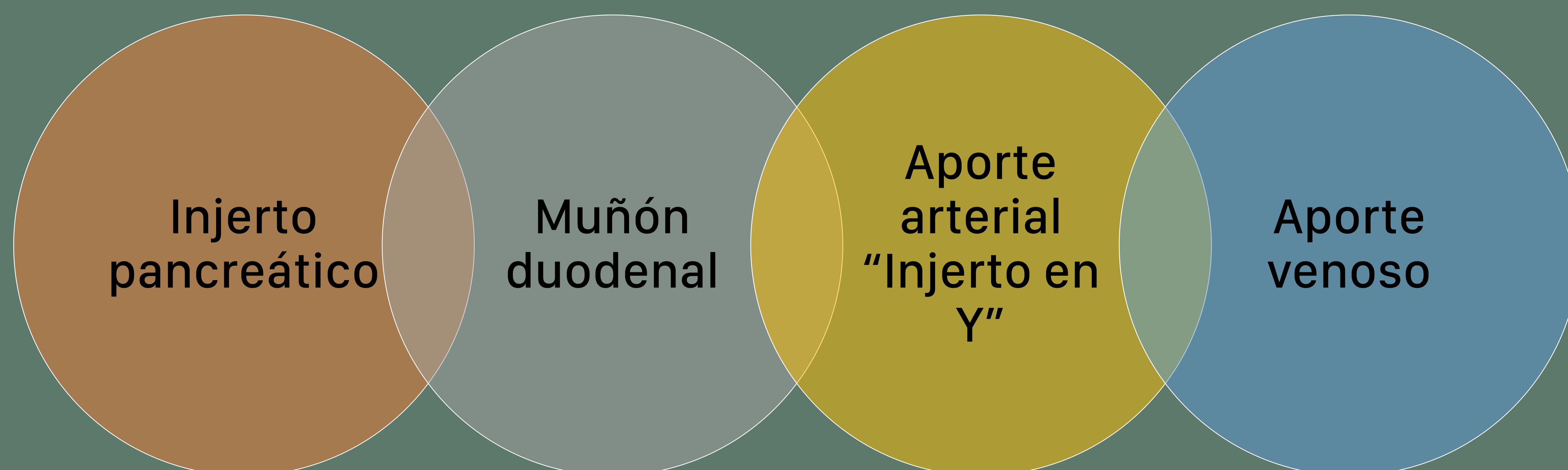
Revisión del tema

- El trasplante de páncreas es una opción terapéutica eficaz para casos de **DM insulinodependiente y nefropatía diabética avanzada**.
- El **trasplante simultáneo de páncreas y riñón** del mismo donante es la intervención más frecuente (**80% de los casos**).
- El éxito de este procedimiento y la mejora en la calidad de vida de estos pacientes tiene por contraposición **una tasa elevada de complicaciones postquirúrgicas (30%)**.
- El radiólogo debe familiarizarse con las **técnicas quirúrgicas, la localización de las anastomosis y las principales complicaciones**, para realizar una evaluación precisa que garantice la supervivencia a largo plazo del injerto.

Técnicas quirúrgicas



COMPONENTES



Localización intraperitoneal en la fosa iliaca derecha del receptor

Técnicas quirúrgicas

Anastomosis

DRENAJE ENDOCRINO

Arterial

Anastomosis del **injerto en Y** + **arteria iliaca común o externa del receptor**

Venoso

- Anastomosis de la **vena porta donante** + **vena iliaca común o vena cava inferior receptora (drenaje sistémico)**
- Anastomosis de la **vena porta donante** + **vena mesentérica superior receptora (drenaje portal)**

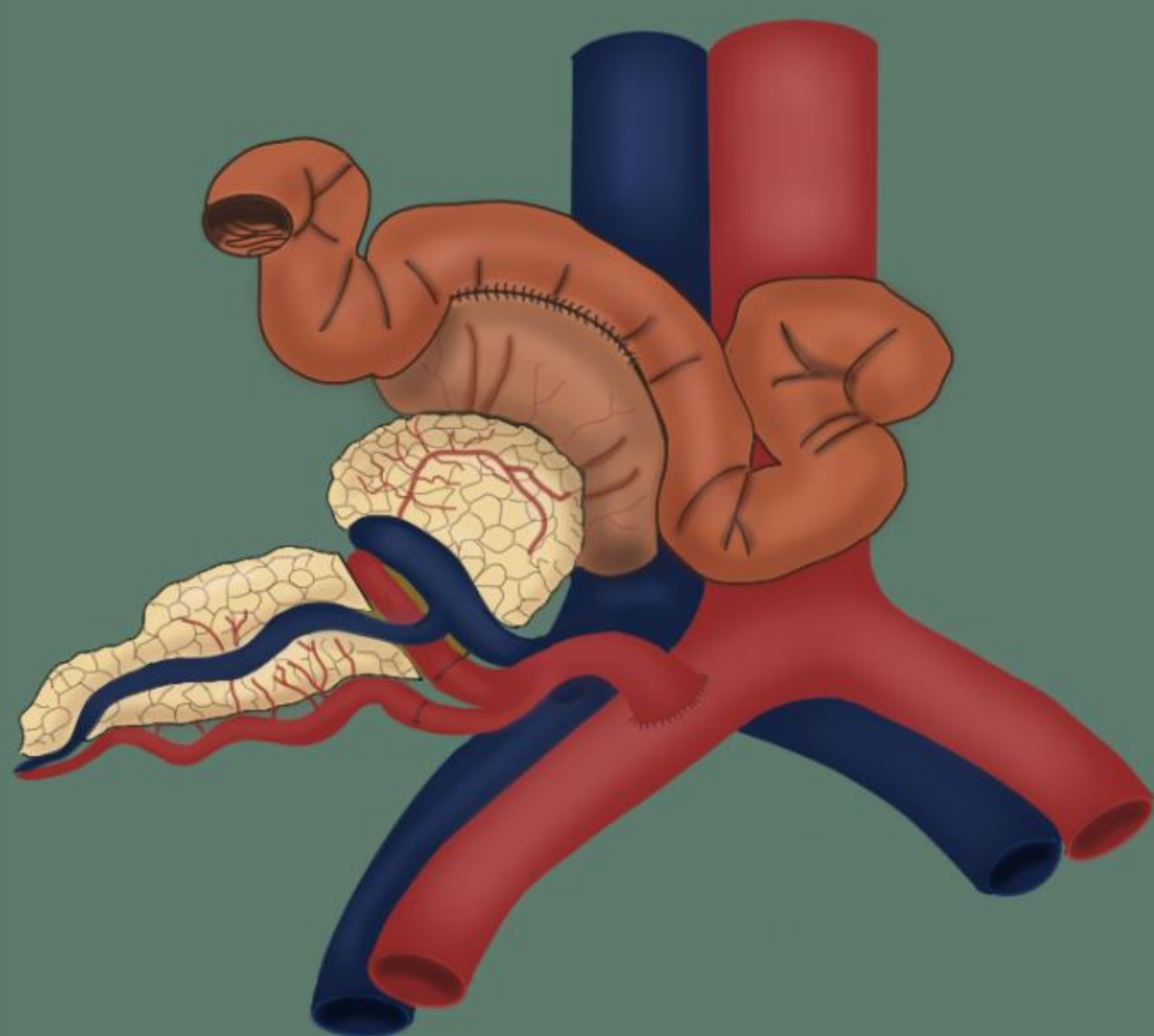
DRENAJE EXOCRINO

Enterico

Muñón duodenal donante + **yeyuno del receptor (90%)**

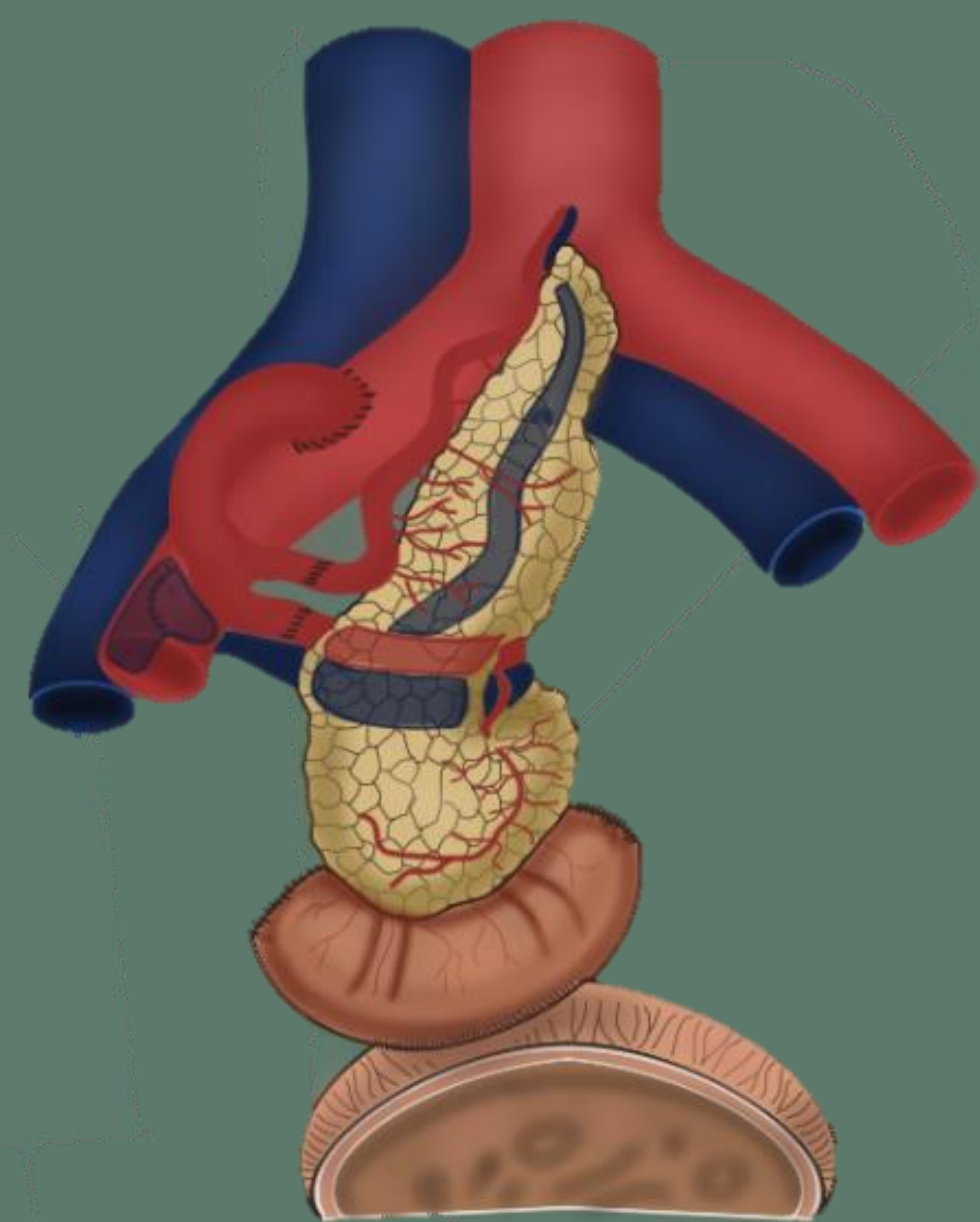
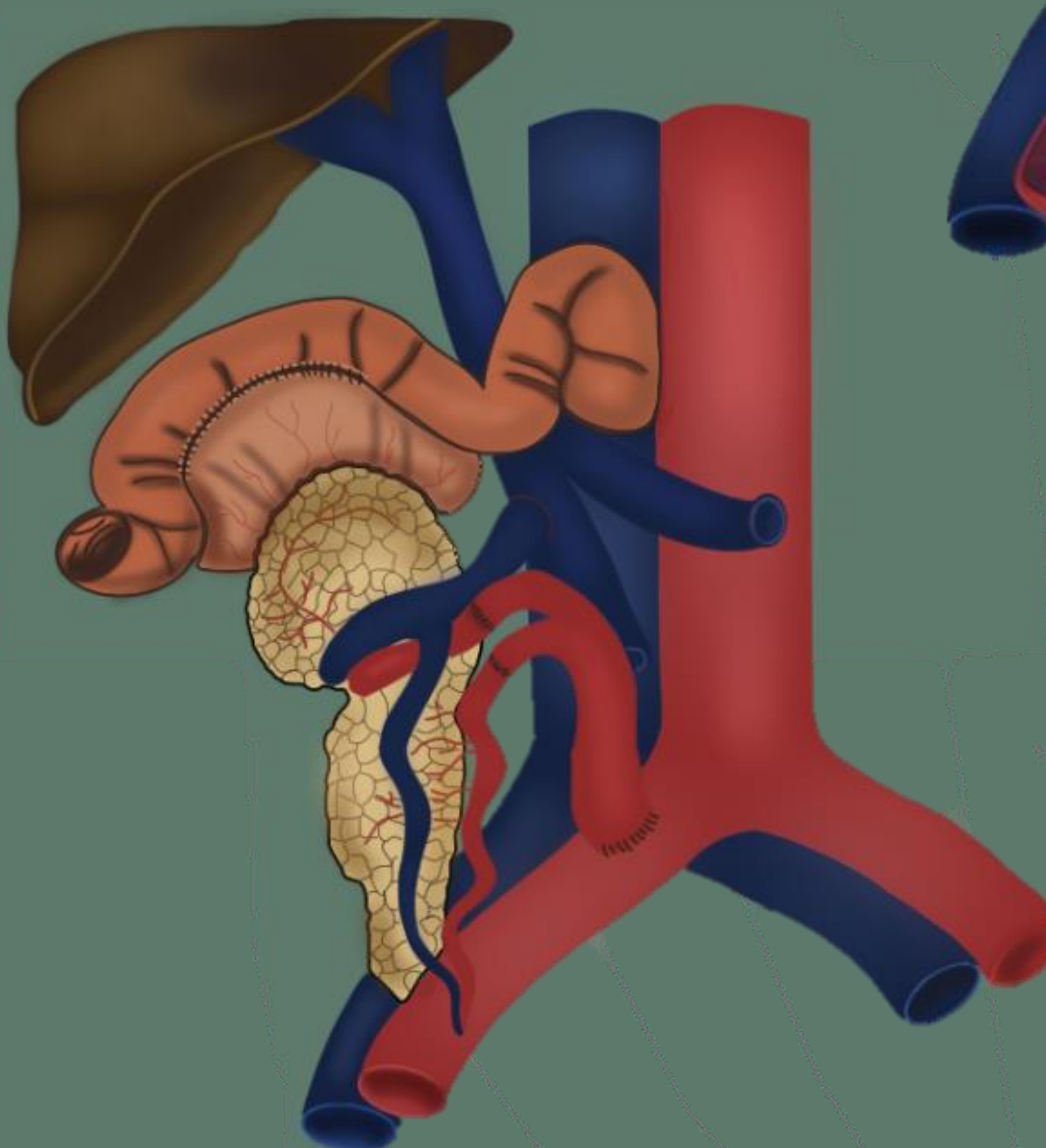
Vesical

Muñón duodenal donante + **vejiga del receptor (en desuso)**



Drenaje sistémico y entérico

Drenaje portal y entérico



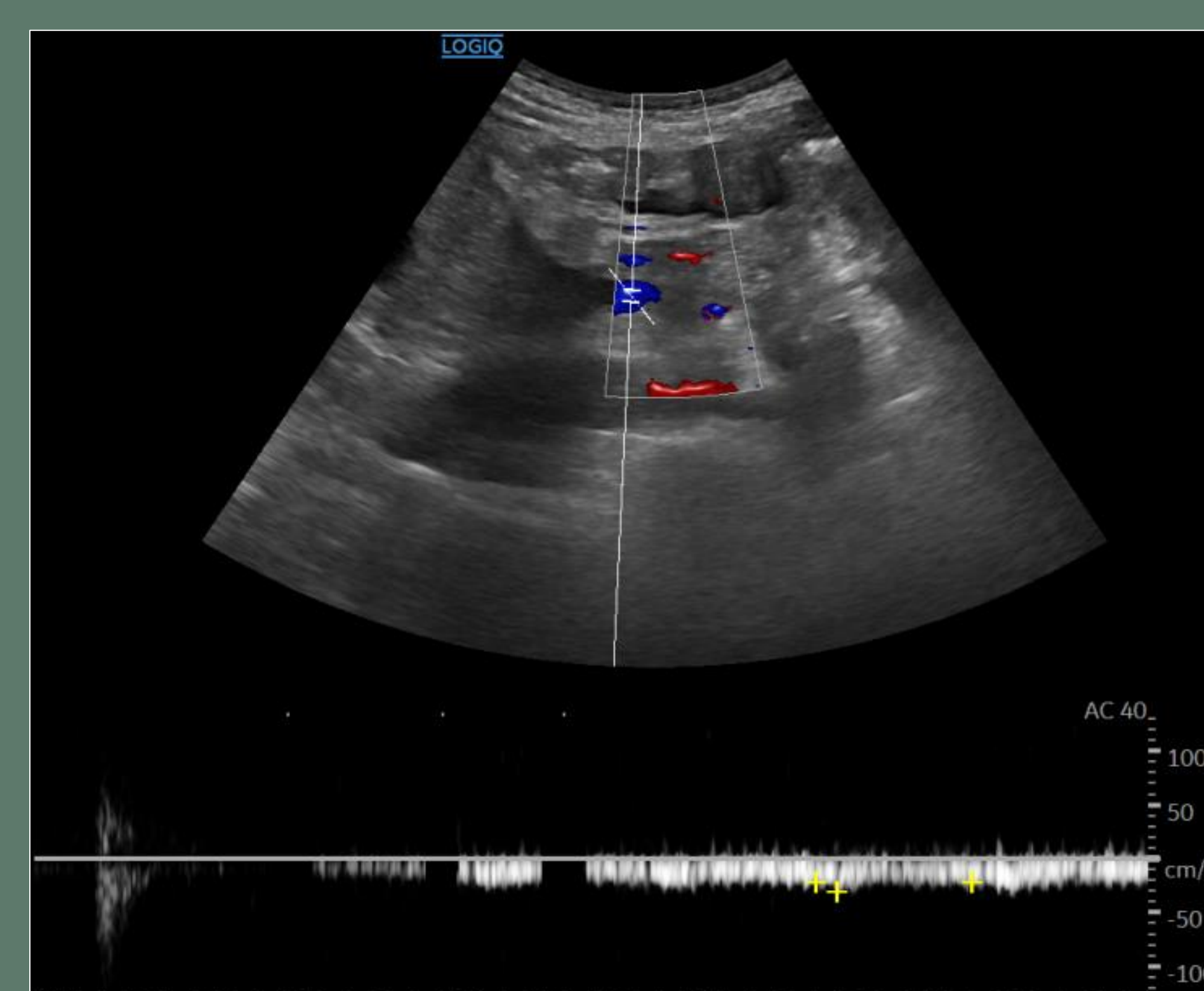
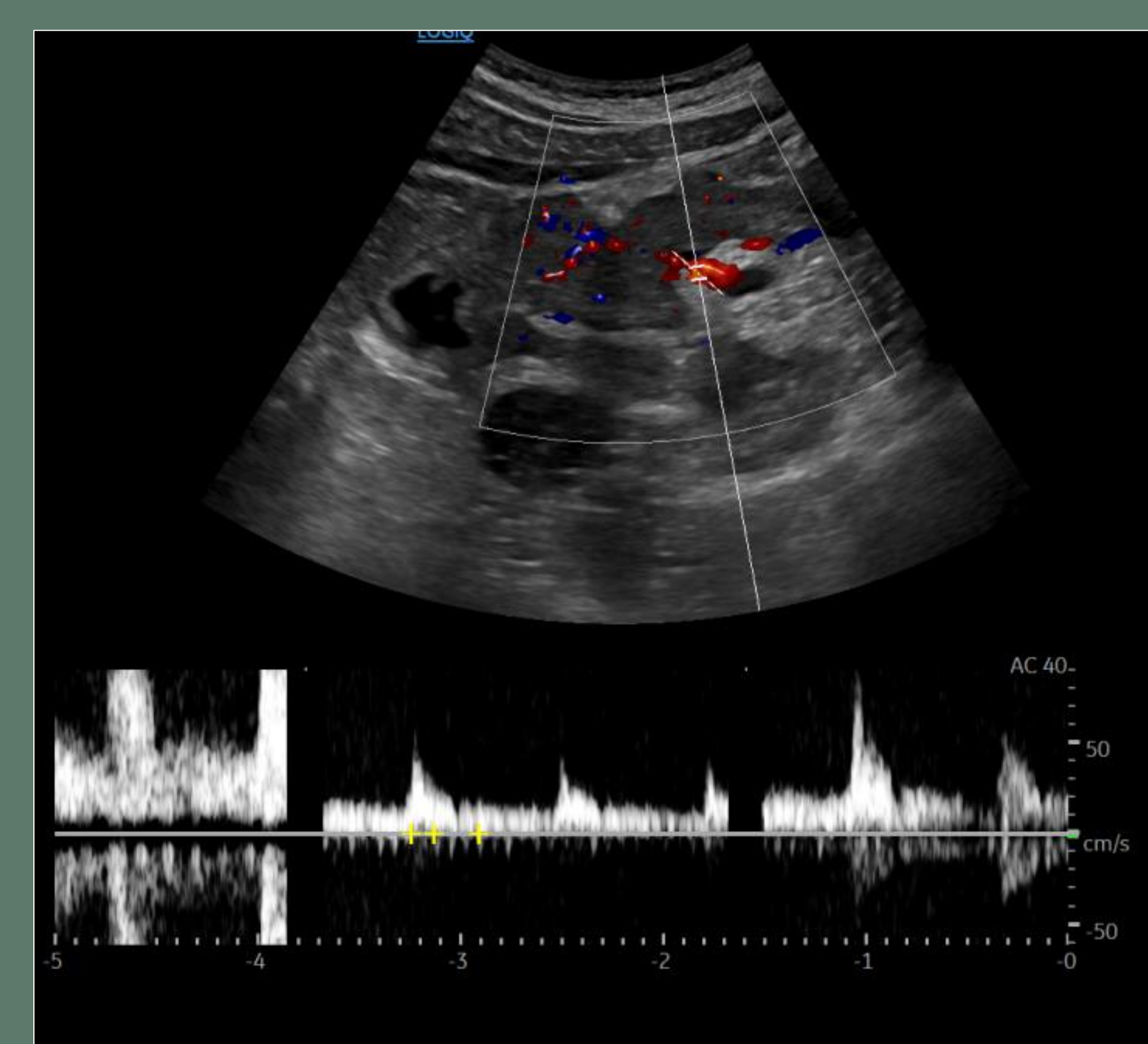
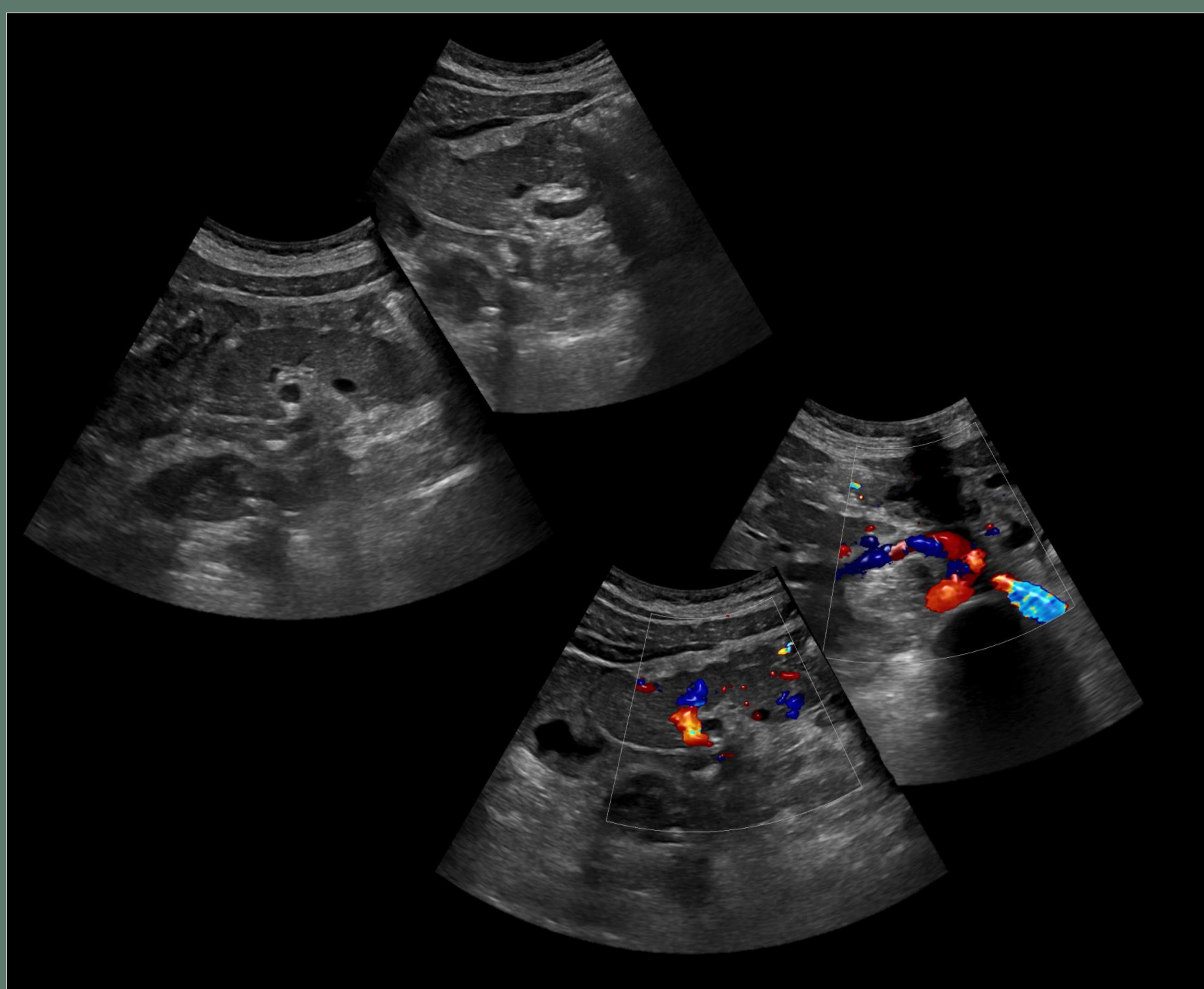
Drenaje sistémico y vesical

Evaluación por imagen

La evaluación por imagen del injerto pancreático debe ser **multidimensional**, eligiendo la técnica más adecuada según el **tiempo transcurrido tras la cirugía** y de la **complicación sospechada**.

Ecografía

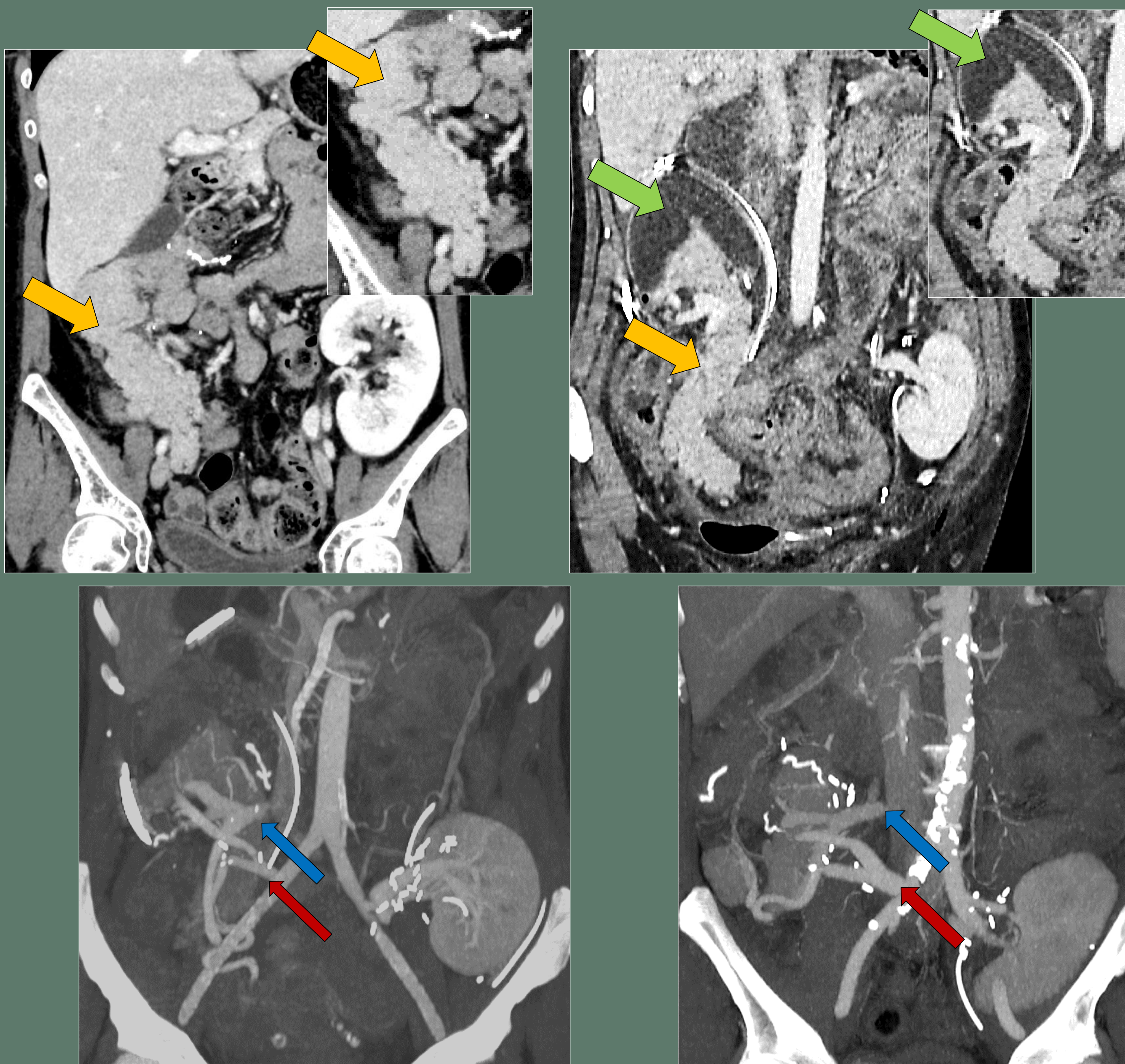
- Técnica de elección en el período postoperatorio inmediato.
- Se realiza en las **primeras 24h** tras la cirugía.
- El parénquima pancreático debe mostrar una **ecoestructura homogénea**, con una **ecogenicidad menor que la del páncreas nativo y la grasa mesentérica**.
- La **ecografía Doppler** proporciona una **evaluación vascular**.
- **Velocidades venosas** de **10-60 cm/s**.
- Las **velocidades arteriales** pueden llegar hasta **400 cm/s** en el período postoperatorio inmediato debido a edema o acodamiento en la anastomosis, con una disminución en el seguimiento. La curva arterial debe ser trifásica.



Evaluación por imagen

Tomografía computarizada (TC)

- Evaluación precisa del **parénquima del injerto, vasculatura, anastomosis entérica y detección de complicaciones.**
- Debe ser **multifásico: fases arterial y portal**
- El parénquima pancreático debe presentar un **realce homogéneo.**
- En el periodo postoperatorio inmediato es normal encontrar trabeculación de la grasa y pequeñas láminas de líquido peri-injerto, así como engrosamiento mural del duodeno y mínima dilatación del Wirsung

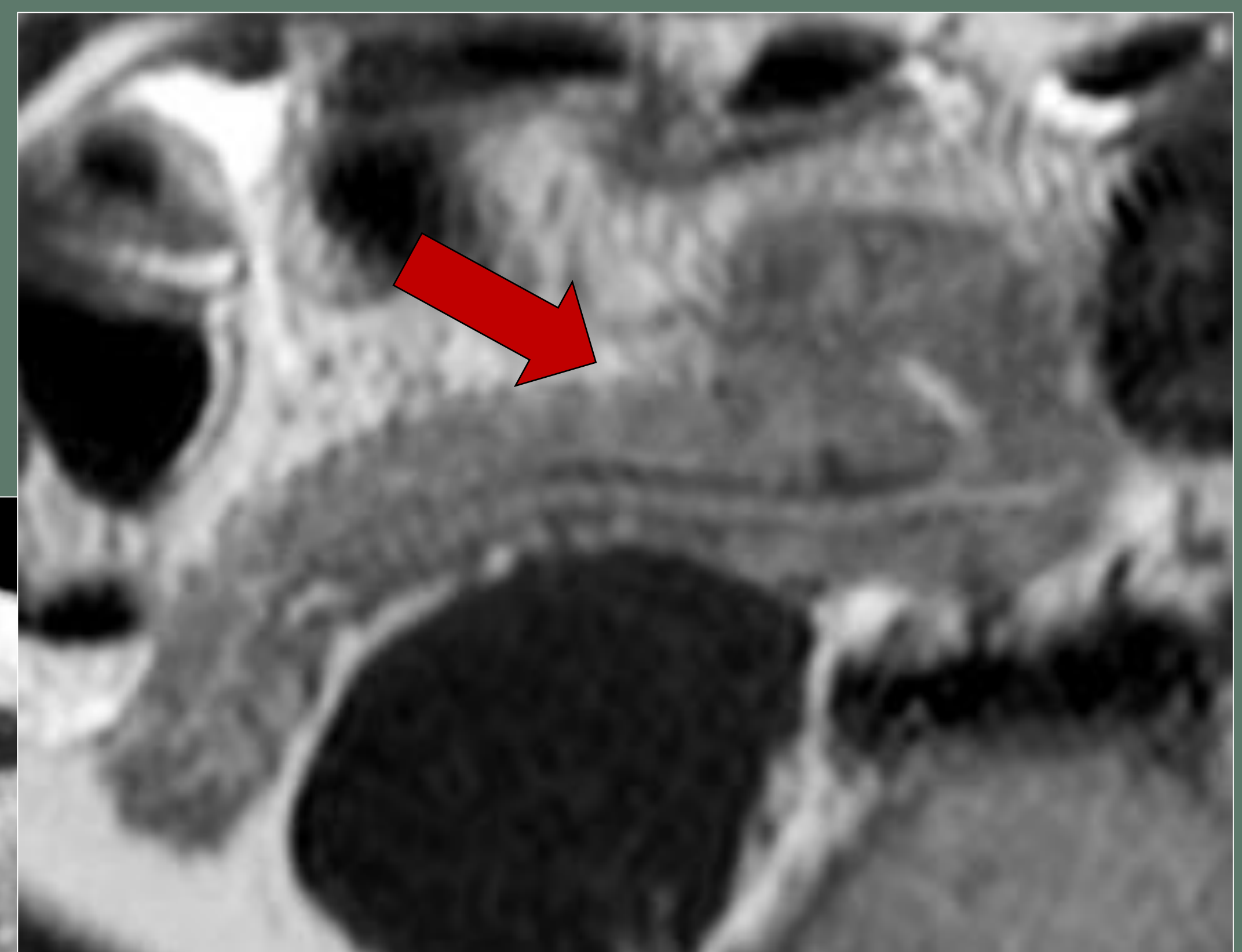


Injerto pancreático (flechas amarillas);
Muñón duodenal (flechas verdes); Injerto arterial en Y (flechas rojas);
Anasomosis venosa (flechas azules).

Evaluación por imagen

Resonancia magnética (RM)

- Técnica complementaria: **hallazgos fuera del alcance de la ecografía / TC.**
- Evaluación de la señal del **parénquima pancreático en ausencia de administración de contraste yodado.**
- El parénquima pancreático debe tener una señal **intermedia en T2 (flechas rojas)** e **isointensa al parénquima renal en T1.**
- **Realce homogéneo de gadolinio** en secuencias postcontraste.
- La angiografía por resonancia magnética proporciona una evaluación vascular precisa.
- La colangioRM permite valorar anomalías ductales.



Complicaciones

VASCULARES

Causa más frecuente de fracaso precoz del injerto

La **trombosis temprana** suele deberse a la **técnica quirúrgica**, la **trombosis tardía** generalmente está relacionada con el **rechazo del injerto**.

Trombosis Arterial

- **Complicación vascular más grave.** Suele ocurrir en los primeros 3 meses.
- **Ecografía:** **ecogenicidad heterogénea del parénquima pancreático**. **Onda parvus tardus en las arterias intrapancreáticas** y **ausencia de flujo arterial** en el "injerto en Y".
- **TC y RM:** **defecto de repleción** arterial y **ausencia de realce** del injerto.

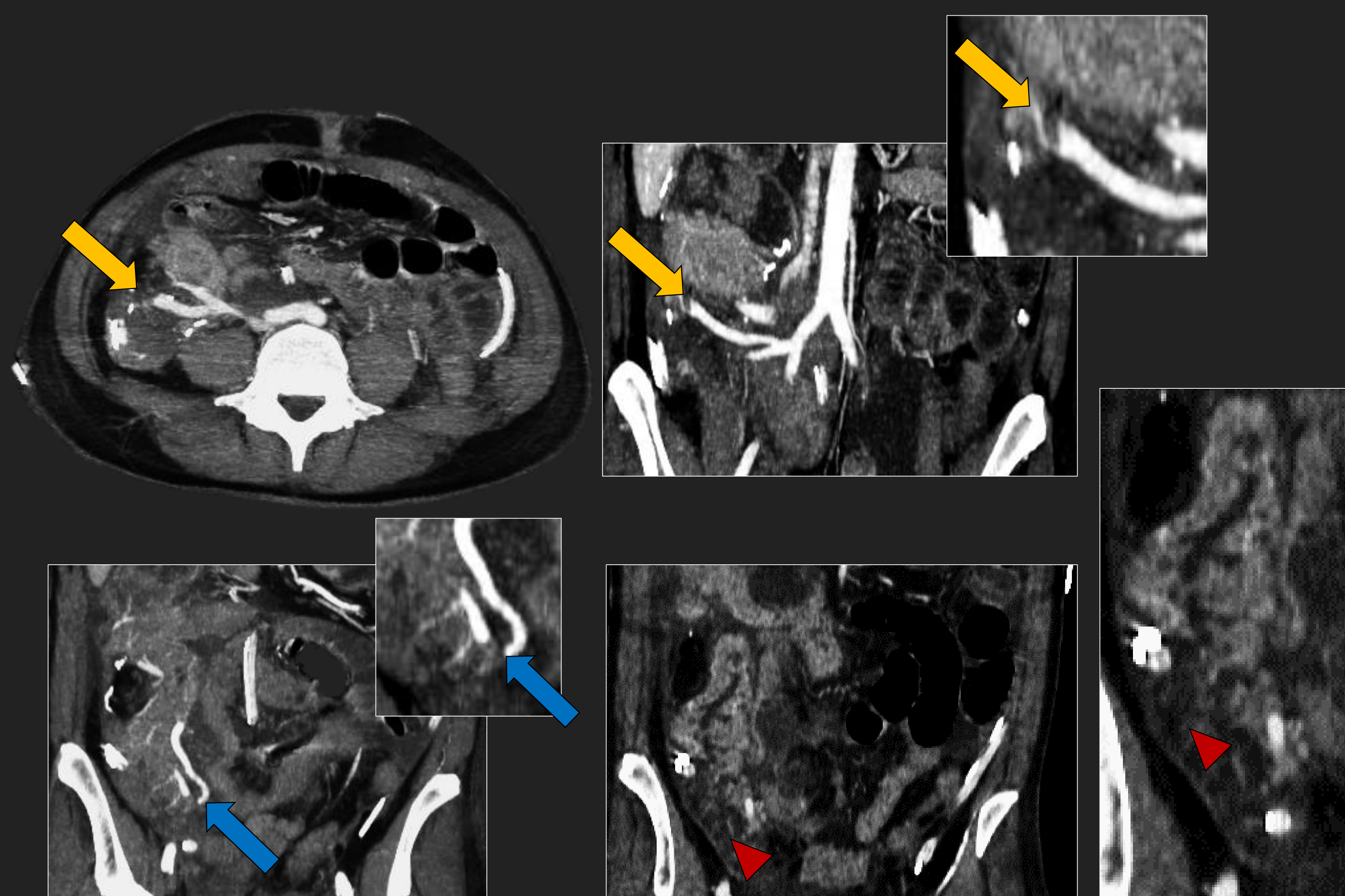


Figura 1. Trombosis arterial del injerto 24 horas tras el trasplante de páncreas-riñón.

Las imágenes de TC con contraste muestran un **defecto de repleción en las arterias mesentéricas superior (flecha amarilla) y esplénica (flecha azul)**, con **ausencia de realce en la cola pancreática asociado (puntas de flecha)**, hallazgos sugestivos de trombosis arterial.

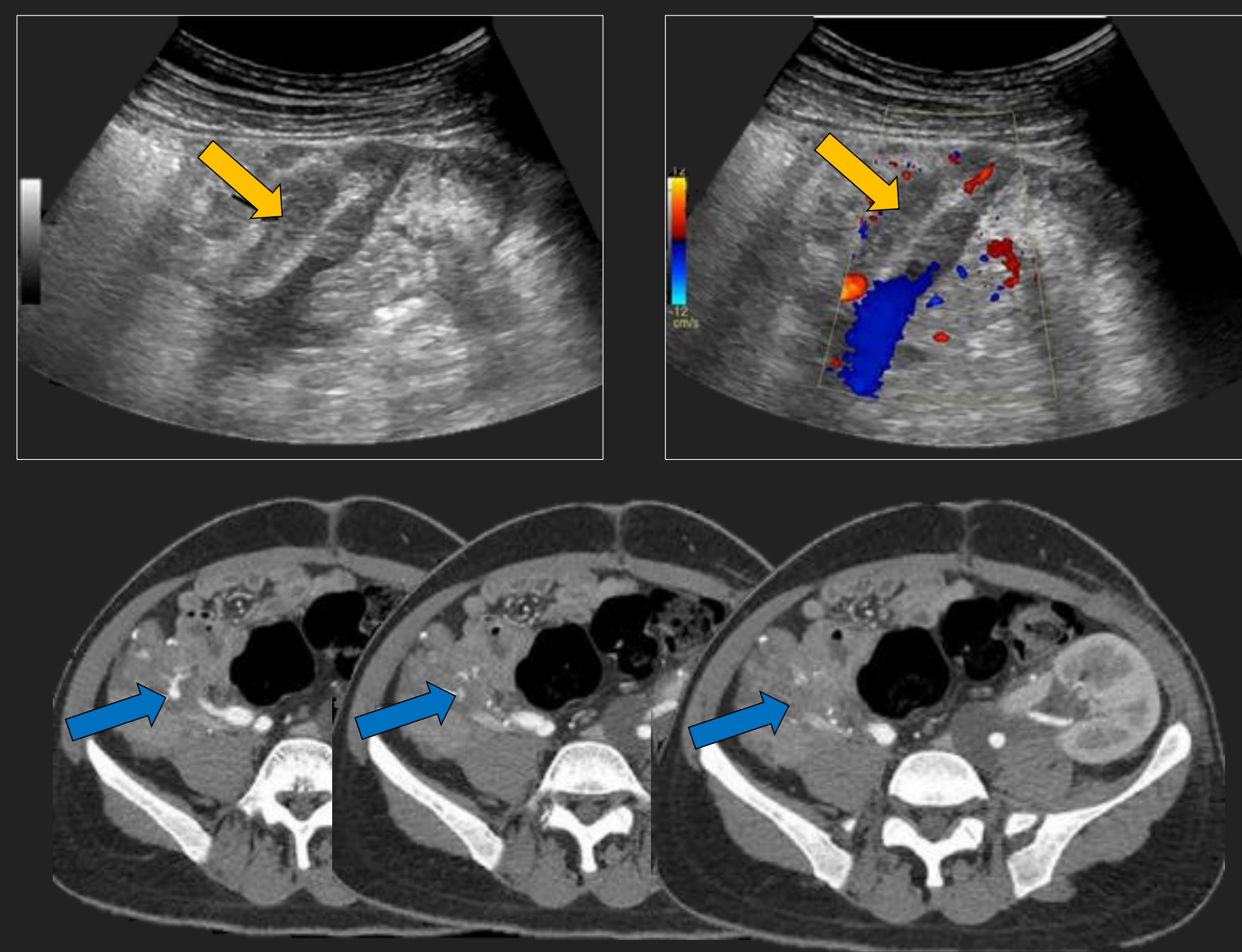


Figura 2. Trombosis arterial del injerto un mes tras el trasplante de páncreas-riñón.

La ecografía muestra un **trombo en el interior de la arteria mesentérica superior, sin flujo arterial en color Doppler (flechas amarillas)**.

Las imágenes de TC con contraste confirman un **defecto de repleción intraluminal en la arteria mesentérica superior (flechas azules)**.

Complicaciones

VASCULARES

Trombosis Venosa

- Complicación vascular más frecuente.
- **Ecografía:** injerto edematoso con **ecogenicidad heterogénea**. Doppler: **ausencia de flujo venoso**, y flujo arterial de alta resistencia con **inversión del flujo diastólico**.
- **TC:** **defecto de repleción venoso** que puede asociar disminución de captación del parénquima pancreático.
- **RM:** **aumento de señal en secuencias T1** y **perdida del vacío de flujo en T2**.

PITFALLS

Estenosis postquirúrgica de la anastomosis venosa.
Flujo enlentecido en el rechazo grave o la pancreatitis

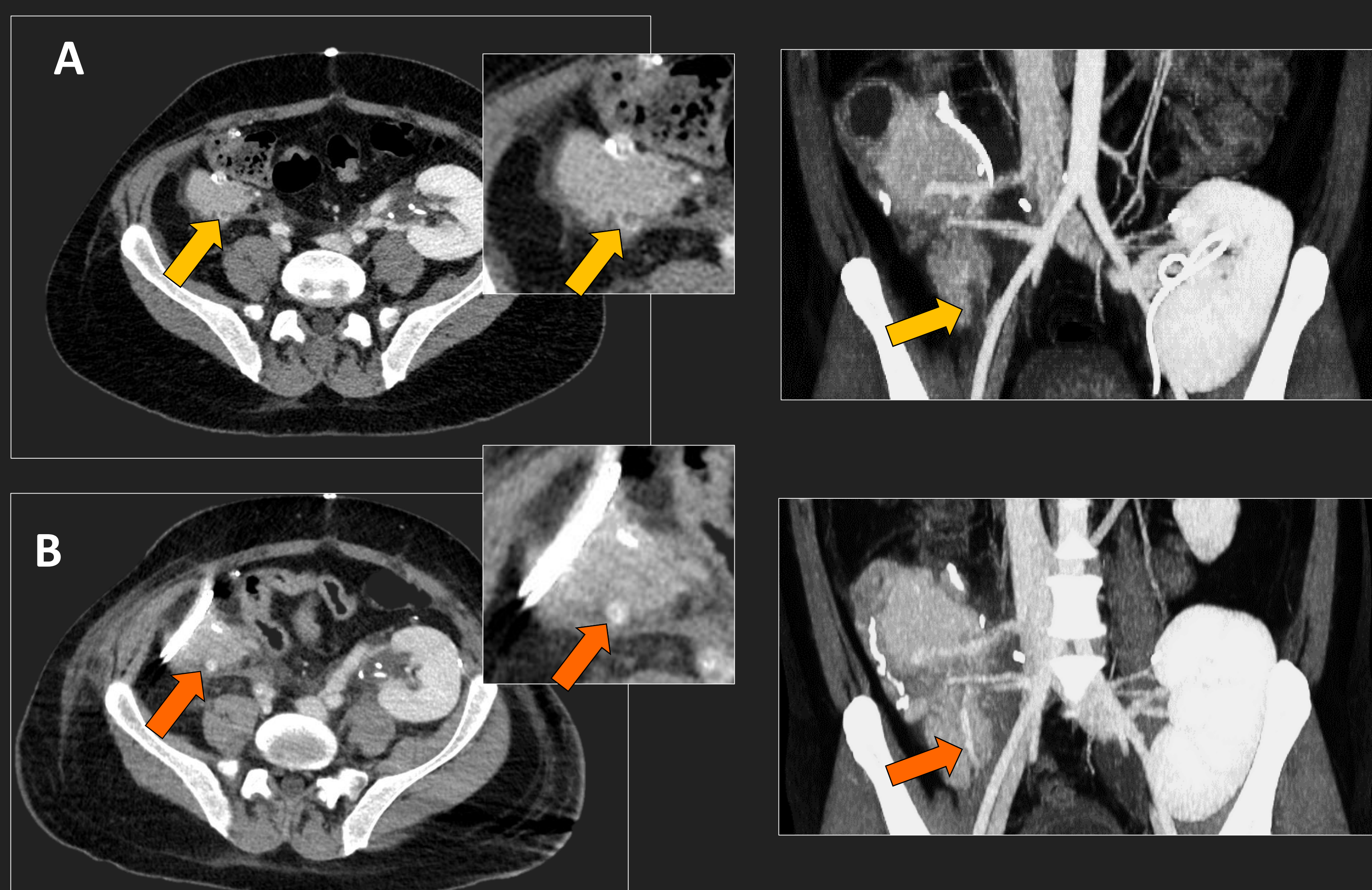


Figura 3. Trombosis venosa del injerto tres días tras el trasplante de páncreas-riñón.

(A) Las imágenes de TC muestran un **defecto de repleción intraluminal** en la vena esplénica del injerto sugestivo de trombosis (**flechas amarillas**).

(B) Las imágenes de TC muestran **permeabilidad de la vena** después del tratamiento anticoagulante (**flechas naranjas**).

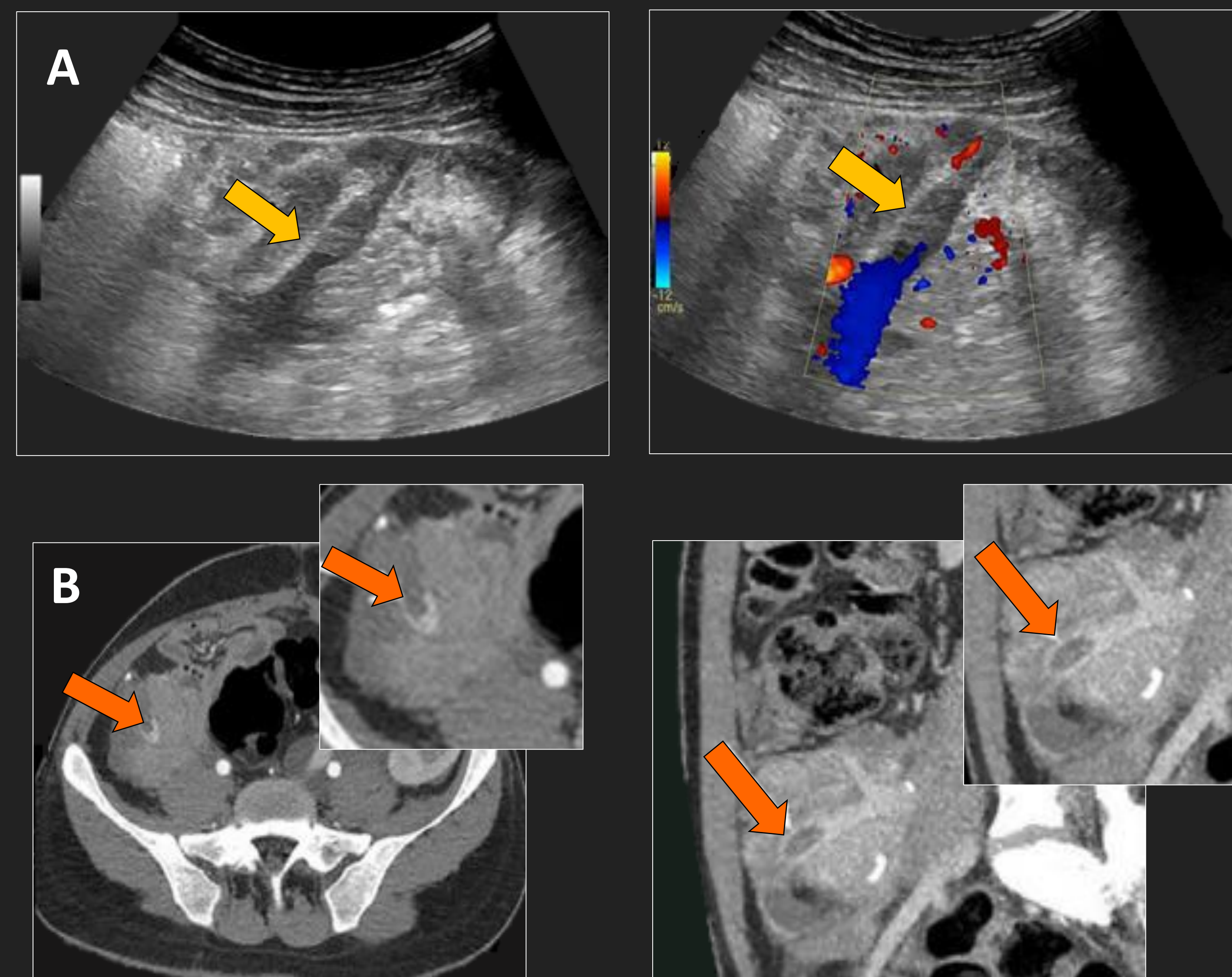


Figura 4. Trombosis venosa del injerto un mes tras el trasplante de páncreas-riñón.

(A) Las imágenes ecográficas en modo B y Doppler demuestran un **trombo** en la vena mesentérica superior y la **ausencia de flujo venoso** (**flechas amarillas**).

(B) Las imágenes de TC confirman la **trombosis de la vena mesentérica superior** (**flechas naranjas**).

Complicaciones

VASCULARES

Fístula arteriovenosa (FAV)

- Complicación posquirúrgica o postbiopsia.
- **Ecografía:** flujo turbulento focal con un **flujo de entrada arterial de alta velocidad y baja resistencia** y un **flujo de salida venoso arterializado pulsátil**.
- **TC/RM:** **Opacificación venosa precoz** en fase arterial. La **dilatación del "injerto en Y"** puede ser un signo secundario.

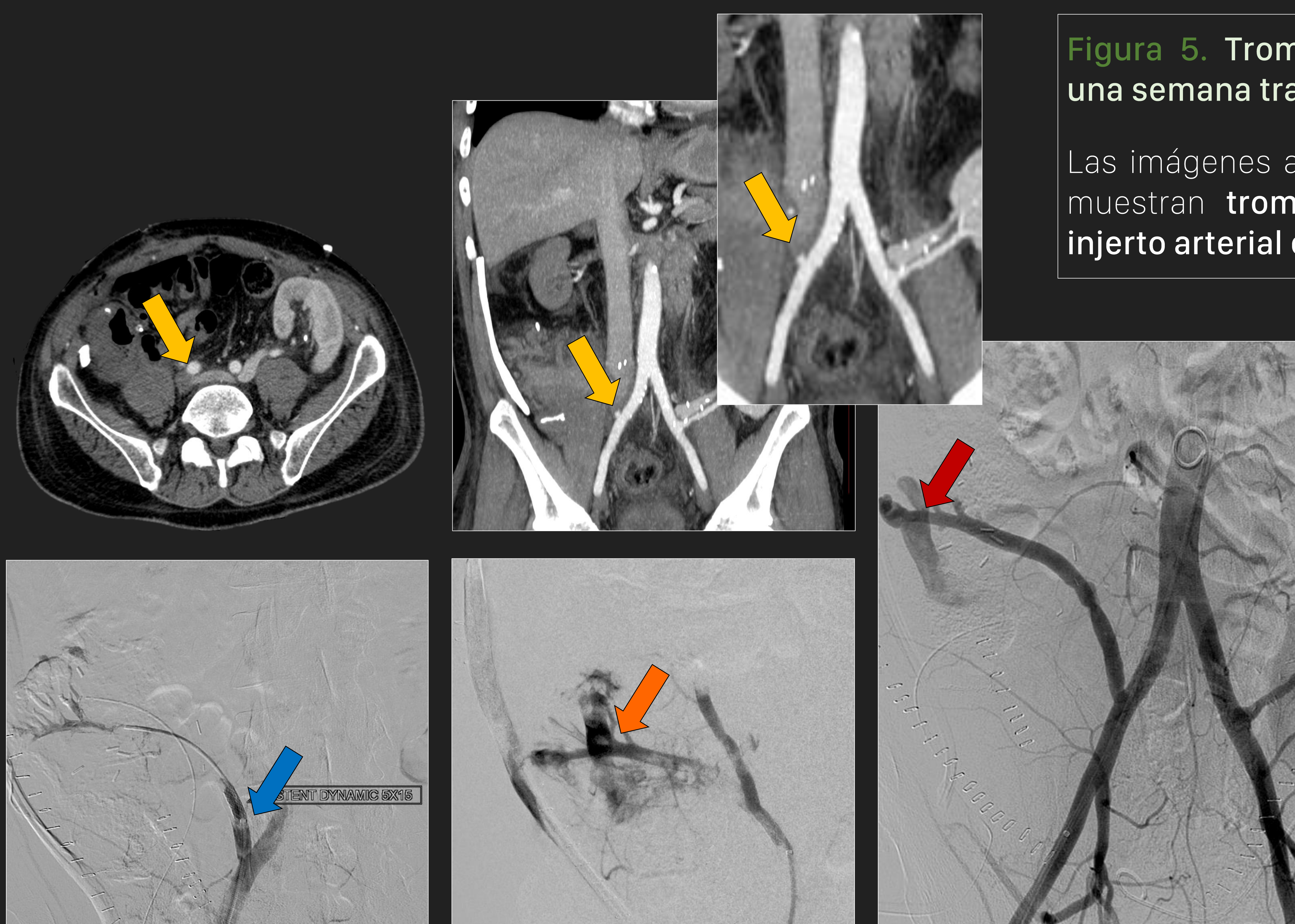


Figura 5. Trombosis arterial y fístula arteriovenosa una semana tras el trasplante de páncreas-riñón.

Las imágenes axiales y coronales de TC con contraste muestran **trombosis aguda de la anastomosis del injerto arterial en Y (flechas amarillas)**.

Se realizó fibrinólisis y angioplastia con un stent (**flecha azul**).

La angiografía de control reveló **sangrado activo (flecha naranja)** y una **fístula arteriovenosa desde la arteria esplénica (flecha roja)** con isquemia pancreática asociada.

Fue necesario el explante.

Complicaciones

VASCULARES

Pseudoaneurisma

- Disrupción focal o una laceración de la pared arterial.
- Suelen producirse en las zonas de **anastomosis vasculares** tras una biopsia o tras pancreatitis.
- **Ecografía: formación sacular anecoica** dependiente de una arteria con **flujo turbulento interno ("yin-yang")**, y flujo bidireccional en el cuello.
- **TC/RM: permite planificar la intervención quirúrgica.**

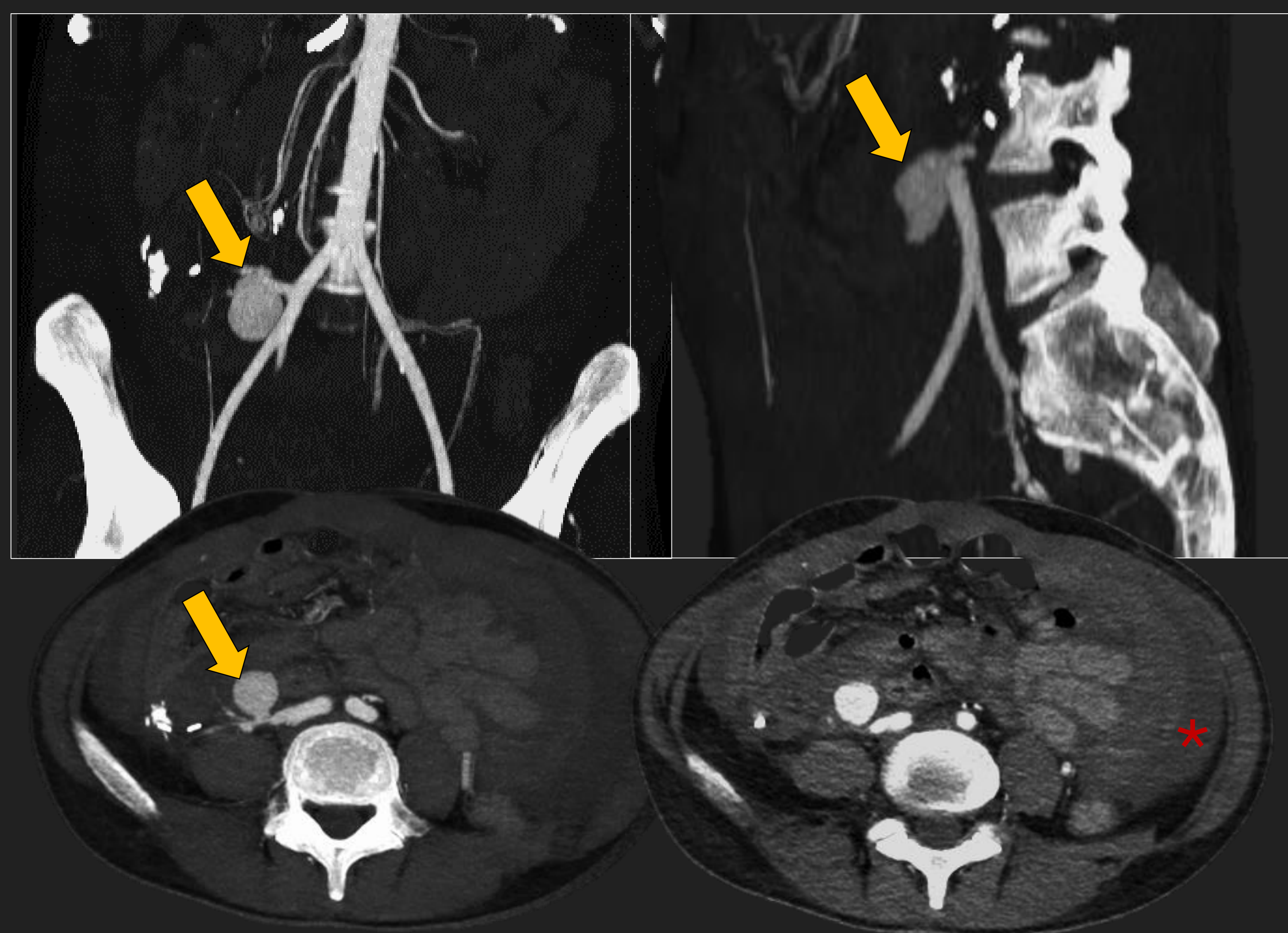


Figura 6 Pseudoaneurisma del injerto arterial una semana tras el trasplante de páncreas-riñón.

Las imágenes axiales y coronales de TC con contraste muestran un **saco hiperatenuante en íntimo contacto con el injerto arterial (flechas amarillas)** asociado con **hemoperitoneo (asterisco rojo)**. Los hallazgos son consistentes con un pseudoaneurisma roto dependiente de la arteria del injerto pancreático.

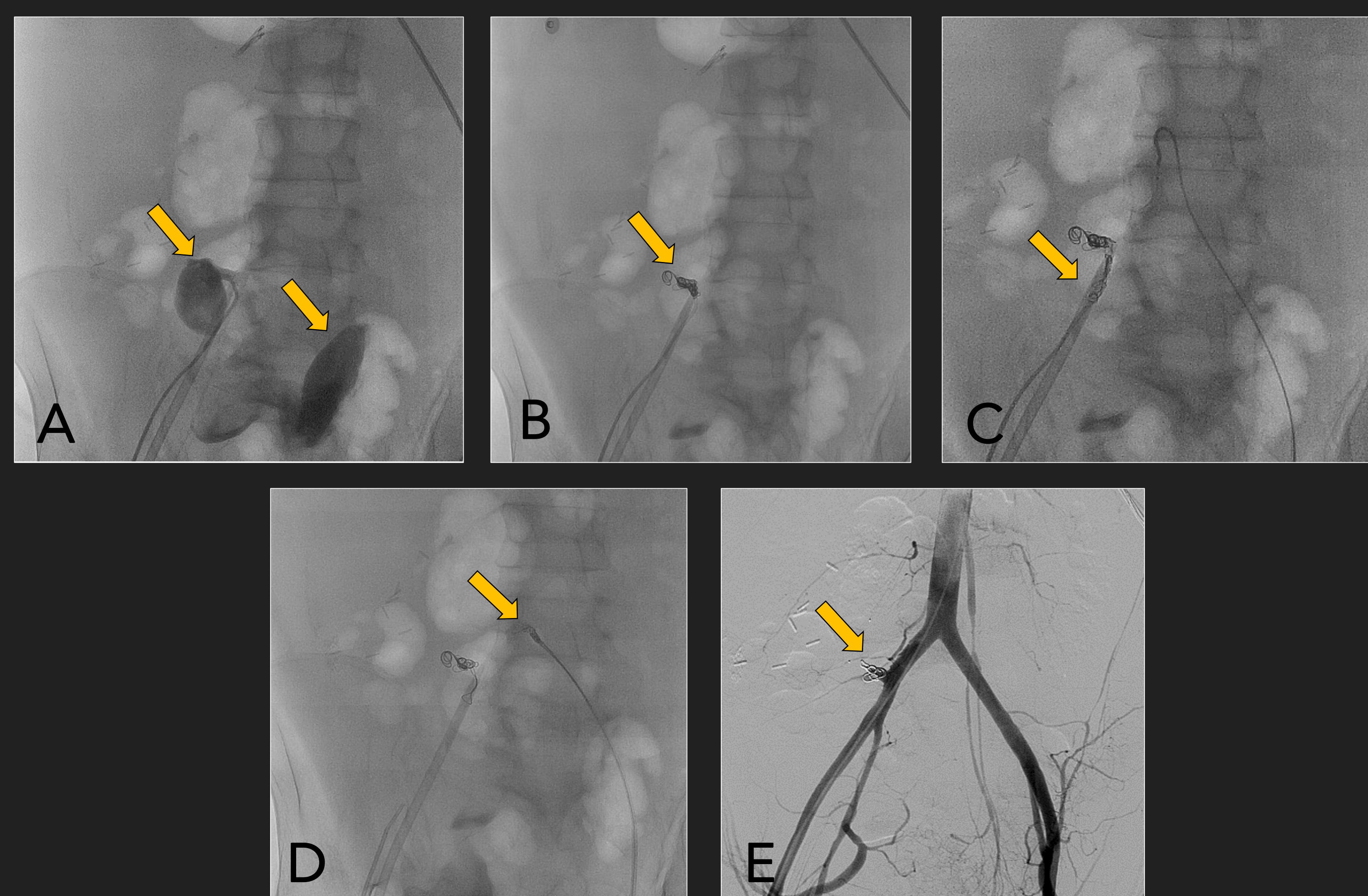


Figura 7. Tratamiento endovascular

(A) La arteriografía confirmó la presencia de un **pseudoaneurisma dependiente de la arteria pancreática del injerto con signos de rotura y trombosis de las ramas arteriales distales.**

(B) Se realizó una **embolización con coils de liberación controlada.**

(C-D) Sin embargo, al retirar el catéter, los coils se movilaron y tuvieron que ser recuperados utilizando un lazo contralateral.

(E) Finalmente se logró una **embolización exitosa utilizando un tapón vascular.**

Complicaciones

PARENQUIMATOSAS

Pancreatitis del injerto

- Es frecuente encontrar un **grado leve y autolimitado** de pancreatitis en el periodo postquirúrgico secundario a lesión por reperfusión.
- **Ecografía: aumento de tamaño y heterogeneidad** del injerto con estriación de la grasa y discreta cuantía de líquido libre asociados.
- **TC/RM multifásico:** se evaluación de signos de **necrosis del parénquima** y **complicaciones asociadas**.

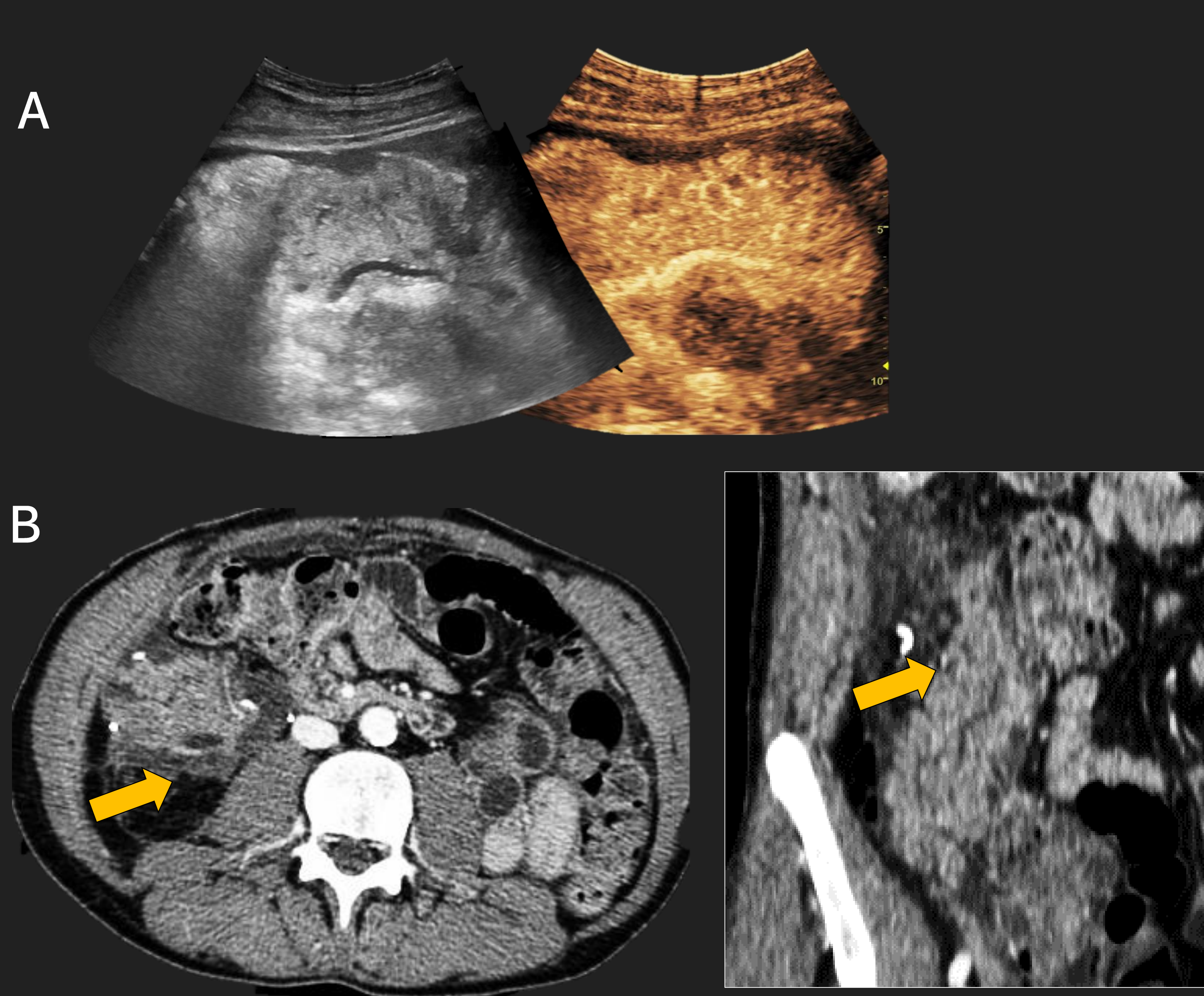


Figura 8. Pancreatitis del injerto dos días tras el trasplante pancreas-riñón

(A) Las imágenes ecográficas en modo B y con contraste muestran una **glándula pancreática aumentada y heterogénea con realce preservado**.

(B) Imágenes axiales y coronales de TC con contraste confirman los hallazgos sugestivos de **pancreatitis aguda, asociando estriación de la grasa y líquido libre peripancreático (flechas amarillas)**.

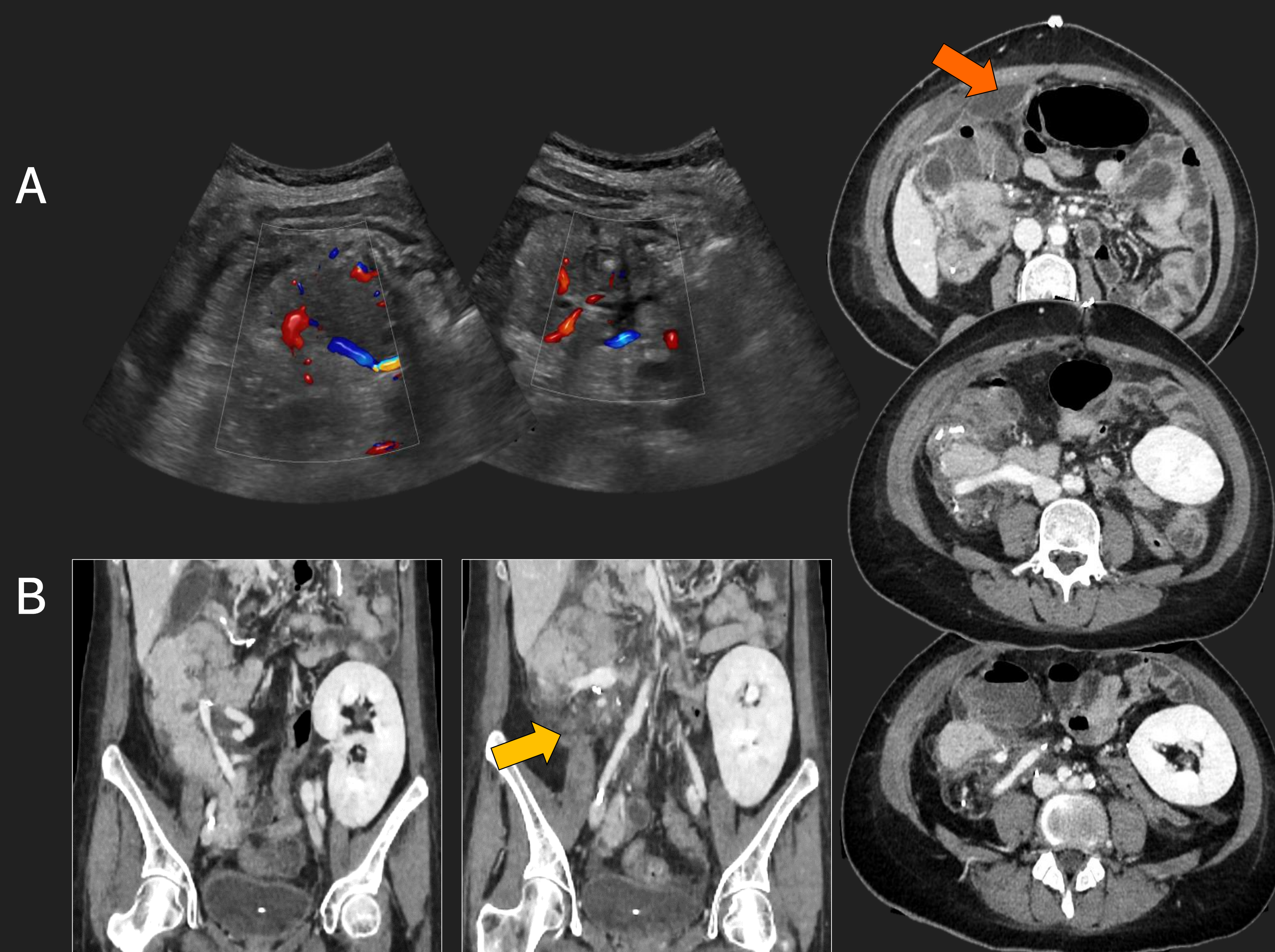


Figura 9. Pancreatitis del injerto días tras el trasplante de páncreas-riñón

(A) La ecografía Doppler muestra un **injerto pancreático aumentado, con hiperecogenicidad de la grasa y discreta cuantía de líquido libre intraperitoneal** asociados.

(B) Las imágenes de TC con contraste confirman **pancreatitis edematosa intersticial (flecha amarilla)** con **colecciones de líquido regionales no organizadas asociadas (flecha naranja)**.

Complicaciones

PARENQUIMATOSAS

Rechazo

- **Principal causa de pérdida del injerto**
- Se clasifica según el tiempo de aparición: **hiperagudo** (anticuerpos del receptor), **agudo** (arteritis autoinmune), **crónico** (fibrosis, atrofia y disfunción del injerto)
- **Ecografía:** hallazgos inespecíficos. Permite detectar una **trombosis vascular subyacente**.
- **TC:** **injerto edematoso con realce heterogéneo/disminuido, líquido peri-injerto y edema duodenal.**
- **RM:** **hiperseñal en T2** en el rechazo agudo, **hiposeñal en T1 y T2** en rechazo crónico.
- El diagnóstico definitivo requiere una **biopsia del injerto** que puede guiarse mediante ecografía o TC.

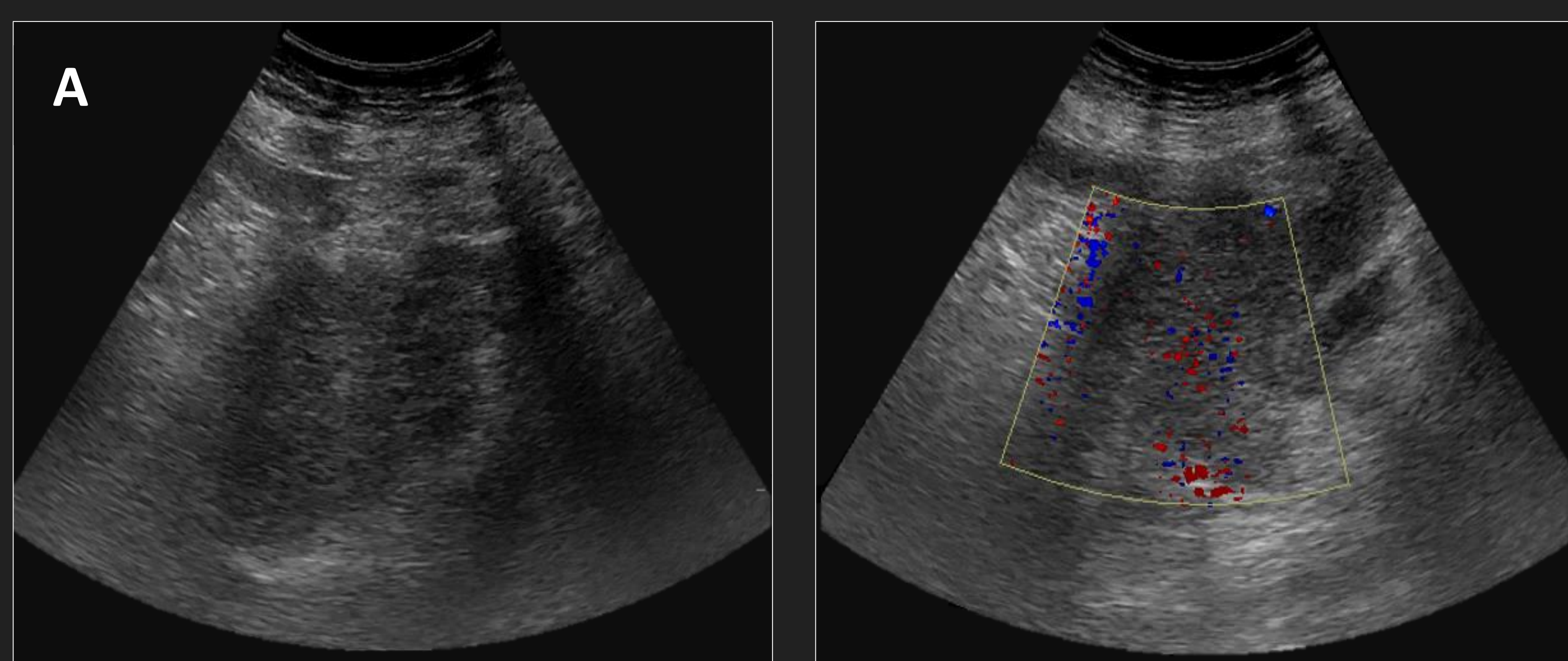
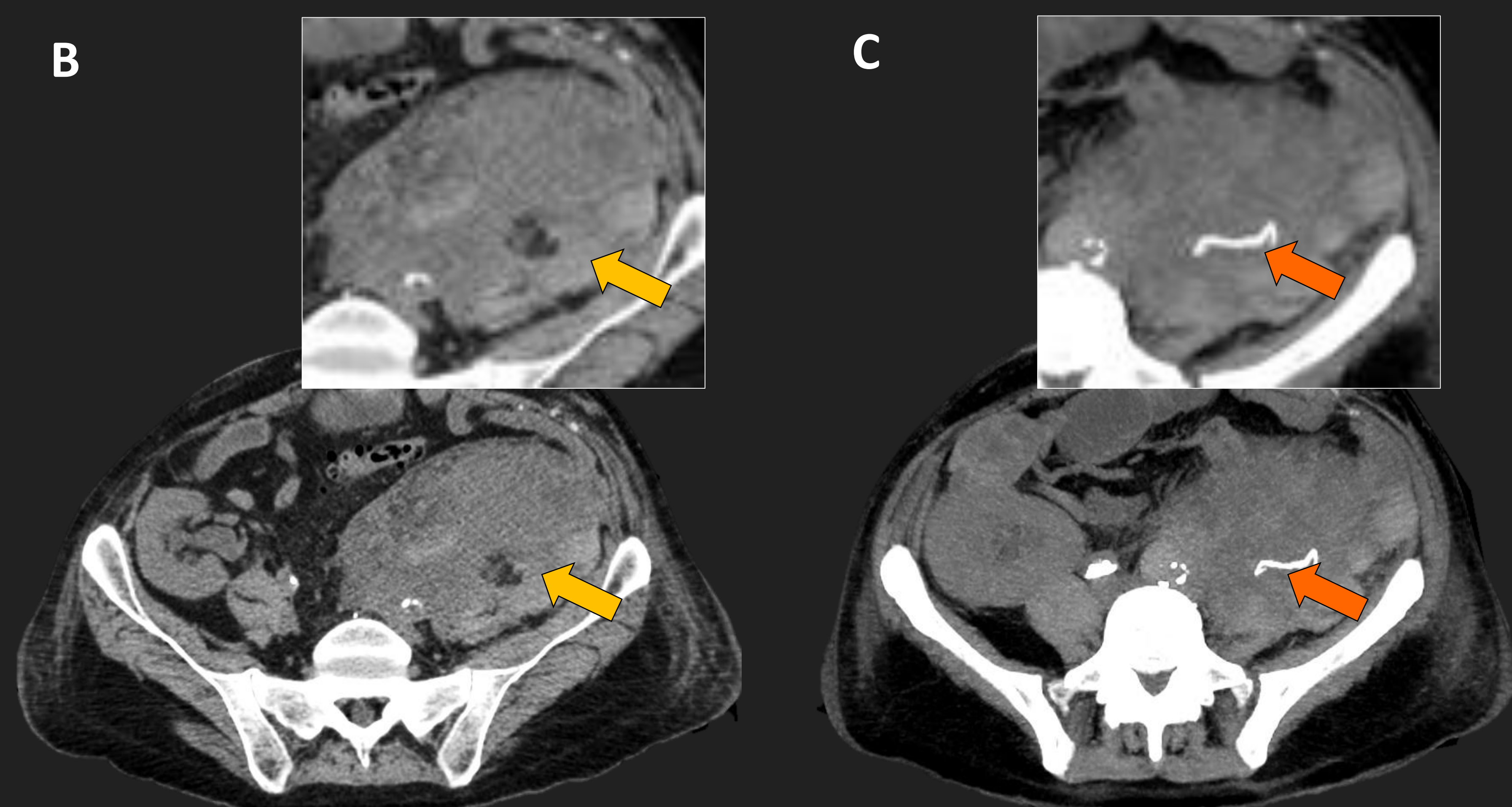


Figura 10. Rechazo agudo 24 horas después del trasplante de páncreas-riñón

(A) Las imágenes de ecografía en modo B muestran un injerto pancreático aumentado de tamaño, desestructurado e hipocogénico.

(B) Las imágenes de TC sin contraste dos días después muestran un injerto edematoso, marcadamente hipodenso y desestructurado (flechas amarillas) con un marcado borramiento de la grasa circundante.

(C) Se identificó un vaso trombosado hiperdenso en el estudio basal en el interior del injerto (flechas naranjas) como una posible causa subyacente de rechazo.



Complicaciones

PARENQUIMATOSAS

Fístula pancreática

- Comunicación anómala entre el conducto pancreático y otro compartimento (cavidad peritoneal, intestino, vejiga, útero, piel).
- Pueden manifestarse como una **colección peri-pancreática con niveles elevados de amilasa**.
- La **colangioRM** permite la identificación de la **comunicación con el conducto pancreático principal**.
- Es necesario el **seguimiento radiológico** ya que son frecuentes las recidivas.

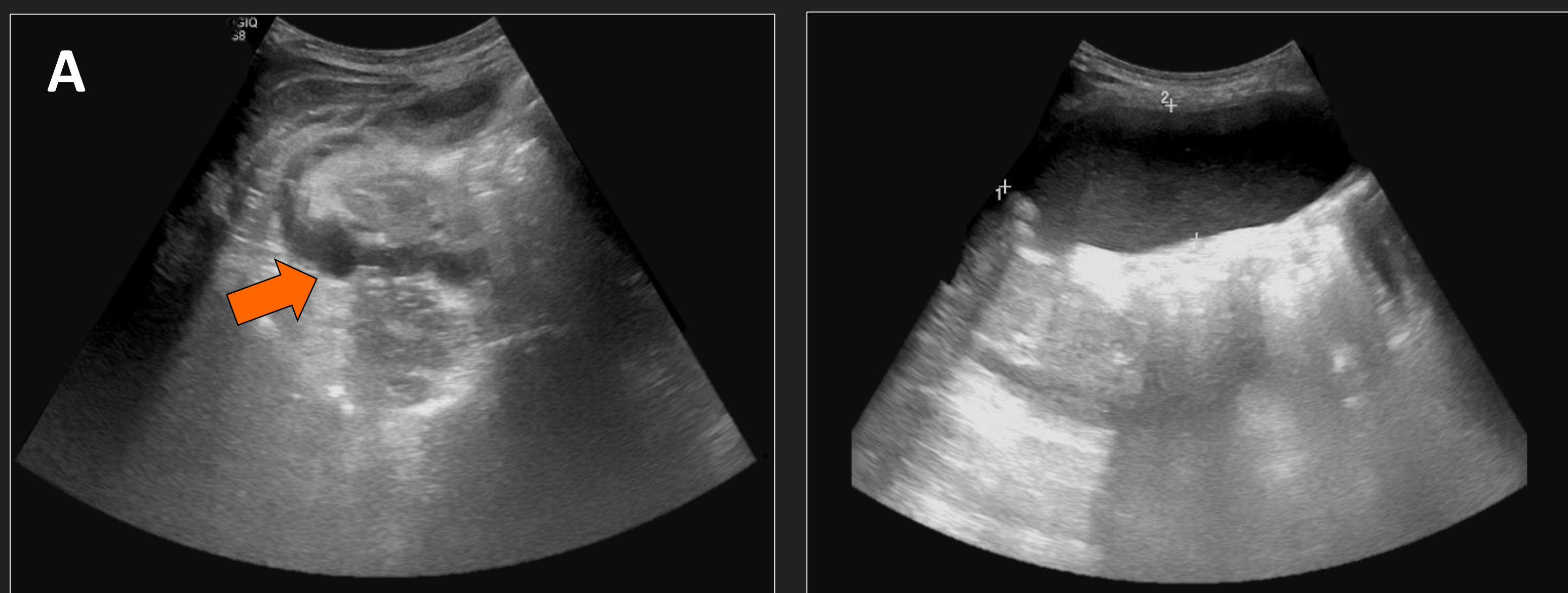
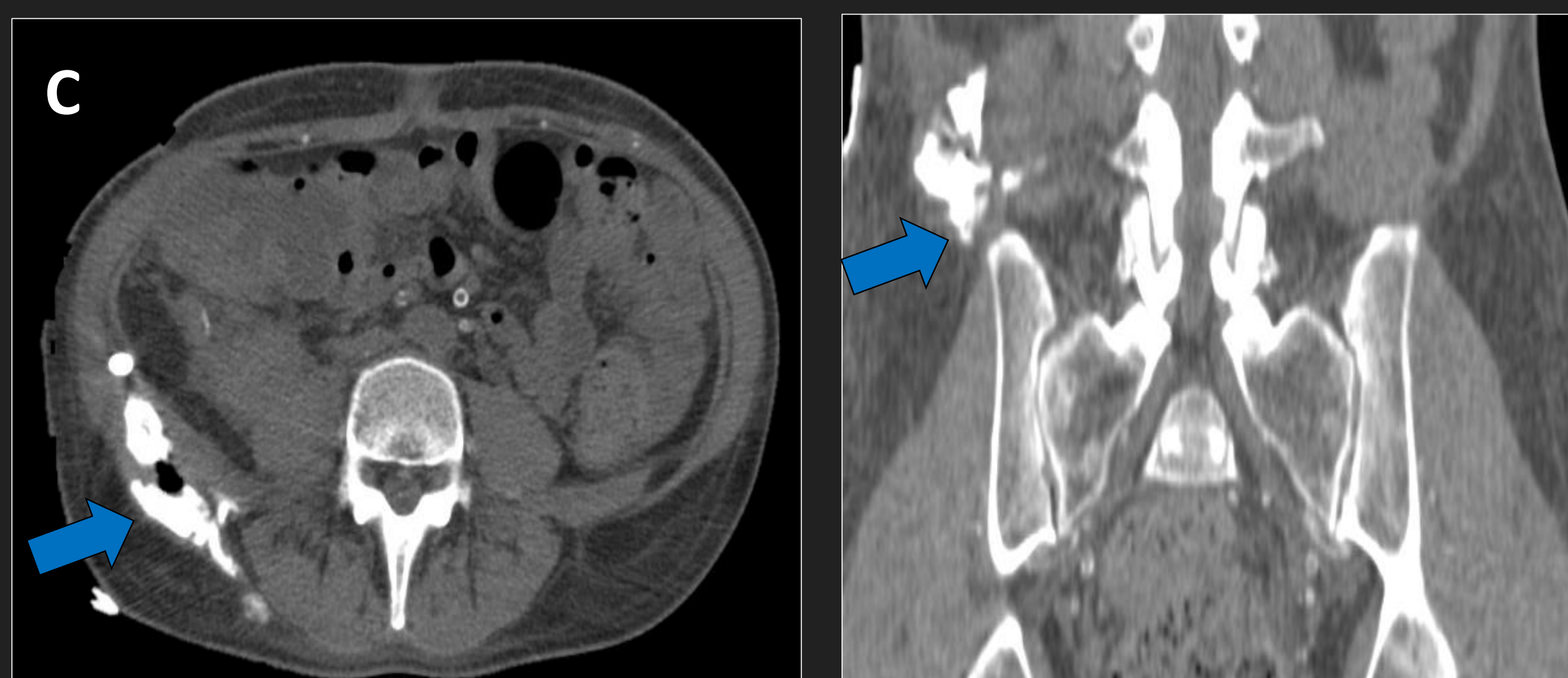


Figura 11. Fístula pancreática seis meses tras el trasplante páncreas-riñón

(A) La ecografía en modo B muestra una **gran colección peri-pancreática que comunica con el conducto pancreático (flecha naranja)**.

(B) La fistulografía confirmó un **trayecto fistuloso entre el conducto pancreático a nivel de la cola del páncreas con la colección descrita (flecha amarilla)**. Los hallazgos son consistentes con una **fístula pancreática**.



(C) La TC de seguimiento con introducción de contraste a través del drenaje percutáneo mostró un **trayecto fistuloso hacia la pared abdominal con una nueva colección (flechas azules)** y resolución del trayecto fistuloso previo en cavidad abdominal.

Complicaciones

PARENQUIMATOSAS

Colecciones peri-injerto

- La colección más frecuente es el **pseudoquiste pancreático**.
- Se producen como consecuencia de la disrupción del conducto pancreático tras pancreatitis grave/isquemia.
- El drenaje percutáneo demuestra una **concentración elevada de amilasa**.

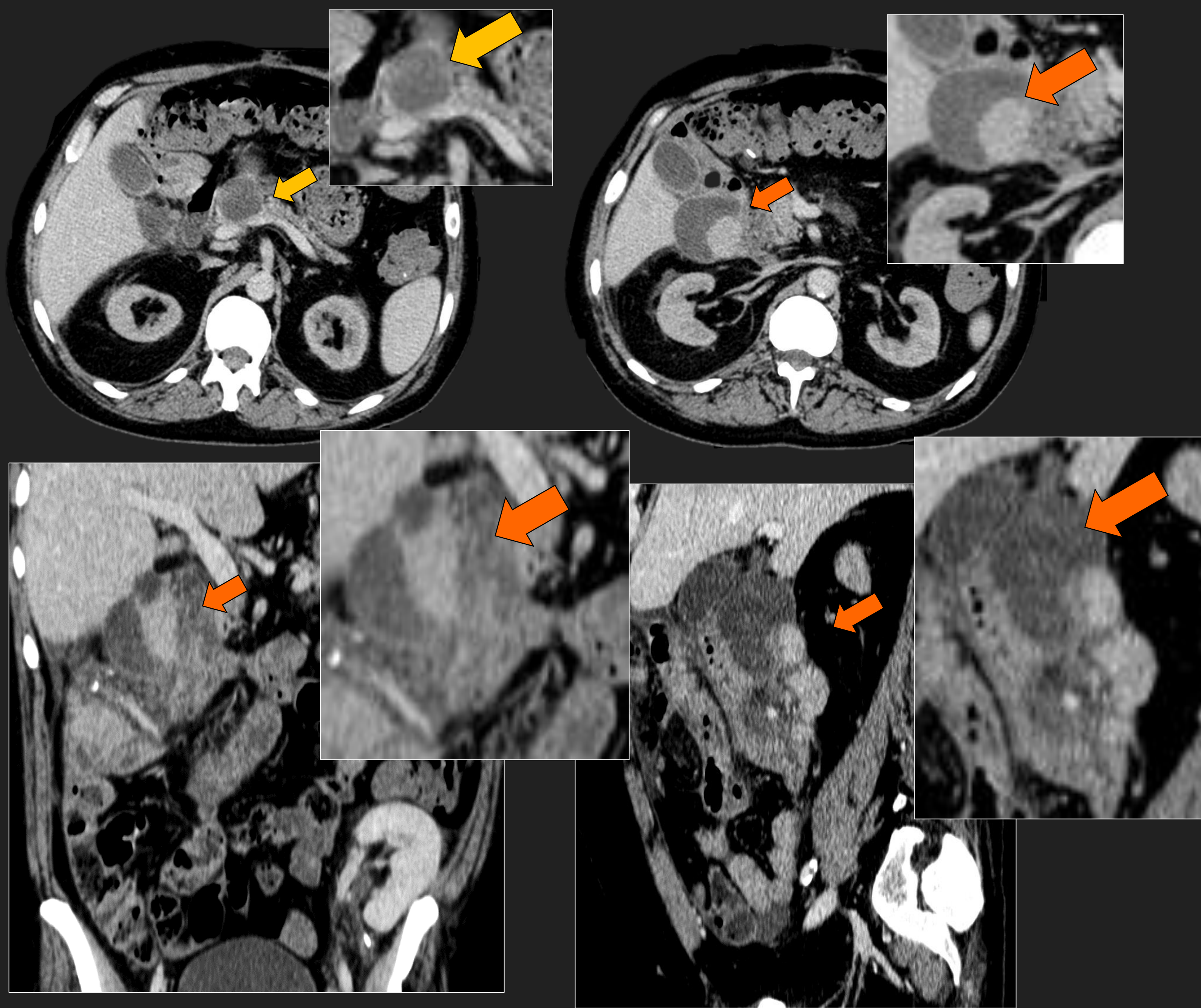
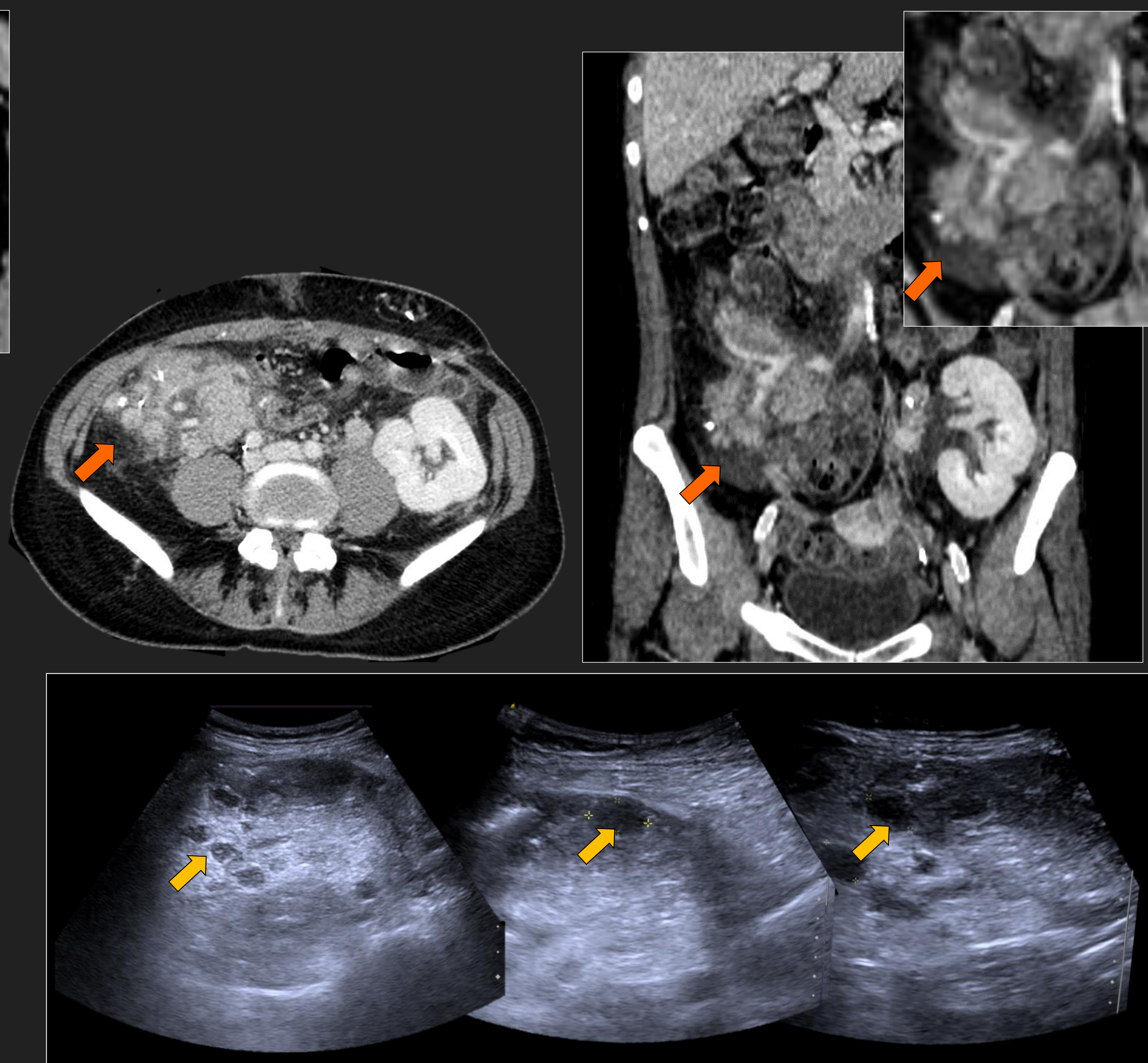


Figura 12 Pseudoquiste pancreático dos meses tras el trasplante de páncreas-riñón.

Las imágenes de TC con contraste muestran una colección líquida de pared fina hipercaptante que rodea al injerto pancreático (flechas naranjas), y se extiende longitudinalmente desde la cola a nivel subhepático a lo largo de todo el parénquima pancreático, lo que sugiere un pseudoquiste. Se observan otros pseudoquistes presentes en el páncreas nativo (flechas amarillas).

Figura 13 Microabscesos del injerto un mes después del trasplante de páncreas-riñón.

La ecografía en modo B muestra un injerto pancreático heterogéneo con pequeñas colecciones hipoeicoicas compatibles con microabscesos (flechas amarillas). Las imágenes de TC muestran realce heterogéneo de la cabeza pancreática con secuelas post-pancreatitis (flechas naranjas).



Complicaciones

ENTÉRICAS

Colitis / Enteritis

- Pueden producirse infecciones colónicas o entéricas relacionadas con la **terapia antibiótica** y con el estado de **inmunosupresión** del paciente.
- Algunos agentes implicados incluyen: *C. Difficile*, *Citomegalovirus*
- Debe sospecharse ante un **engrosamiento mural con aumento del realce de contraste**.

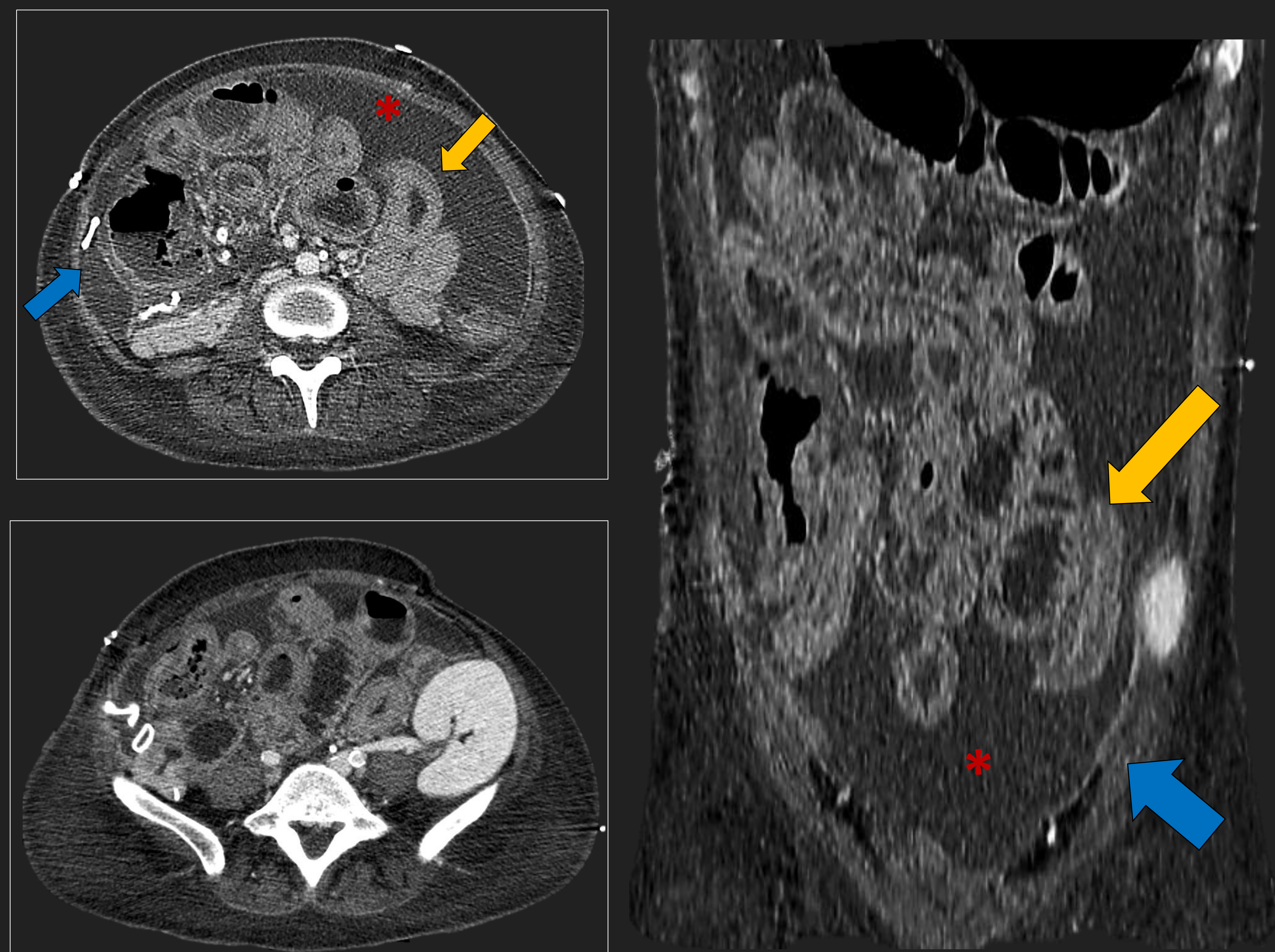


Figura 14. Enteritis difusa y peritonitis tres semanas después del trasplante de páncreas-riñón

Las imágenes axiales y coronales de TC con contraste muestran **enteritis difusa** con marcado **engrosamiento parietal de las asas intestinales (flechas amarillas)** asociado a líquido libre intraabdominal (*) y engrosamiento y realce difuso del revestimiento peritoneal (flechas azules) en relación con peritonitis.

Figura 15. Colitis cuatro semanas después del trasplante de páncreas-riñón

Las imágenes axiales y coronales de TC con contraste muestran **engrosamiento y realce de la pared colónica e hiperemia de la mucosa (flechas amarillas)**, sugiriendo colitis.



Complicaciones

ENTÉRICAS

Fuga anastomótica

- Se produce hasta en un 10% de los trasplantes de páncreas.
- **Drenaje entérico:** La fuga del contenido intestinal puede provocar peritonitis química y sepsis. El **TC con contraste oral o fluoroscopia** se puede utilizar para identificar la extravasación de contraste a nivel de la fuga.
- **Drenaje vesical:** menos grave y puede identificarse mediante la **instilación retrógrada de contraste intravesical**, ya sea con un cistograma por TC o mediante una cistografía convencional.

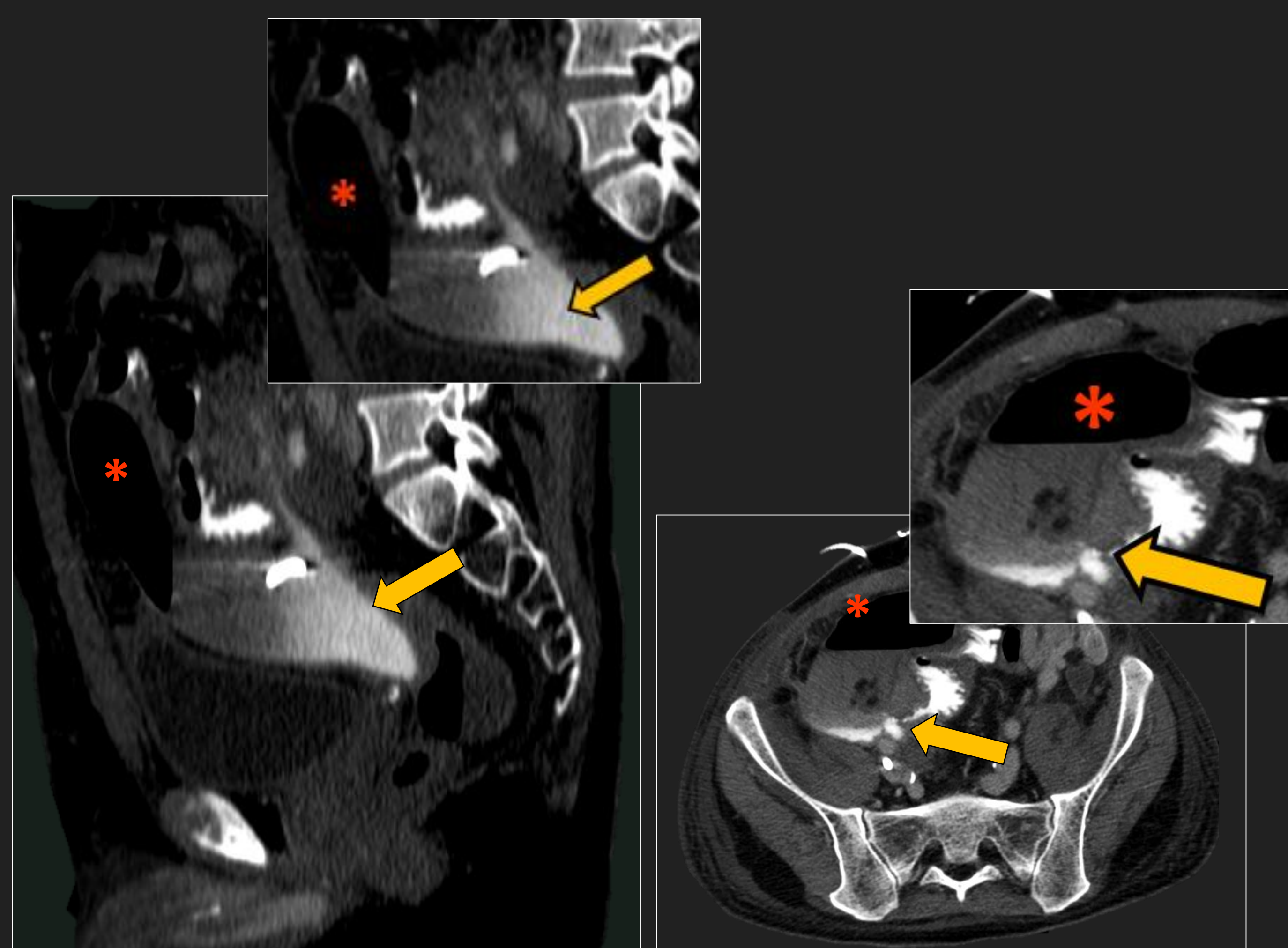


Figura 16. Fuga anastomótica tres semanas después del trasplante de páncreas-riñón.

Las imágenes axiales y coronales de TC con contraste muestran una **extravasación del contraste oral a nivel de la duodenoenterostomía (flechas amarillas)**, en relación con fuga anastomótica complicada con la formación de un absceso abdominal (**asteriscos**).

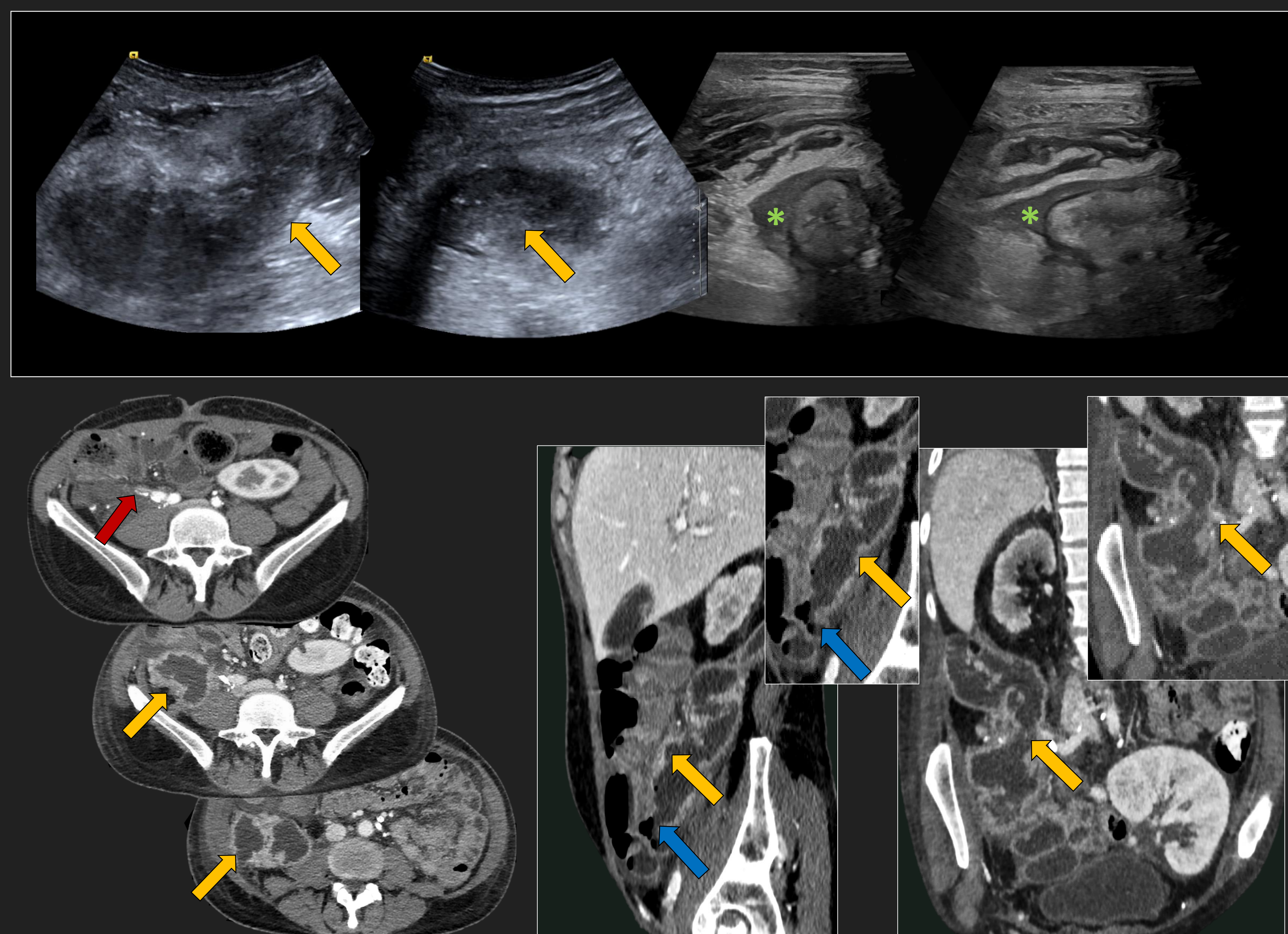


Figura 17. Fuga anastomótica tres meses tras el trasplante de páncreas-riñón

La ecografía en modo B muestra una **colección heterogénea que circunda al injerto pancreático (flechas amarillas)**, con cambios inflamatorios en el muñón duodenal (**asterisco**).

Las imágenes de TC confirman una trombosis del injerto arterial, con necrosis del páncreas (**flecha roja**) que ha sido sustituido por una **gran colección anfractuosa de paredes engrosadas e hipercaptantes (flechas amarillas)**. Los hallazgos son consistentes con una fuga anastomótica en el muñón duodenal (**flechas azules**).

Complicaciones

ENTÉRICAS

Obstrucción intestinal

- La causa más frecuente de obstrucción son las **adherencias intestinales**.
- Otras causas menos frecuentes incluyen la hernia interna (defecto mesentérico durante la cirugía) o vólvulos.
- **Cambio de calibre brusco con dilatación proximal y colapso distal de asas.**

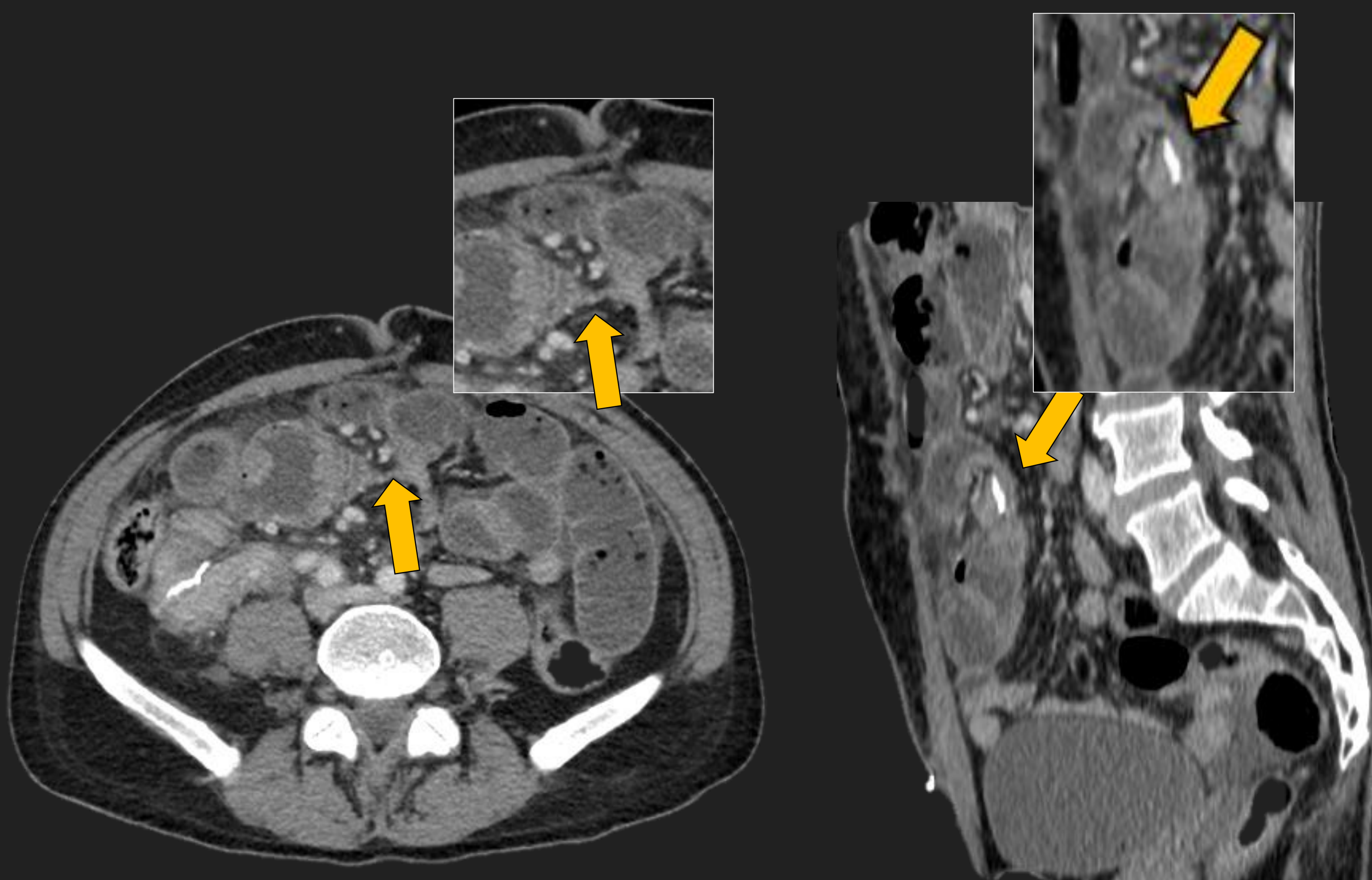


Figura 18. Obstrucción de intestino delgado tres semanas después del trasplante de páncreas-riñón.

Las imágenes axiales y coronales de TC con contraste muestran **dilatación del yeyuno medio y distal debido a adherencias intestinales en la anastomosis yeyuno-yeyunal (flechas amarillas)**.

Figura 19. Eventración de la pared abdominal en un hombre de 42 años dos años después del trasplante de páncreas-riñón.

Las imágenes axiales, coronales y 3D de TC sin contraste muestran una voluminosa eventración de la pared abdominal a nivel supraumbilical con protrusión de asas de intestino delgado que aumenta con la maniobra de Valsalva (**flechas amarillas**). No hay signos de sufrimiento.



Complicaciones

ENTÉRICAS

Sangrado gastrointestinal

- El sangrado gastrointestinal puede ocurrir en relación con fármacos, úlceras por estrés y trauma vascular durante la cirugía.
- **TC: extravasación de contraste en la luz intestinal en los puntos de sangrado activo.**
- La angiografía y la embolización son preferibles a la cirugía.

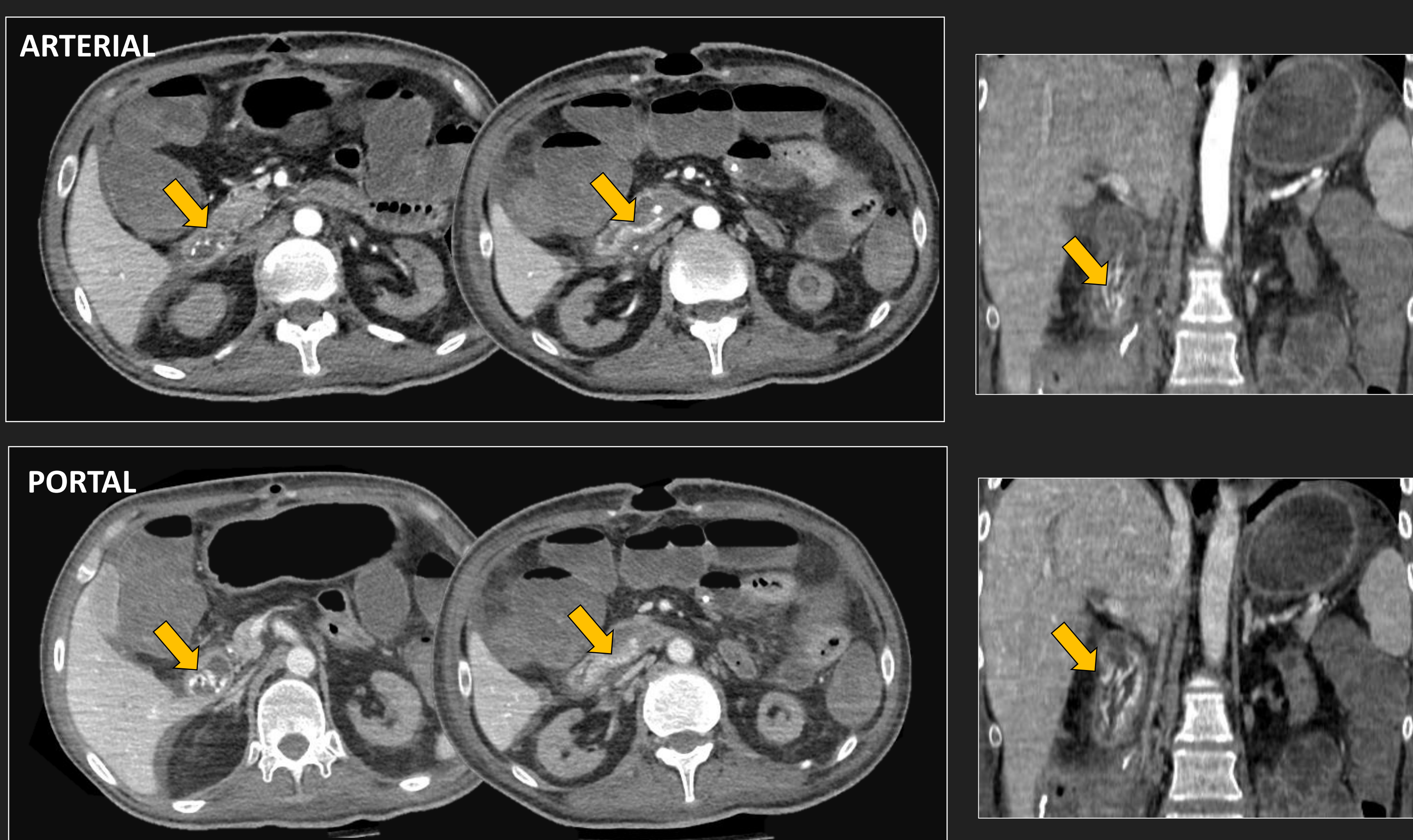


Figura 20. Hemorragia digestiva alta después del trasplante de páncreas-riñón

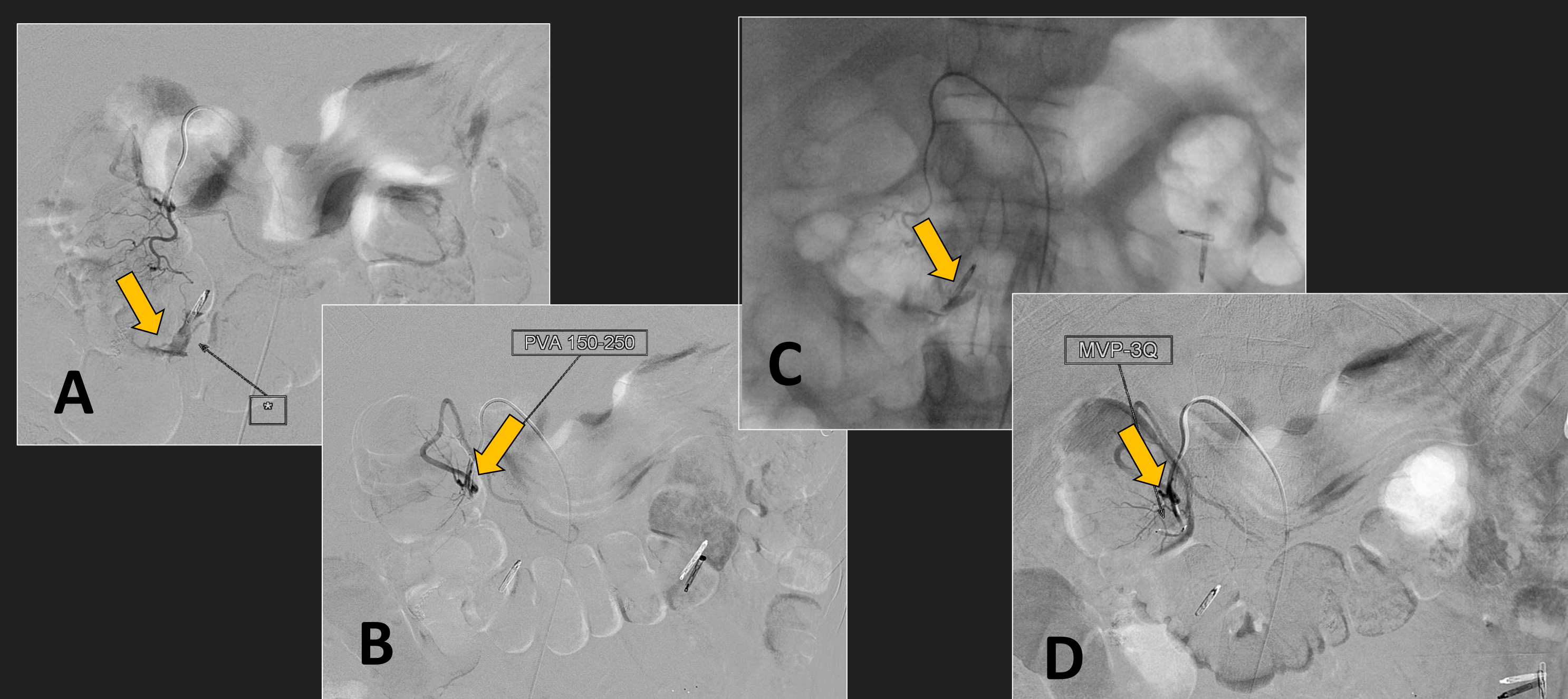
Las imágenes axiales y coronales de TC con contraste revelan **múltiples focos de extravasación de contraste en la fase arterial en la segunda porción duodenal siguiendo los pliegues de la mucosa y extendiéndose hacia la tercera porción (flechas amarillas)**. Estos hallazgos sugieren una hemorragia arterial activa.



La endoscopia identifica un **coágulo que ocupa el 80% del lumen de la segunda porción duodenal (flecha amarilla)**. Se objetivan dos **úlceras longitudinales**, una de ellas con sangrado activo (**flechas azules**). El tratamiento combinado con adrenalina y colocación de clips logró detener el sangrado (**flecha naranja**).

(A) La arteriografía muestra **sangrado activo en una rama terminal de la arteria pancreatoduodenal (rama gastroduodenal)**.

(B-C) Fue necesaria una embolización inicial con micropartículas seguida de la colocación de un microtapón vascular, logrando el cese de la hemorragia (D).



Complicaciones

COLECCIONES

Abscesos

- Suelen aparecer durante **el primer mes postquirúrgico**.
- Pueden estar en relación con la infección de colecciones de líquido peripancreático, fugas de anastomosis entérica o infección de la herida quirúrgica.
- Se debe definir el tamaño y la extensión y evaluar si existe una **fuga anastomótica subyacente (30%)**.
- Las imágenes muestran una **colección de líquido de aspecto complejo, con paredes gruesas y posible gas intralesional**.

PITFALL

Muñón duodenal distendido de paredes gruesas con contenido

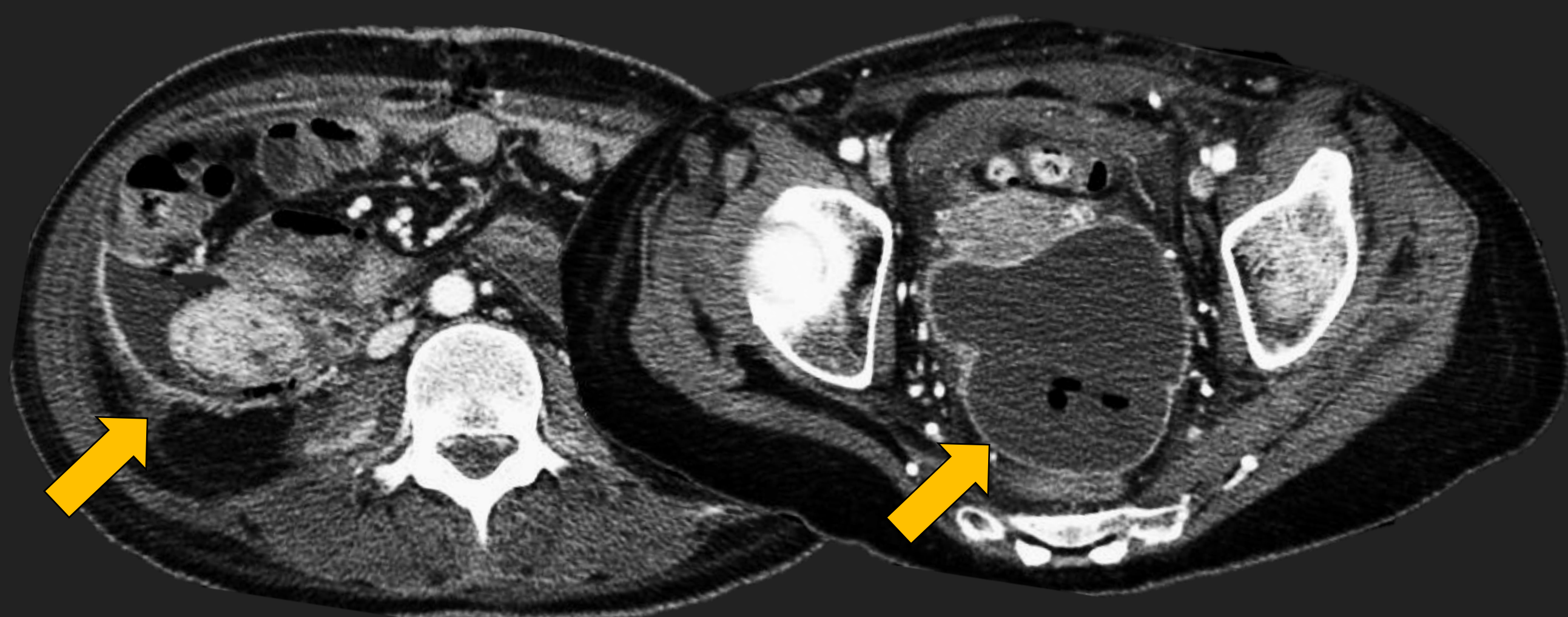


Figura 21. Múltiples abscesos intraabdominales dos semanas después del trasplante de páncreas-riñón.

Las imágenes axiales y coronales de TC con contraste muestran **múltiples colecciones intraabdominales con gas y signos de peritonitis (flechas amarillas)**.



Figura 22. Absceso de contenido fecaloideo cuatro semanas después del trasplante de páncreas-riñón.

Las imágenes de ecografía en modo B muestran una **colección heterogénea en el flanco derecho (flechas amarillas)**.

Las imágenes axiales y coronales de TC con contraste muestran una **gran colección de contenido fecal ocupando todo el flanco y la fosa ilíaca derecha en la teórica localización del injerto (flechas naranjas)**.

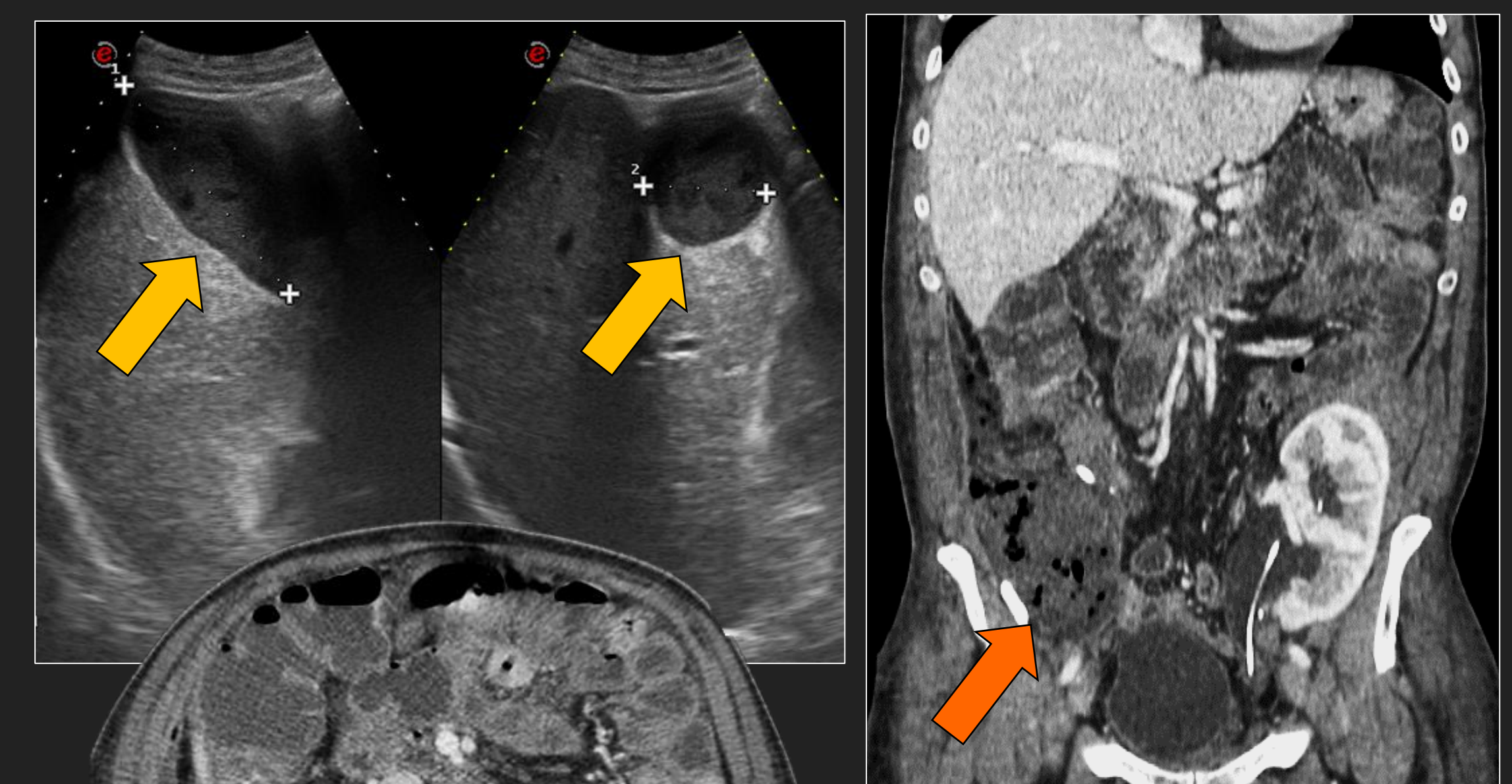
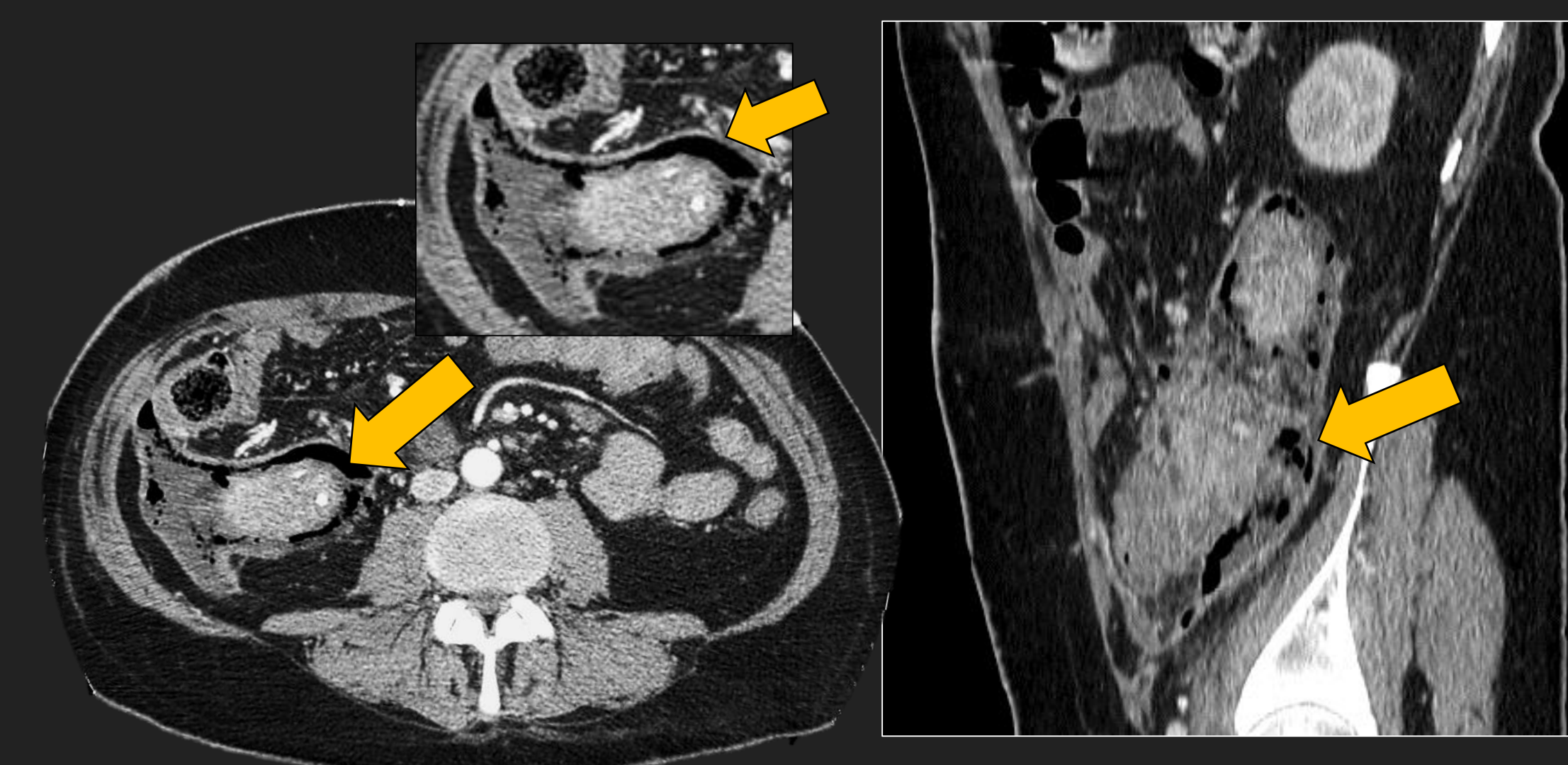


Figura 23. Absceso periinjerto un mes después del trasplante de páncreas-riñón.

Las imágenes axiales y coronales de TC con contraste muestran una **colección peripancreática abscedada con una cápsula gruesa e hipercaptante, que se extiende hacia la gotiera paracólica derecha (flecha amarilla)**.



Complicaciones

COLECCIONES

Hematoma

- La anticoagulación perioperatoria puede condicionar la aparición de hemorragia postoperatoria precoz y formación de hematomas.
- **Ecografía:** **colecciones de líquido libre con ecos internos** (difícil distinguirlo de abscesos, pseudoquiste, linfocèle) y **nivel líquido-líquido**.
- **TC, RM:** **colecciones con altos valores de atenuación/señal alta T1 y extravasación de contraste en sangrado activo**. Los hematomas subagudos tardíos pueden restringir en difusión.

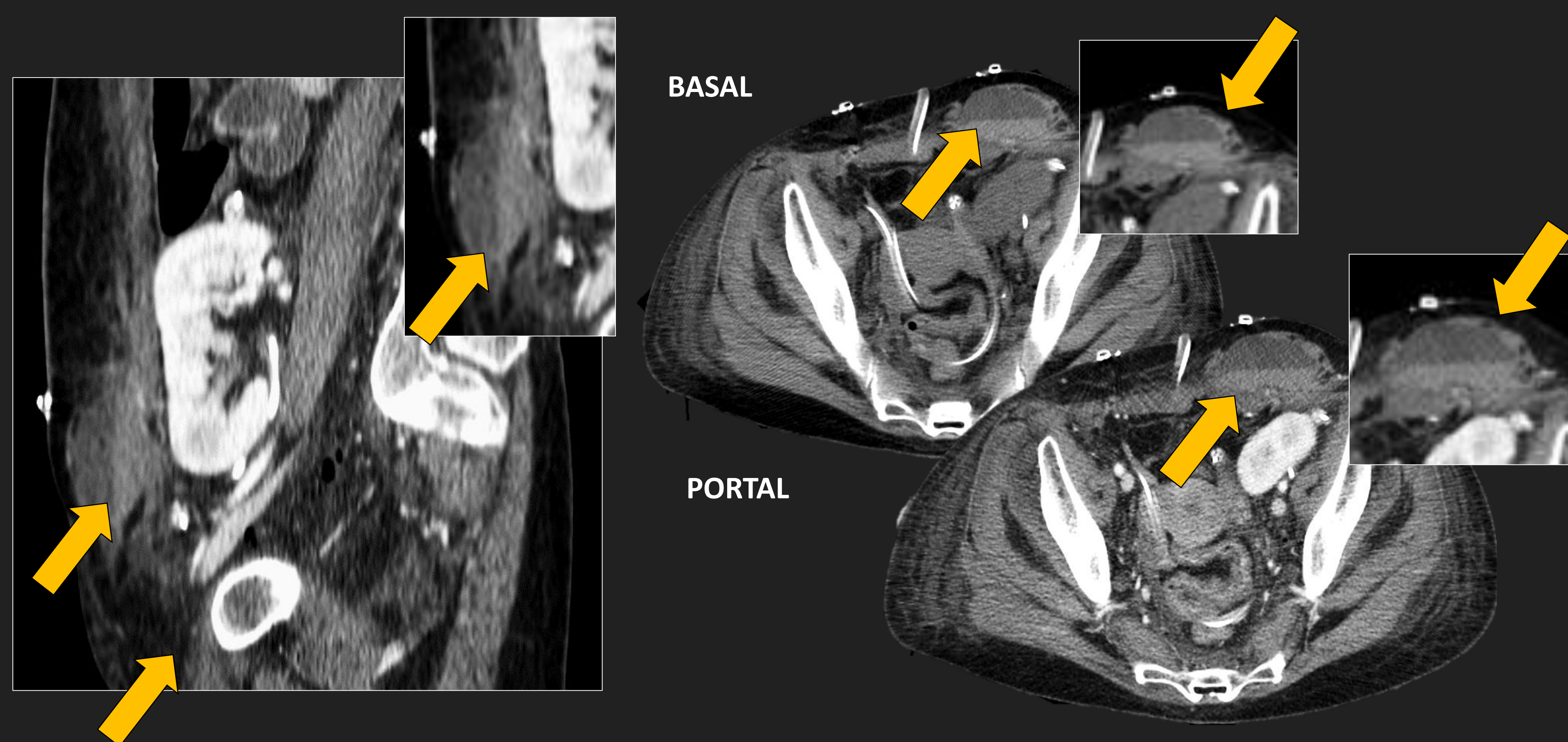
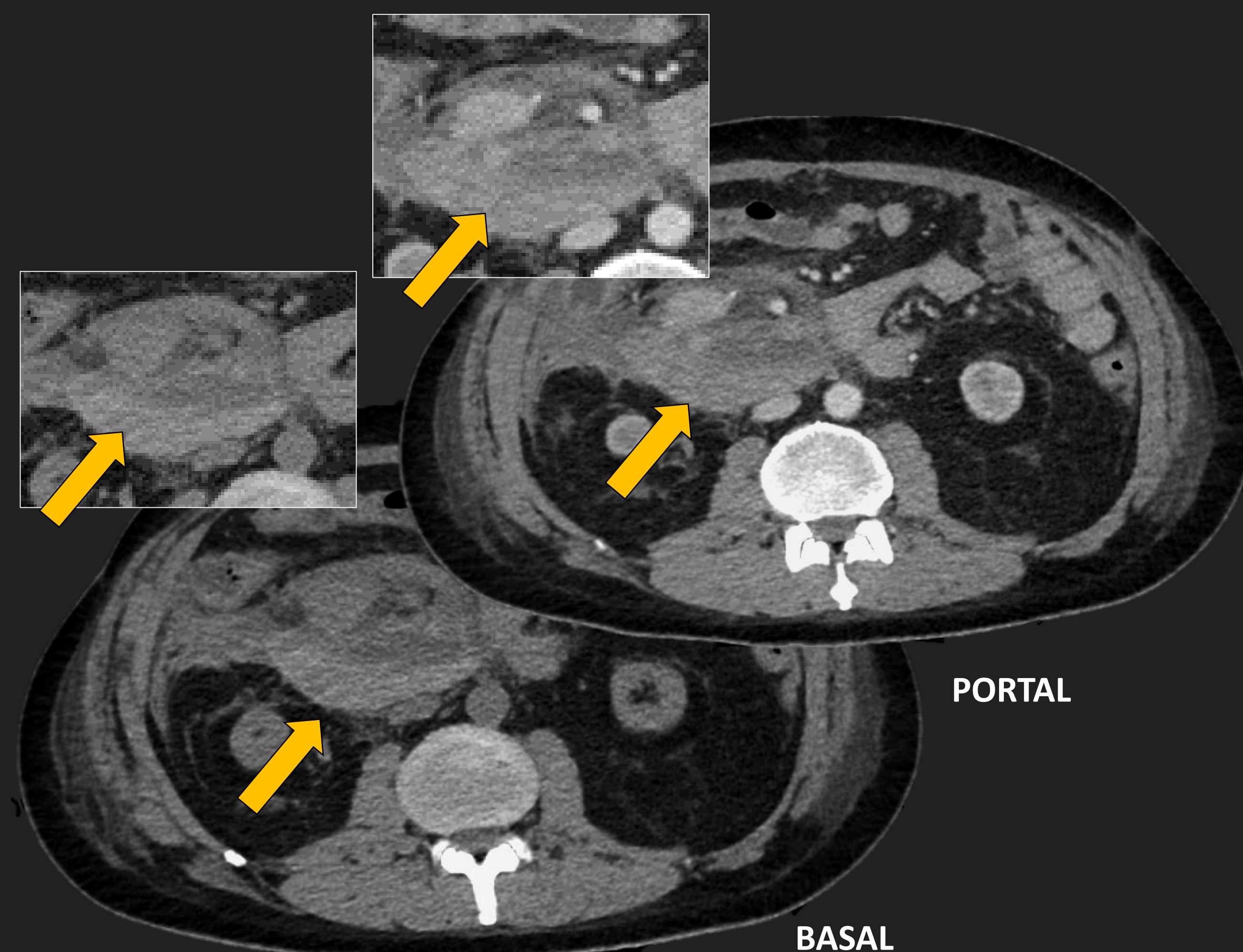


Figura 24. Hematoma agudo de la pared abdominal en una mujer de 36 años menos de 24 horas después del trasplante de páncreas-riñón.

Las imágenes axiales y sagitales de TC muestran una **colección hiperdensa en la pared abdominal**, con un nivel líquido-líquido (**flechas amarillas**), compatible con hematoma con signos de sangrado reciente.

Figura 25. Hematoma retroperitoneal dos semanas después del trasplante de páncreas-riñón.

Las imágenes axiales y coronales de TC muestran un **gran hematoma retropancreático** que se extiende desde el mesogastrio hasta la fosa iliaca derecha con contenido hemático hiperdenso, lo que sugiere un sangrado reciente (**flechas amarillas**), sin evidentes signos de sangrado activo.



Complicaciones

COLECCIONES

Otras colecciones

- **Seroma:** colecciones líquidas de contenido seroso en el periodo post-quirúrgico precoz.
- **Linfocele:** colecciones de líquido linfático, generalmente localizadas en retroperitoneo.

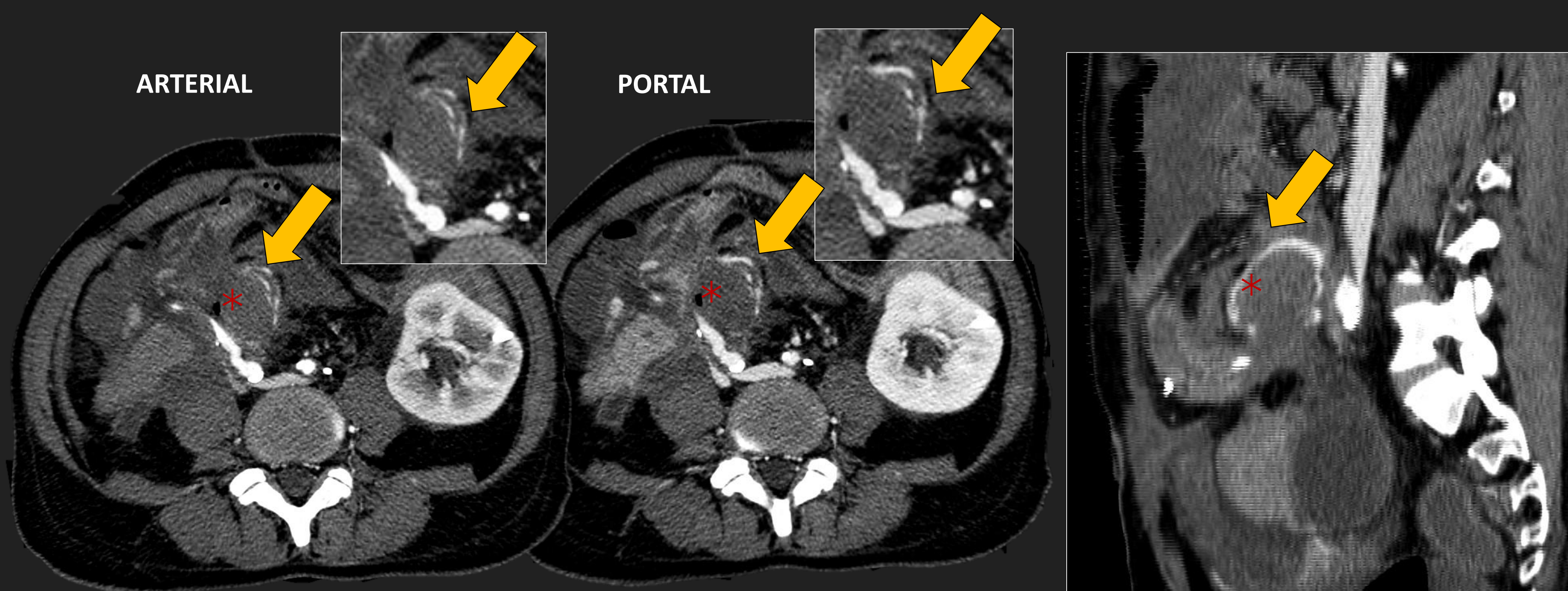
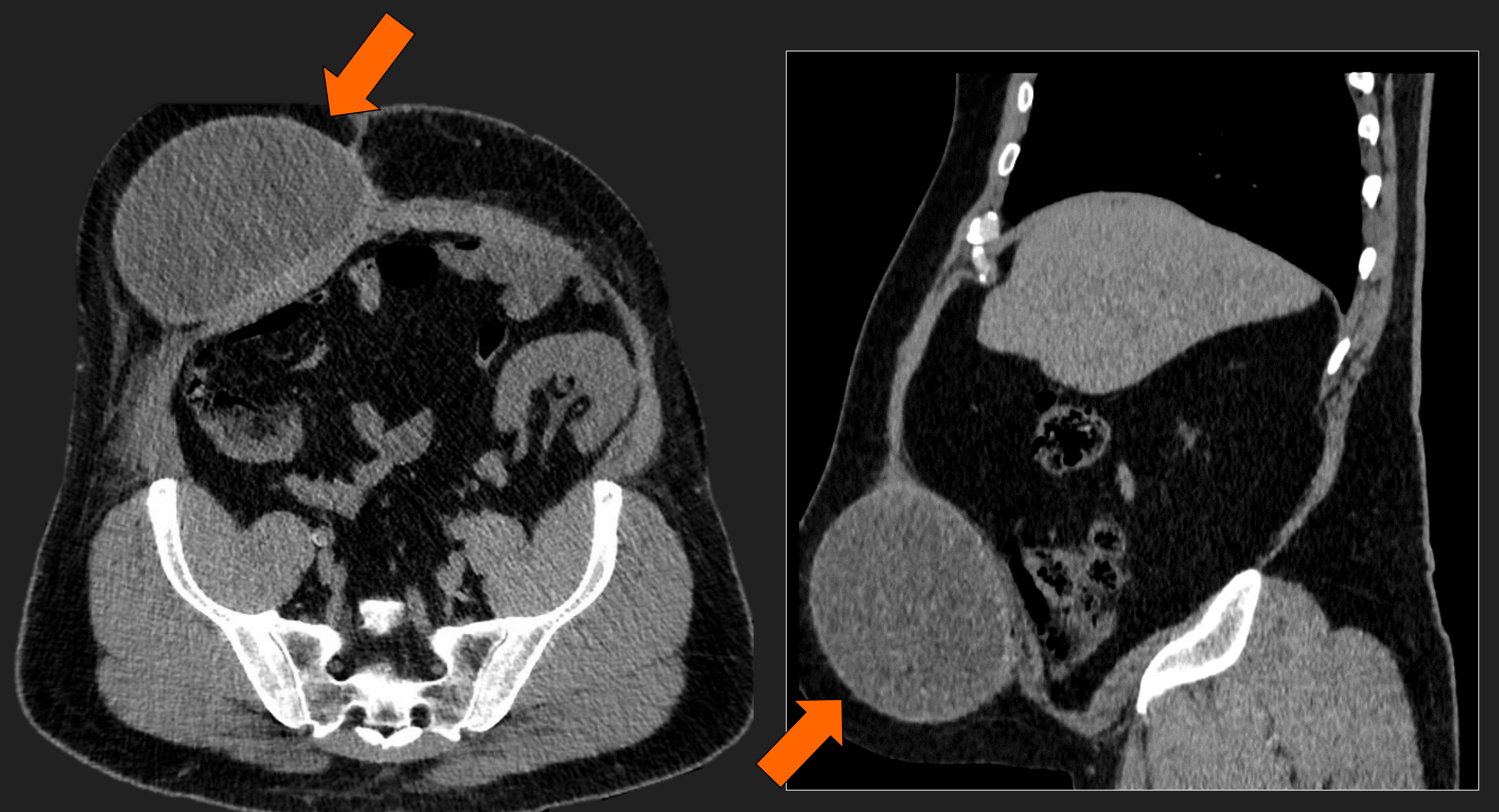


Figura 26. Hematoma con signos de sangrado activo 24 horas tras el trasplante de páncreas-riñón

Las imágenes de TC con contraste muestran una **colección de alta atenuación en íntima relación con el injerto arterial del injerto (asteriscos rojos)**, con **focos de extravasación de contraste** que aumentan en la fase portal (**flechas amarillas**). Los hallazgos corresponden a un **hematoma contenido con signos de sangrado activo por dehiscencia de la anastomosis arterial**.

Figura 27. Seroma tres días tras el trasplante páncreas-riñón

Las imágenes axiales y sagitales de TC sin contraste muestran una **colección homogénea y bien definida con bajos valores de atenuación y de paredes finas**, localizada superficialmente al recto anterior del abdomen desde la región umbilical hasta la fosa iliaca derecha (**flechas naranjas**). Los hallazgos corresponden a un **seroma post-quirúrgico**.



Conclusiones

- El trasplante pancreático es un **desafío quirúrgico** y suele realizarse con un trasplante renal simultáneo.
- La **evaluación radiológica del injerto debe ser multimodal**. La ecografía es la técnica de elección en la evaluación posoperatoria precoz. La TC y RM son de utilidad para la valoración vascular y ante la sospecha de complicaciones.
- Los **radiólogos deben familiarizarse** con las diferentes **técnicas quirúrgicas, la localización de las anastomosis y las potenciales complicaciones**, ya que un diagnóstico precoz es crucial para garantizar la supervivencia del injerto.
- Un **abordaje multidisciplinar** que incluya radiólogos, cirujanos y clínicos es para garantizar una intervención precoz y el éxito a largo plazo del trasplante pancreático.

Bibliografía

Dibujos realizados por Ana Berasategui Criado.

1. França M, Certo M, Martins L, Varzim P, Teixeira M, Henriques AC, Ribeiro AM, Alves FC. **Imaging of pancreas transplantation and its complications.** Insights Imaging. 2010 Nov;1(5-6):329-338. doi: 10.1007/s13244-010-0041-8. Epub 2010 Oct 1. PMID: 22347926; PMCID: PMC3259396.
2. O'Malley RB, Moshiri M, Osman S, Menias CO, Katz DS. **Imaging of Pancreas Transplantation and Its Complications.** Radiol Clin North Am. 2016 Mar;54(2):251-66. doi: 10.1016/j.rcl.2015.09.012. PMID: 26896223.
3. Gallego Ferrero P, Crespo Del Pozo J. **Imaging in pancreas transplantation complications: Temporal classification** [published online ahead of print, 2018 May 28]. J Med Imaging Radiat Oncol. 2018;10.1111/1754-9485.12750. doi:10.1111/1754-9485.12750
4. Vandermeer FQ, Manning MA, Frazier AA, Wong-You-Cheong JJ. **Imaging of whole-organ pancreas transplants.** Radiographics. 2012 Mar-Apr;32(2):411-35. doi: 10.1148/rg.322115144. PMID: 22411940.
5. Zhang L, Chen Z, Lai X, Ma J, Fang J, Guo Y, Li G, Xu L, Yin W, Xiong Y, Liu L, Chen R, Li L. **The homolateral simultaneous pancreas-kidney transplantation: a single-center experience in China.** Ann Transl Med. 2019 Nov;7(22):629. doi: 10.21037/atm.2019.10.117. PMID: 31930030; PMCID: PMC6944542.
6. Hampson FA, Freeman SJ, Ertner J, Drage M, Butler A, Watson CJ, Shaw AS. **Pancreatic transplantation: surgical technique, normal radiological appearances and complications.** Insights Imaging. 2010 Nov;1(5-6):339-347. doi: 10.1007/s13244-010-0046-3. Epub 2010 Oct 30. PMID: 22347927; PMCID: PMC3259388.
7. Hameed M, Hameed S, Harvey C, Moser S, Muthusamy A. **Imaging in whole organ pancreatic transplants and a multimodality review of its complications.** Br J Radiol. 2021 Jun 1;94(1122):20200106. doi: 10.1259/bjr.20200106. Epub 2021 Apr 14. PMID: 33852347; PMCID: PMC8173685.