

## **Trasplante pancreático. Aprendiendo junto a los cirujanos.**

**Tipo:** Presentación Electrónica Educativa

**Autores:** Francisco Jose Gonzalez Sanchez, Raul Pellon Daben, Maria Diez Blanco, Marta Drake Perez, Elena Lopez Urquiza, Mercedes Acebo Garcia

### **Objetivos Docentes**

#### **OBJETIVOS**

El trasplante de páncreas es un tratamiento eficaz para la diabetes mellitus tipo 1 que se está realizando cada vez más en todo el mundo.

El reconocimiento precoz de complicaciones relacionadas con el injerto es fundamental para la supervivencia del mismo; los radiólogos deben ser conscientes de la técnica de trasplante empleada para poder interpretar de forma correcta las imágenes post trasplante y asimismo deberá tener un conocimiento de las posibles complicaciones postoperatorias para su reconocimiento precoz y posibilidad de actuación ante ellas

Presentamos en este panel el estudio radiológico postquirúrgico normal y complicaciones postoperatorias más frecuentes, documentando con ejemplos demostrativos cada una de ellas.

### **Revisión del tema**

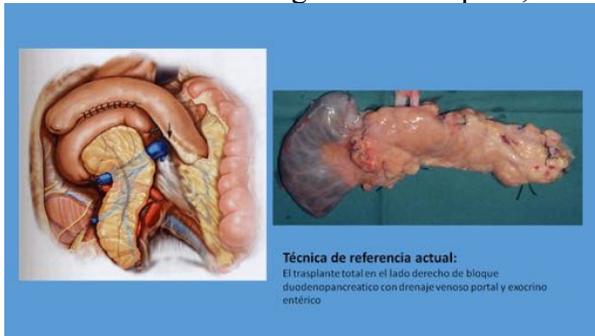
#### **INTRODUCCION**

El trasplante de páncreas es actualmente el único tratamiento eficaz para la diabetes mellitus tipo 1, que permite el control glucémico a largo plazo sin necesidad de inyecciones de insulina exógena. En la mayoría de los casos, se lleva a cabo como un trasplante simultáneo de páncreas y riñón (SPK) del mismo donante, pero puede ser realizado después del trasplante de riñón o, raramente, como un trasplante aislado. El primer trasplante pancreático se realizó en 1966 y, desde entonces, se han desarrollado técnicas quirúrgicas y pautas inmunosupresoras con el fin de mejorar las tasas de supervivencia del injerto.

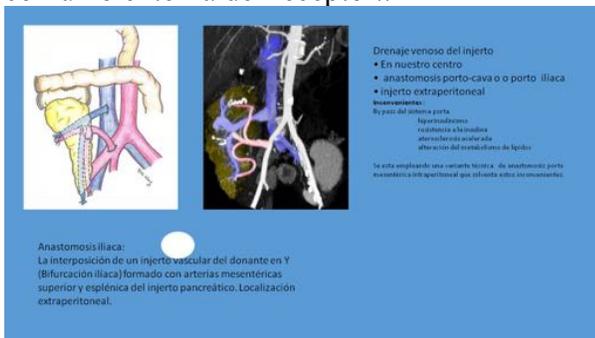
El reconocimiento precoz de complicaciones relacionadas con el injerto es fundamental para la supervivencia del mismo, y los radiólogos deben conocer la técnica de trasplante, familiarizarse con las imágenes post trasplante y conocer las complicaciones postoperatorias

## TECNICA QUIRURGICA ( Figs 1,2,3)

En nuestro centro, el trasplante del injerto pancreático se realiza con un segmento duodenal, con drenaje endocrino sistémico a través de la vena porta injertada en cava del receptor inferior vena o sobre todo en vena iliaca primitiva , y el drenaje exocrino entérico a través de la anastomosis de segmento duodenal del donante a intestino delgado del receptor ;



Previamente se emplearon otras técnicas como derivar el drenaje endocrino pancreático hacia el sistema venoso portal del receptor o el drenaje exocrino a la vejiga, con éxito cuestionable. El suministro arterial del injerto pancreático se realiza a través de parches de la aorta de un donante, que contiene la arteria esplénica y la arteria mesentérica superior (SMA), que se anastomosa a la arteria iliaca común o externa del receptor..

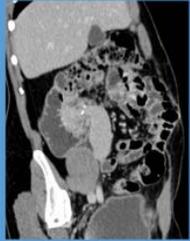


El injerto de páncreas se coloca por vía intraperitoneal lateralmente en la pelvis (preferiblemente en el lado derecho), con el segmento duodenal anastomosado latero lateralmente con un segmento del intestino delgado del receptor (duodeno-enterostomía). El páncreas nativo del receptor en la parte superior del abdomen se deja intacto. Cuando se lleva a cabo simultáneamente un trasplante de riñón y páncreas, el riñón del donante se coloca preferentemente en el lado contralateral de la pelvis, con mayor frecuencia en la fosa iliaca izquierda



## EVALUACION RADIOLOGICA ( Fig 2,3)

La evaluación por técnicas de imagen de los injertos de trasplante de páncreas se realiza con frecuencia con un enfoque múltiple.



**ECOGRAFIA**

**MÓDULO**  
 exploración de parénquima  
 Drenaje de colecciones  
**DOPPLER**  
 Estudio de flujo sanguíneo:  
 La velocidad pico sistólica (VPS) con 1,5 m / s  
 Presencia de un flujo HEMODINÁMICO 30:65 a 17  
 el flujo venoso 12:40 cm / s  
 Ventajas en tiempo real  
 Desventajas: limitaciones postoperatorio (dolor, etc) indicas en la exploración de complicaciones  
 antiaparecidas

**RM**  
 Permite la exploración del parénquima y vasos  
 Puede obtenerse el primer estudio realice en el 20% de los casos venosa en 70%  
 Desventajas:  
 Mejor realización en el postoperatorio inmediato

**TCMD:**  
 Técnica de elección en el postoperatorio inmediato:  
 la velocidad de exploración y la accesibilidad en la fase aguda  
 Serie protocolo estándar sin iv y adquisición tras la inyección  
 (arterial y fase venosa portal)  
 Proporciona un estudio exhaustivo del injerto y cavidad  
 abdominal

## ECOGRAFIA

El ultrasonido es por lo general la primera técnica que se utilizará para buscar complicaciones tempranas , ya que se realiza de forma rutinaria en el período postoperatorio (en las primeras 24 h). En el modo B en escala de grises, el injerto de páncreas normal, presenta ecotextura homogénea, más bajo que el páncreas nativo y el tejido adiposo mesentérico o epiploico circundante.

El Doppler proporciona una evaluación vascular , con velocidades en la vena del injerto que oscilan entre los 10 y 60 cm / s.

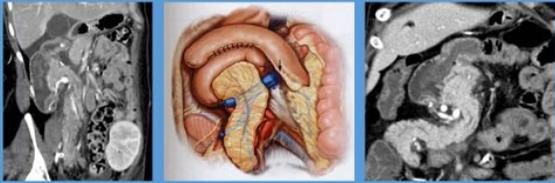
En el postoperatorio inmediato, las velocidades arteriales pueden ser de hasta 400 cm / s en el lugar de la anastomosis, debido al estenosis o edema postquirúrgico de la anastomosis, pero por lo general se reduce en los sucesivos exámenes.

El índice de resistencia (RI) puede ser alto (hasta 0.9) y ser variable a lo largo de la glándula, con valores aún más elevados en el segmento de la cola. Esta variabilidad hace que sea un valor limitado para el diagnóstico de rechazo del injerto.

## TOMOGRAFIA COMPUTADA

La tomografía computarizada (TC) permite una excelente evaluación del parénquima del injerto, las anastomosis vasculares y anastomosis entérica, y detecta complicaciones postoperatorias, tales como ascitis, las acumulaciones de líquido, neumoperitoneo o trombosis vascular La TC se requiere después de un examen ecográfico anormal o cuando el paciente presenta clínica inexplicable, dolor abdominal o cuando se encuentran los datos de laboratorio anormales. La TC Multidetector (MD) permite imágenes multiplanares y reconstrucciones tridimensionales de la anatomía vascular del injerto. Al igual que con la formación de imágenes del páncreas normales, el injerto debe mostrar realce homogéneo, con el conducto pancreático principal (MPD) no debe ser indetectable , o en todo caso minimamente

Drenaje exocrino entérico por anastomosis del bloque duodenal en Y sobre asa ileal del receptor.



Técnica de referencia actual:  
 Disminución significativa en complicaciones metabólicas (8% acidosis)

## RESONANCIA MAGNETICA

La resonancia magnética (MRI) tiene la ventaja de permitir la evaluación de la intensidad de señal tisular nativa del injerto además de la información proporcionada por Gd-mejorada estudio dinámico tanto a la hora de valorar la captación del parénquima como la evaluación de los vasos del injerto . Además, la colangiopancreatografía por resonancia magnética (CPRM) ayuda a describir las anomalías

ductales . La RM se utiliza muy poco para el examen de las complicaciones relacionadas con el injerto de páncreas debido a su menor resolución espacial, creando dificultades en la evaluación de la anastomosis entérica, y, también, debido a las limitaciones técnicas en pacientes gravemente enfermos y monitorizados. El páncreas normal deben isoíntenso con el parénquima del injerto renal en las imágenes ponderadas en T1, con una señal intermedia en las imágenes ponderadas en T2 y realce homogéneo después de la administración del medio de contraste intravenoso.

## COMPLICACIONES EN EL TRASPLANTE DE PANCREAS

### POSTOPERATORIO INMEDIATO

En el postoperatorio inmediato, se debe esperar encontrar pequeñas colecciones líquidas peri-injerto, engrosamiento de la pared del duodeno del donante por edema o isquemia postquirúrgica, leve dilatación del conducto pancreático, ligero borramiento de peri-pancreática grasa o engrosamiento edematoso de la grasa mesentérica del donante, que rodean la arteria mesentérica. Estos hallazgos de imagen son autolimitados, y deben resolverse de forma espontánea en los exámenes de seguimiento.

Las complicaciones como tales del aloinjerto se pueden clasificar como: de **parénquima, infecciosas, entéricas o vascular.**

En nuestra serie, las complicaciones más frecuentes, por orden de importancia, fueron la pancreatitis del injerto, infección y necrosis secundaria a trombosis arterial o venosa. Las complicaciones menos comunes incluyen la fístula pancreática, hemorragia, dehiscencia de la anastomosis duodenal y obstrucción del intestino delgado.

## 1.- COMPLICACIONES PARENQUIMATOSAS

### 1.1- PANCREATITIS AGUDA( Fig 5,6,7)

La **pancreatitis aguda, leve y autolimitada del aloinjerto** , se ve con frecuencia en el período postoperatorio temprano y se debe a la lesión por reperfusión . La pancreatitis grave es poco frecuente, que ocurre en aproximadamente el 10% de los aloinjertos .

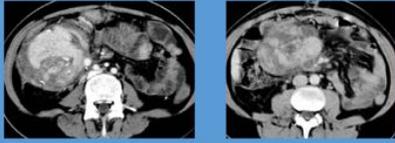


Los hallazgos de imagen son inespecíficos y varían desde un páncreas normal o agrandado , que muestra captación heterogénea de contraste, con borramiento de grasa adyacente y mínimo exudado periinjerto.

#### PANCREATITIS AGUDA

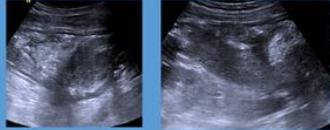
La pancreatitis aguda, leve y autolimitada del aloinjerto, se ve con frecuencia en el periodo postoperatorio temprano y se debe a la lesión por reperfusión. La pancreatitis grave es poco frecuente, que ocurre en aproximadamente el 10% de los aloinjertos.

Los hallazgos de imagen son inespecíficos y varían desde un páncreas normal o agrandado, que muestra captación heterogénea de contraste, con borramiento de grasa adyacente y mínimo exudado perinjerto.

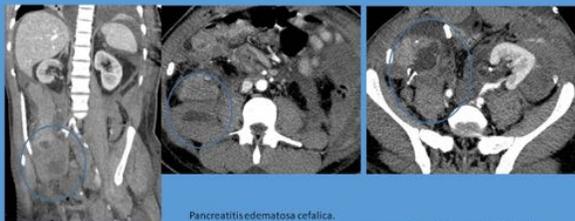
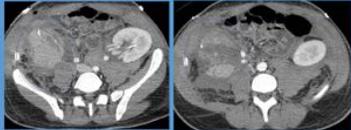


Agrandamiento difuso de la glándula con abundante edema peripancreático.

La **Pancreatitis necrotizante** puede ocurrir en aproximadamente el 2-4% de los aloinjertos y es la forma más grave de la pancreatitis aguda. La necrosis puede resultar de la pancreatitis misma o de oclusión vascular directa. En la ecografía, la necrosis se manifiesta como áreas hipoecoicas dentro del parénquima del injerto, a veces con formación de focos de gas hiperecoicos, que al completar el estudio mediante Doppler confirman la ausencia de flujo arterial o venoso dentro de los segmentos afectados del injerto de páncreas. Los estudios con contraste CT CEUS o MRI son muy sensibles para diagnosticar y determinar la extensión de la necrosis del parénquima debido a la falta de realce y la posible formación de gas.



PANCREATITIS DEL INJERTO  
Injerto muy agrandado y heterogéneo  
A nivel de cabeza, con borramiento y engrosamiento  
de la grasa peripancreática y exudado.

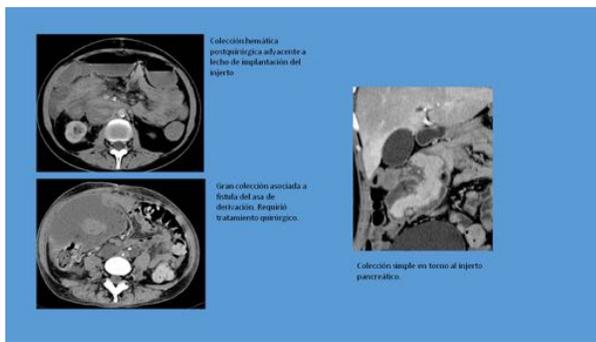


Pancreatitis edematosa cefálica.  
La cabeza del injerto pancreático aparece agrandada y difusamente edematosa.  
Efusión líquida peripancreática, con aspecto hemorrágico (hiperdensa) por detrás e la cabeza a nivel de T12 y de aspecto más seroso en torno a cuerpo y cola.

## 1.2-PSEUDOQUISTE

Los **pseudoquistes** se desarrollan típicamente en la forma grave de pancreatitis, por lo general se encuentra dentro o adyacentes al injerto

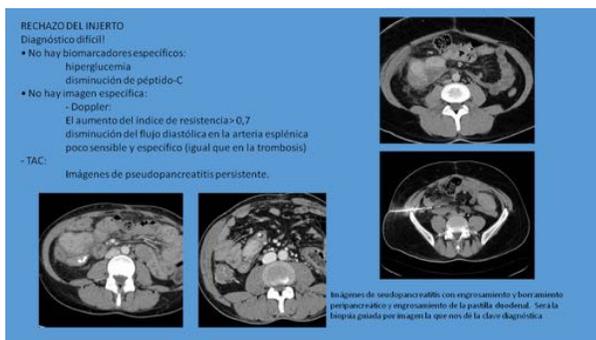
Las imágenes revelan acumulaciones de líquido de paredes delgadas. El engrosamiento de la pared que se realiza con contraste y el contenido heterogéneo debe plantear la sospecha de infección ; en estos casos se puede planear drenaje percutáneo.



### 1.3- RECHAZO

El **rechazo** es menos común en el trasplante de páncreas que en el trasplante renal, pero es una causa común de pérdida del injerto.

Los hallazgos de imagen no son específicos y tienen un aspecto muy similar a otras complicaciones, tales como la pancreatitis. Con TC y RM tras administración de contraste pueden mostrar realce heterogéneo del parénquima. Como las técnicas de imagen y de laboratorio no son específicos, la biopsia del injerto es la única prueba fiable para diagnosticar el rechazo del injerto ; La biopsia del injerto se puede realizar bajo ecografía o CT , con una baja tasa de complicaciones ( en nuestro centro prácticamente ausentes)..



### 1.4-FISTULAS

Una **fistula pancreática** suele presentarse en forma de colección peri-pancreáticas con niveles altos de amilasa cuando se realiza una punción. En la CPRM, puede identificarse una comunicación con el conducto principal . Aunque las fistulas tienden a resolverse con tratamiento conservador, pueden complicarse con infección (absceso) o fistulización a la piel a la cavidad peritoneal, al intestino o a la cavidad uterina . Deben ser sometidas a seguimiento radiológico en caso de tratamiento conservador.



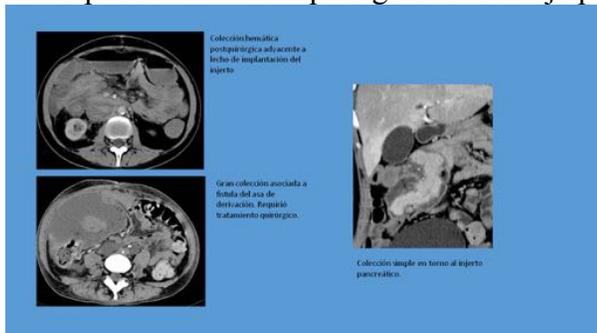
### 1.5-TRASTORNO LINFOPROLIFERATIVO POSTRASPLANTE

La enfermedad linfoproliferativa es una complicación tardía rara y se ha reportado con una incidencia de 3-12% después de un trasplante de páncreas . En nuestra institución, no hay casos diagnosticados hasta ahora. Las imágenes podrían mostrar un agrandamiento difuso del injerto difusa, indistinguible de la pancreatitis aguda o rechazo, pero por lo general no responden a la terapia inmunosupresora. También

pueden verse masas focales, dentro o fuera del injerto, linfadenopatías y / o organomegalias.

## 2.- INFECCION

Los **abscesos** pueden ser el consecuencia de la infección de las colecciones peri-pancreáticas de fluidos, pseudoquistes o dehiscencias de la anastomosis entérica También pueden estar en relación con **infección de la herida quirúrgica** de la pared abdominal Por lo general, se presentan como acumulaciones de líquido complejas, con una pared gruesa y posible de gas intralesional. La ecografía o la TC pueden utilizarse para guiar el drenaje percutáneo de estas colecciones.



## 3.- COMPLICACIONES INTESTINALES

Están representados principalmente por **fuga anastomótica** a nivel de la duodeno-enterostomía o en la línea de suturas del muñon duodenal y por **obstrucción del intestino delgado**.

La TC es especialmente útil para la evaluación de estas complicaciones, demostrando directamente abscesos intraabdominales, la inflamación peritoneal o la fuga entérica, en ocasiones puede manifestarse como extravasación de agente de contraste administrado por vía oral si bien, el tránsito retrogrado hacia el asa duodenal no siempre facilita su visualización directa. En ocasiones, para ponerlas de manifiesto, aprovecharemos el haber drenado previamente una colección secundaria a la dehiscencia y haremos una fistulografía retrograda que documentará la fistula.

La causa más común de obstrucción del intestino delgado después de la cirugía abdominal es adherencias intestinales, sino que también se ha informado de obstrucciones debido a hernias internas o vólvulo.



Otras complicaciones como **infección del colon**, como la infección por CMV, colitis por Clostridium difficile o tiflitis, pueden ocurrir en relación con tratamientos antibióticos ya la inmunodepresión del paciente. Estas condiciones se pueden sospechar cuando, con una clínica compatible, se visualice engrosamiento de la pared del colon con un mayor realce de contraste.

## 4.- COMPLICACIONES VASCULARES

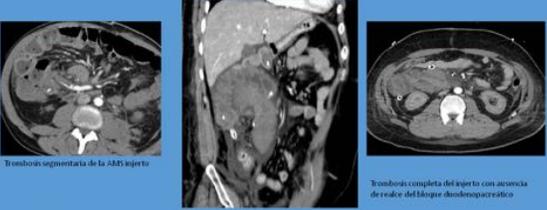
**COMPLICACIONES VASCULARES**

- Son las complicaciones más frecuentes, hasta un 12-24 %
- Son complicaciones de inicio temprano en 12-24
- Trombosis venosa > arterial a menudo responsables de la pérdida de 50% de los injertos
- Factores que contribuyen:
  - hipovolemia
  - Ateromatosis del receptor
  - Dificultades de montaje vasculares
- Presentación clínica:
  - Dolor en el injerto
  - Elevación brutal y aislada en el azúcar en la sangre
- Tratamiento:
  - Trombectomía / trasplantectomía
  - Anticoagulación (venosa)

Eco-Doppler:  
 Detección del trombo  
 Aumento del IR arterial  
 Inversión del flujo diastólico

- TC:  
 trombo hiperdenso espontáneo en el TC basal  
 Defecto hipodenso tras cív. (trombosis parcial)  
 Ausencia de realce del bloque duodenopancreático, (completa)

**La trombosis arterial o venosa del injerto** es una complicación grave, siendo la segunda causa más común de disfunción del trasplante después de rechazo del injerto. En general, da lugar a necrosis masiva de injerto y requiere pancreatectomía. La ecografía Doppler muestra la heterogeneidad del flujo en el parénquima del injerto con flujo ausente o continuo, con ausencia de pulsatilidad de los vasos. En los casos de trombosis venosa, puede verse la inversión telediastólica del flujo arterial y un índice de resistencia mayor que 1,0. la administración del agente de contraste intravenoso es especialmente útil para demostrar los defectos de repleción intraluminal en los vasos de injerto y la falta de la realce del parénquima. Los cambios enfisematosos pueden ocurrir cuando hay mayor progresión de la necrosis del parénquima. Cuando se sospecha una infección sobreañadida debe realizarse una biopsia guiada por imagen.



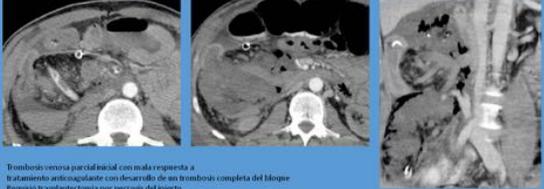
Trombosis segmentaria de la SMA injerto

Trombosis completa del injerto con ausencia de realce del bloque duodenopancreático

**TROMBOSIS VASCULAR**  
 Los factores de riesgo:  
 Edad > 45 años  
 Reconstrucción vascular distinto de Y  
 Puerta de la extensión del injerto venoso pancreatitis temprana  
 Graft a la izquierda

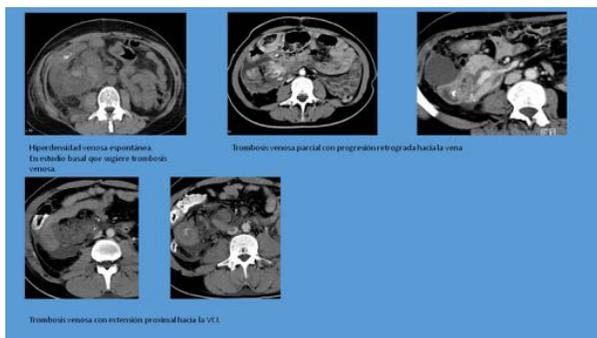
La **oclusión arterial temprana** del injerto pancreático es generalmente secundaria a las dificultades técnicas quirúrgicas en la ligadura de los vasos arteriales pancreáticos pequeños durante la extracción del órgano. La **oclusión tardía** está generalmente relacionada con el rechazo del injerto debido a la progresión de la respuesta aloinmune.

Los **pseudoaneurismas arteriales o venosos** pueden desarrollarse después de una infección, pseudoquistes o después de una biopsia. En la ecografía Doppler, que presentan como lesiones pulsátiles,

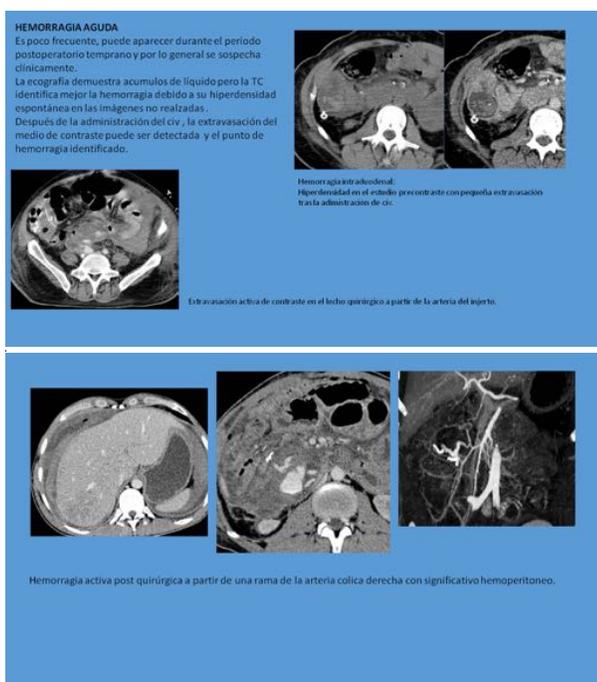


Trombosis venosa parcial inicial con mala respuesta a tratamiento anticoagulante con desarrollo de un tromboisis completa del bloque. Requiere transplantectomía por necrosis del injerto.

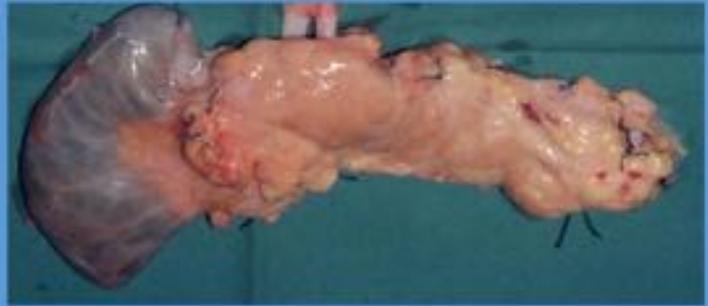
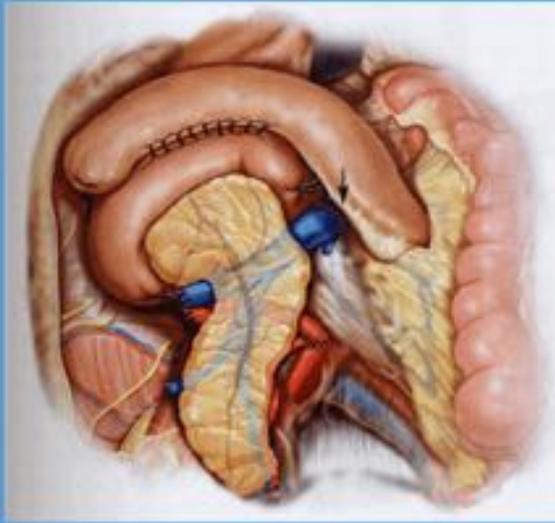
llenas de sangre.



Aunque la **hemorragia aguda** es poco frecuente, puede aparecer durante el período postoperatorio temprano y por lo general se sospecha clínicamente. La ecografía demuestra acumulos de líquido pero la TC identifica mejor la hemorragia debido a su hiperdensidad espontánea en las imágenes no realzadas. Después de la administración del civ, la extravasación del medio de contraste puede ser detectada y el punto de hemorragia identificado.



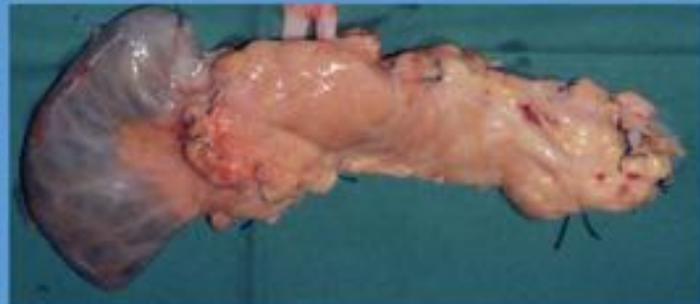
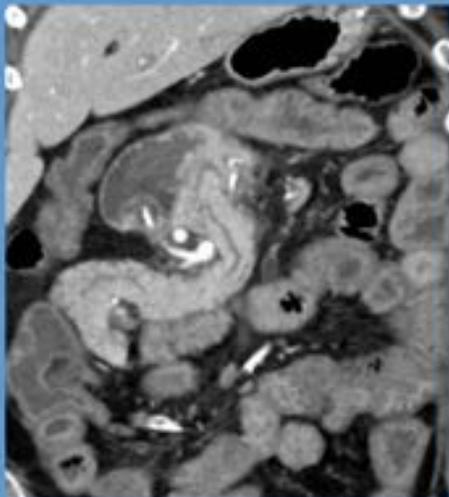
**Imágenes en esta sección:**



**Técnica de referencia actual:**

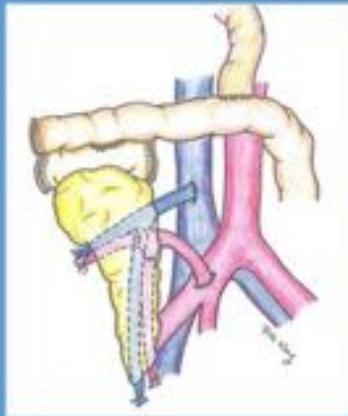
El trasplante total en el lado derecho de bloque duodenopancreatico con drenaje venoso portal y exocrino entérico

Fig. 1: \*



Anastomosis drenaje entérico de asa duodenal bloque en Y

Fig. 2: \*



#### Drenaje venoso del injerto

- En nuestro centro
- anastomosis porto-cava o o porto iliaca
- injerto extraperitoneal

#### Inconvenientes:

By pass del sistema porta

- hipertensión
- resistencia a la insulina
- aterosclerosis acelerada
- alteración del metabolismo de lípidos

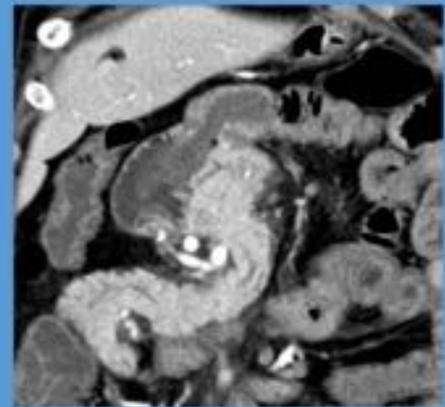
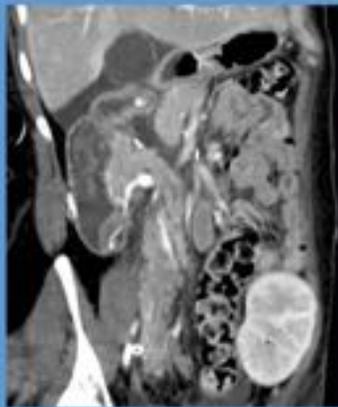
Se está empleando una variante técnica de anastomosis porto-mesentérica intraperitoneal que solventa estos inconvenientes.

#### Anastomosis iliaca:

La interposición de un injerto vascular del donante en Y (Bifurcación iliaca) formado con arterias mesentéricas superior y esplénica del injerto pancreático. Localización extraperitoneal.

Fig. 3: +

Drenaje exocrino entérico por anastomosis del bloque duodenal en Y sobre asa ileal del receptor.



Técnica de referencia actual:

Disminución significativa en complicaciones metabólicas (8% acidosis)

Fig. 4: \*

El seguimiento clínico y biológico del injerto de páncreas es difícil.  
No existe un marcador específico de las complicaciones vasculares o rechazo!

**SEGUIMIENTO BIOLÓGICO:**

- La glucemia en ayunas
- Glucohemoglobina
- Péptido C
- Amilasa
- La creatinina plasmática en caso de trasplante renal

**RECHAZO**

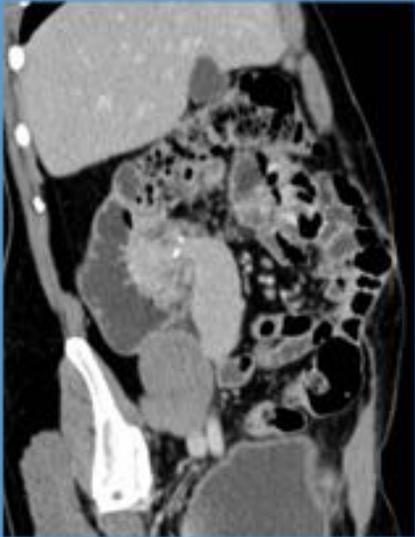
- No hay signos clínicos específicos  
Dolor, malestar 5,20%  
Sin marcador precoz
- Deterioro de la función endocrina:  
la hiperglucemia posprandial inicial  
Hiperglucemia en ayunas  
Disminución de péptido C demasiado tarde
- Deterioro exocrino:  
hiperamilasemia no específica

**TROMBOSIS**

- dolor
- hiperglucemia brutal
- colapso de la amilasa urinaria

**TECNICAS DE IMAGEN**

Fig. 5: \*



**ECOGRAFIA**  
**MODO B**  
 exploración de parénquima  
 Detección de colecciones  
**DOPPLER**  
 Espectro de baja resistencia:  
 La velocidad pico sistólica frasco con  $< 1,5 \text{ m/s}$   
 Presencia de un flujo HEMODIÁSTOLICO JR: 0,5 a 0,7  
 el flujo venoso 12-40 cm/s  
 -Ventaja: no invasiva  
 -Desventajas: limitaciones postoperatorio (dolor, ileo) ineficaz en la exploración de complicaciones extrapancreáticas

**RM:**  
 - Permite la exploración del parénquima y vasos  
 - Raras arteriales de primer orden visibles en el 85% de los casos venosa en 70%  
 - Desventajas:  
 difícil realización en el postoperatorio inmediato

**TCMD:**  
 - Técnica de elección en el postoperatorio inmediato:  
 la velocidad de exploración y la accesibilidad en la fase aguda  
 - Serie protocolo estándar sin iv y adquisición tras la inyección (arterial y fase venosa portal)  
 - Proporciona un estudio exhaustivo del injerto y cavidad abdominal

Fig. 6: +

#### PANCREATITIS AGUDA

La pancreatitis aguda, leve y autolimitada del aloinjerto, se ve con frecuencia en el periodo postoperatorio temprano y se debe a la lesión por reperfusión. La pancreatitis grave es poco frecuente, que ocurre en aproximadamente el 10% de los aloinjertos.

Los hallazgos de imagen son inespecíficos y varían desde un páncreas normal o agrandado, que muestra captación heterogénea de contraste, con borramiento de grasa adyacente y mínimo exudado periinjerto.

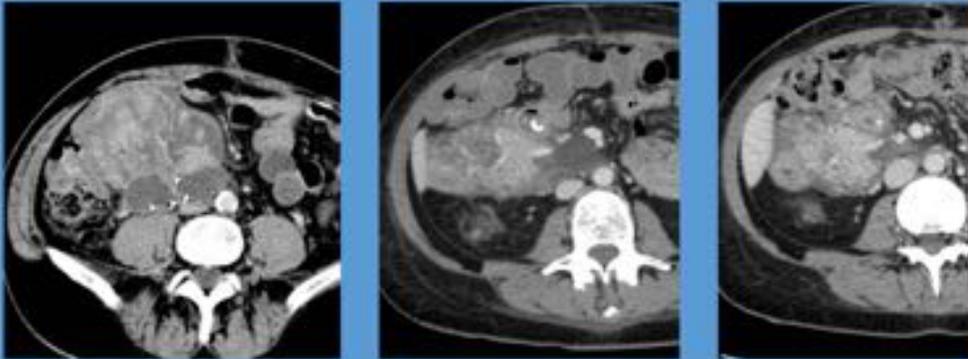
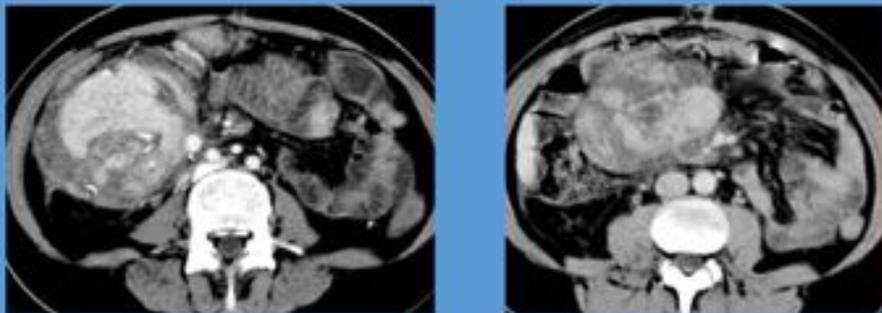


Fig. 7: \*

#### PANCREATITIS AGUDA

La pancreatitis aguda, leve y autolimitada del aloinjerto, se ve con frecuencia en el periodo postoperatorio temprano y se debe a la lesión por reperfusión. La pancreatitis grave es poco frecuente, que ocurre en aproximadamente el 10% de los aloinjertos.

Los hallazgos de imagen son inespecíficos y varían desde un páncreas normal o agrandado, que muestra captación heterogénea de contraste, con borramiento de grasa adyacente y mínimo exudado periinjerto.



Agrandamiento difuso de la glándula con abundante edema peripancreático.

Fig. 8: \*

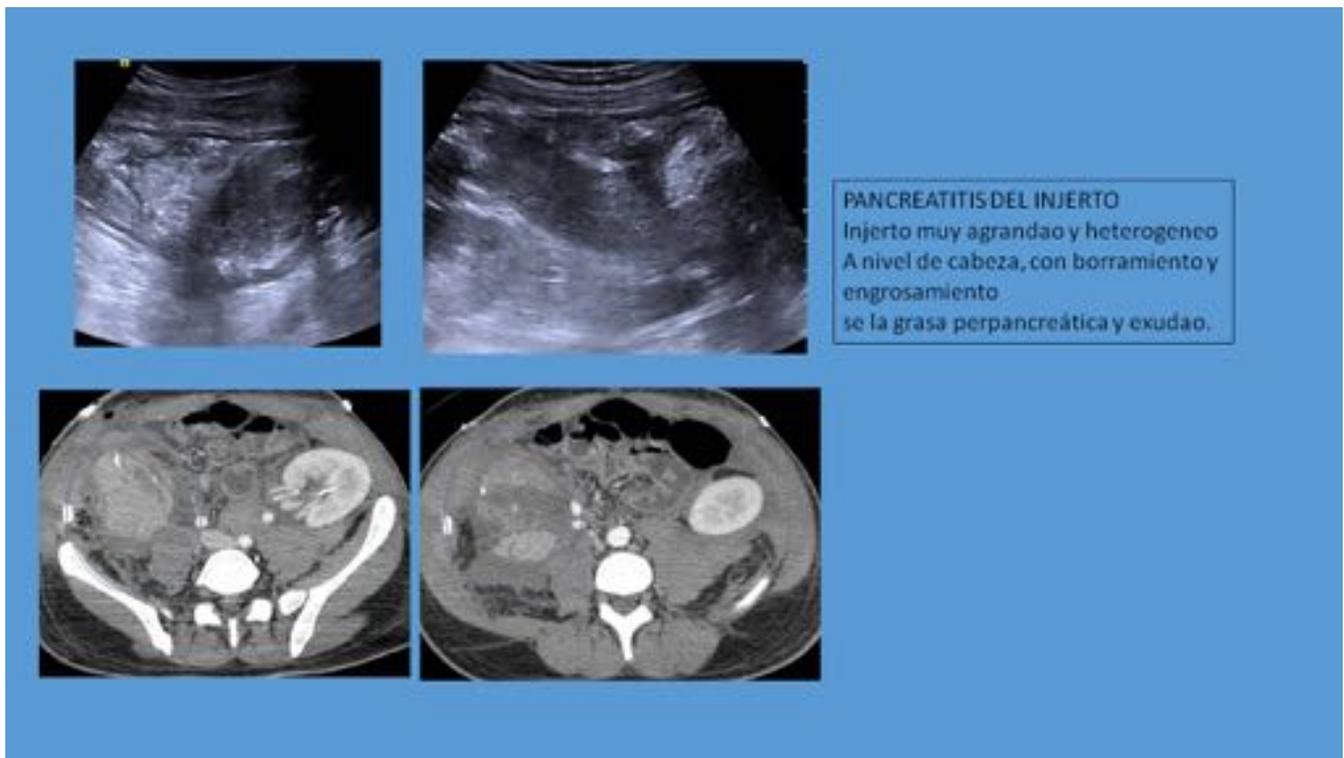


Fig. 9: \*

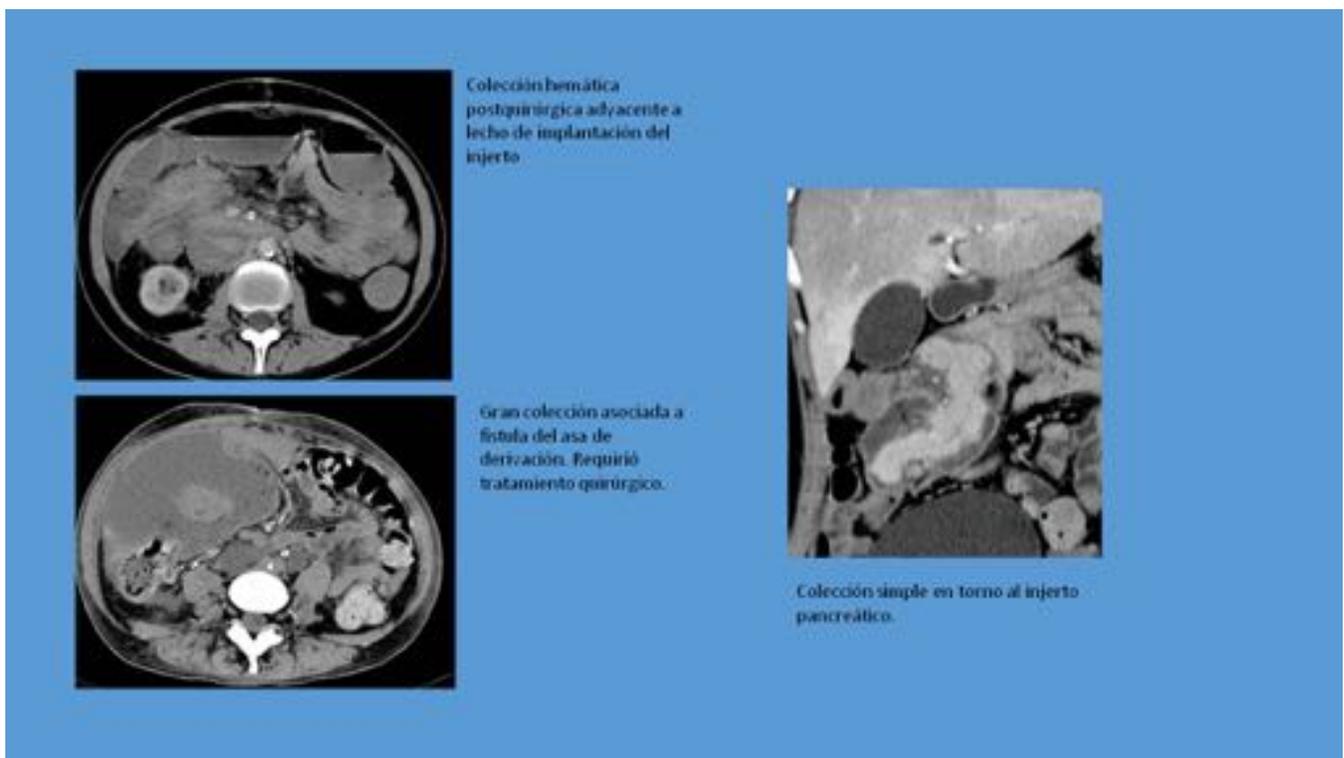
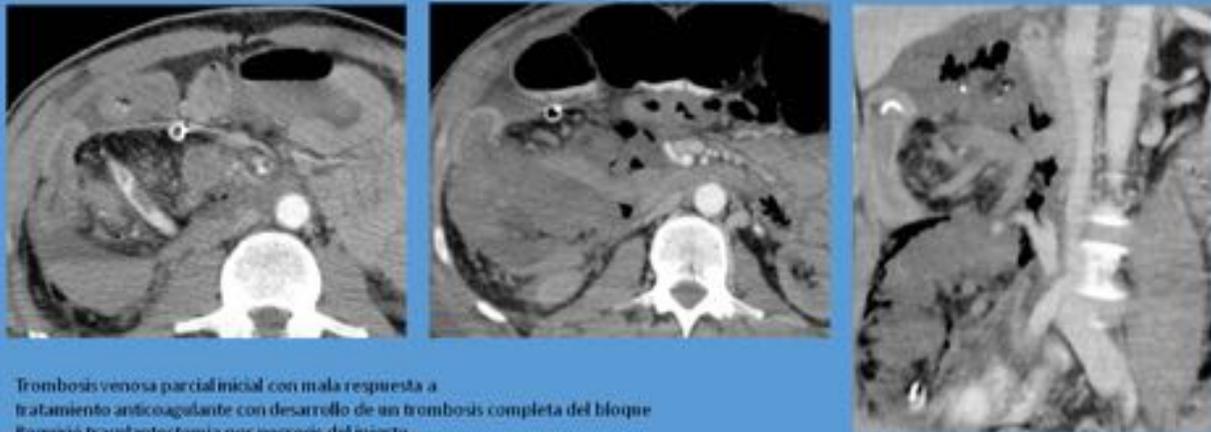


Fig. 10: \*



Trombosis venosa parcial inicial con mala respuesta a tratamiento anticoagulante con desarrollo de un trombos completa del bloque. Requiere trasplantectomia por necrosis del injerto.

Fig. 11: \*

## COMPLICACIONES VASCULARES

- Son las complicaciones más frecuentes, hasta un 12-24 %

Son complicaciones de inicio temprano en 12-24  
 Trombosis venosa > arterial  
 a menudo responsables de la pérdida de 50% de los injertos

- Factores que contribuyen:
  - hipovolemia
  - Ateromatosis del receptor
  - Dificultades de montaje vasculares
- Presentación clínica:
  - Dolor en el injerto
  - Elevación brutal y aislada en el azúcar en la sangre
- Tratamiento:
  - Trombectomia / trasplantectomia
  - Anticoagulación ( venosa)

- Eco-Doppler:
- . Detección del trombo
  - . Aumento del IR arterial
  - . Inversión del flujo diastólico

- TC:
- . trombo hiperdenso espontáneo en el TC basal
  - . Defecto hipodenso tras civ. ( trombosis parcial)
  - . Ausencia de realce del bloque duodenopancreatico. (completa)

Fig. 12: \*

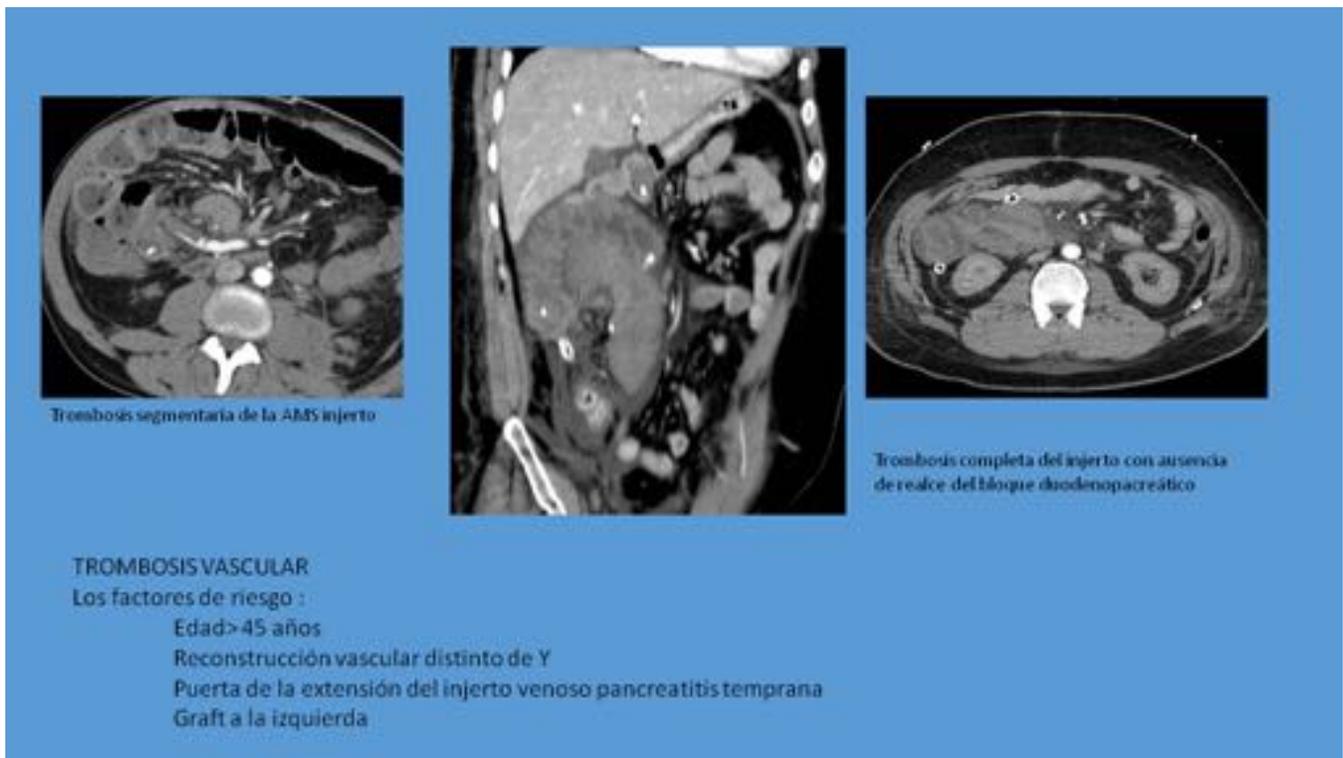


Fig. 13: \*

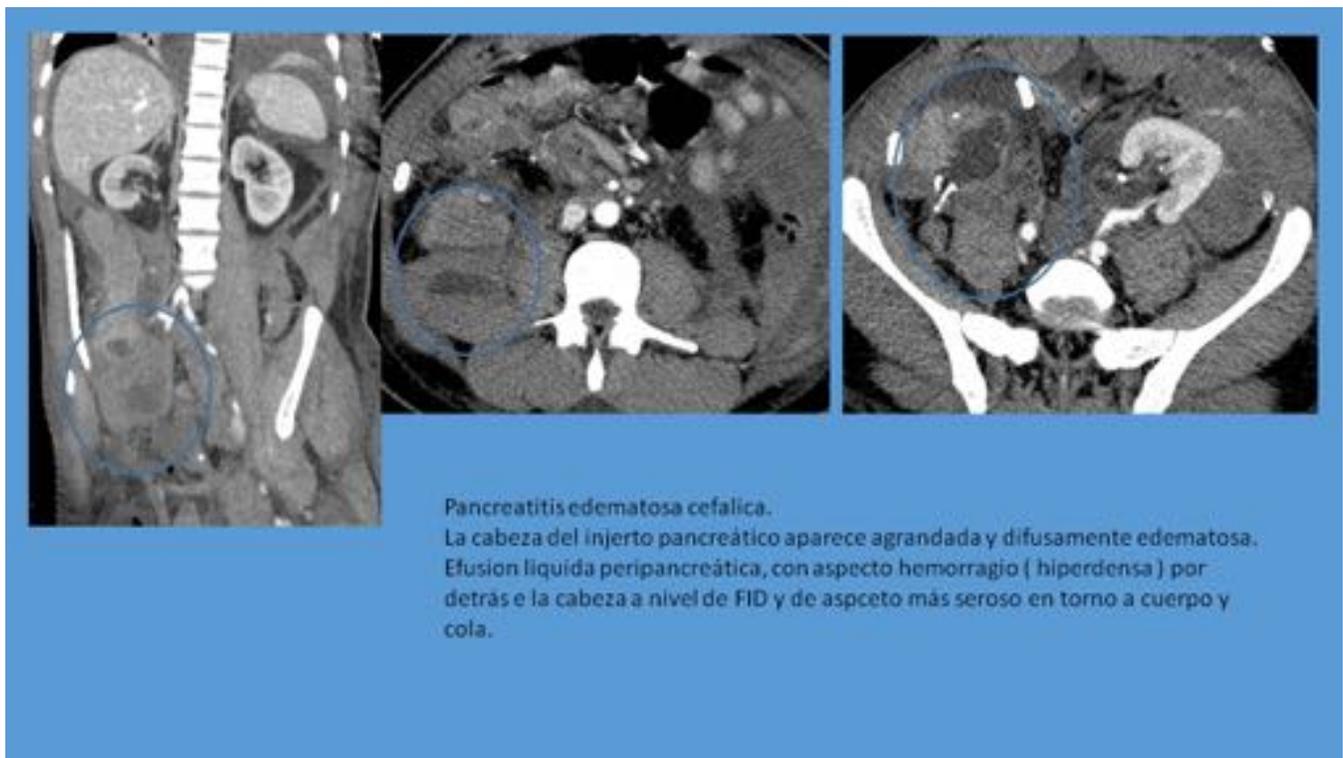


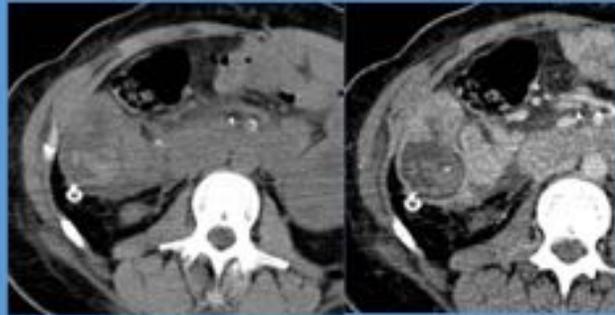
Fig. 14: \*

### HEMORRAGIA AGUDA

Es poco frecuente, puede aparecer durante el período postoperatorio temprano y por lo general se sospecha clínicamente.

La ecografía demuestra acumulos de líquido pero la TC identifica mejor la hemorragia debido a su hiperdensidad espontánea en las imágenes no realizadas.

Después de la administración del *ci*, la extravasación del medio de contraste puede ser detectada y el punto de hemorragia identificado.

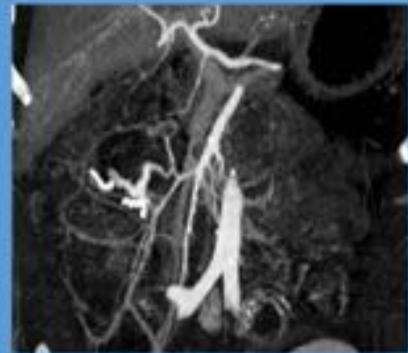
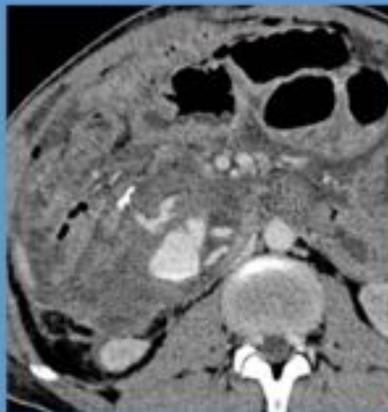


Hemorragia intraduodenal.  
Hiperdensidad en el estudio precontraste con pequeña extravasación tras la administración de *ci*.



Extravasación activa de contraste en el lecho quirúrgico a partir de la arteria del injerto.

Fig. 15: \*



Hemorragia activa post quirúrgica a partir de una rama de la arteria colica derecha con significativo hemoperitoneo.

Fig. 16: \*

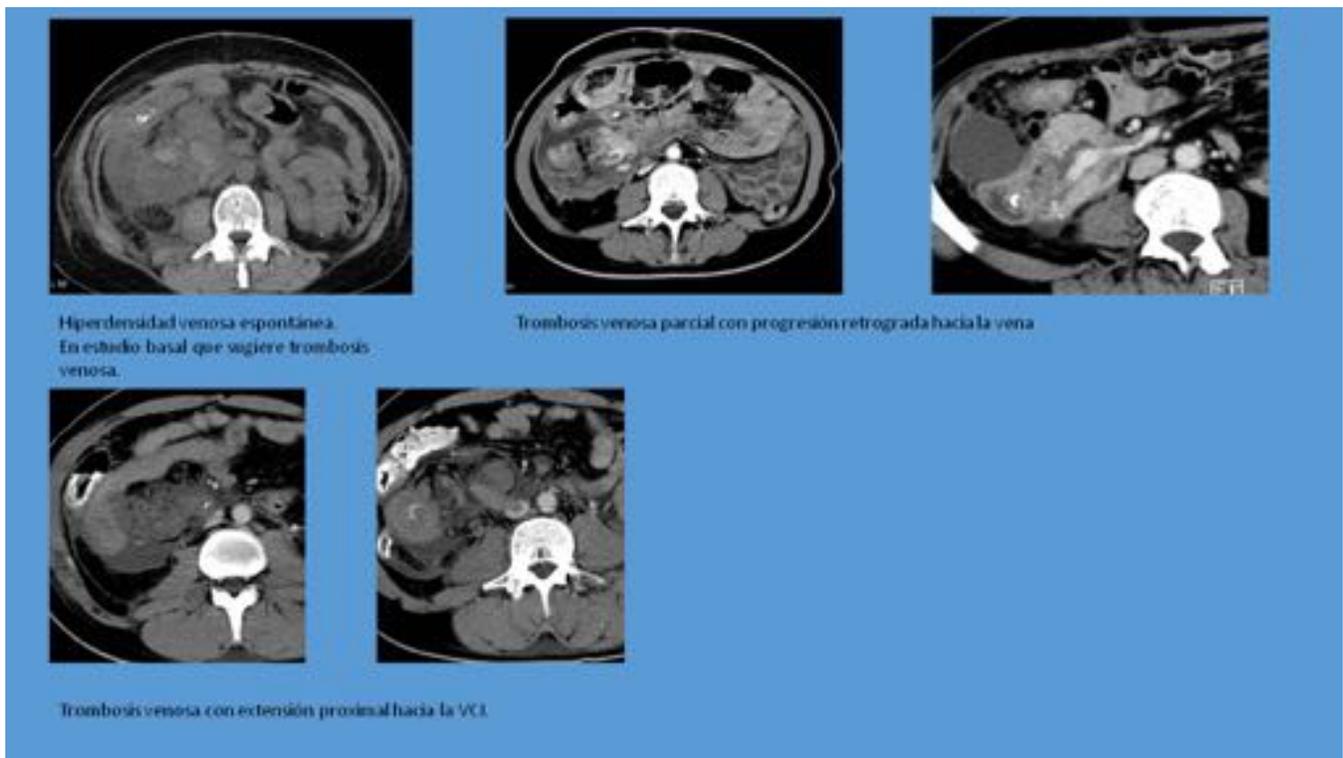


Fig. 17: \*

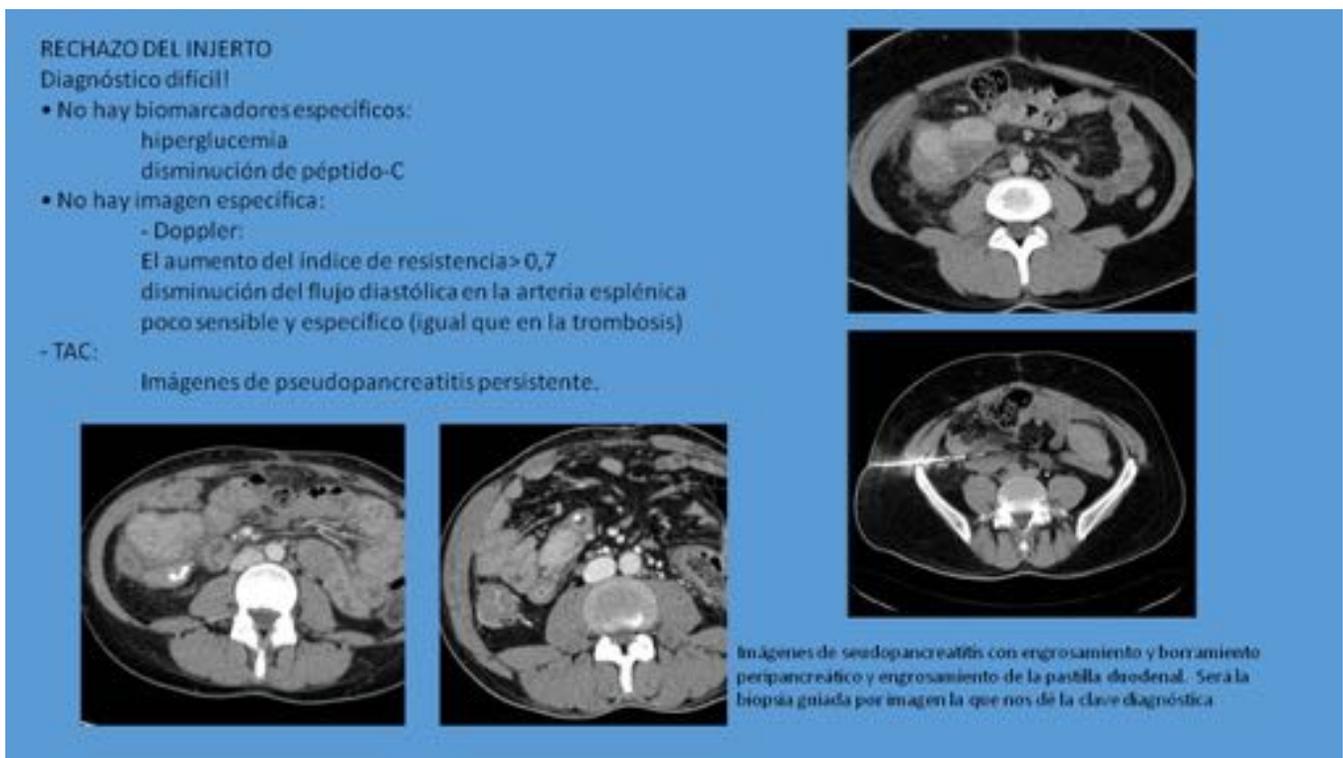
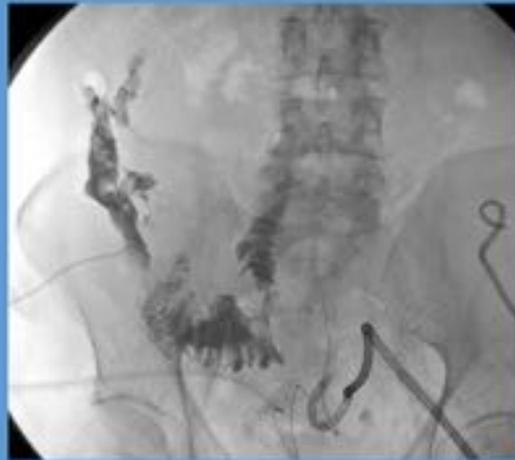
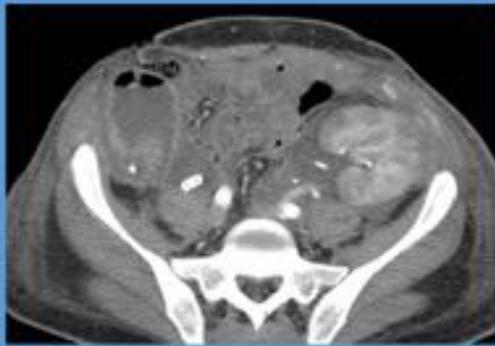


Fig. 18: \*



**FISTULA DE ASA DUODENAL.** Colección de pared gruesa, con nivel hidroaéreo en su seno por delante de la cola del injerto pancreático.  
Tras drenaje percutáneo de la misma, se procede a fistulografía que confirma la comunicación de la colección con la pastilla duodenal.

Fig. 19: \*



Dos ejemplos de obstrucción intestinal en el postoperatorio de trasplante de Páncreas, condicionado por la presencia de bridas postquirúrgicas

**OBSTRUCCION INTESTINAL**  
Muy frecuente el ileo postquirúrgico.  
A veces condicionadas por la presencia de colecciones organizadas  
Bridas y adherencias ( 2 / 3 de los casos.  
Hernias internas (1/3)

Fig. 20: \*

## Conclusiones

### CONCLUSION

Diferentes técnicas de imagen pueden evaluar el postoperatorio del injerto pancreático. Aunque la ecografía Doppler es la técnica de primera línea, la TC y, en menor grado, la RM, se han realizado cada vez más cuando los hallazgos ecográficos son equívocos.

Los radiólogos deben conocer las imágenes de injertos pancreáticos normales, deben ser capaces de reconocer complicaciones tempranas y tardías relacionadas con el procedimiento quirúrgico complejo, contribuyendo a la gestión clínica y, en última instancia, a la supervivencia a largo plazo de los injertos pancreáticos.

### Bibliografía / Referencias

- J.P Duffas: la transplantation pancréatique. Partie 1 et 2. J.Chir 2004;141 (3): 141-149  
J.Chir 2004;141(4): 213-224.
- Dachman A.H, Newmark G.M, Thistlethwaite J.R, Oto A, Bruce D.S, Newell K.A. Imaging of pancreatic transplantation using portal venous and enteric exocrine drainage. AJR 1998;171:157-163.
- Lall C.G, Sandrasegaran K, Maglinte D.T, Fridell J.A. Bowel complications seen on CT after pancreas transplantation with enteric drainage . AJR 2006;187:1288-1295.
- Grabowska-Derlatka L, Grochowiecki T, Jakimowicz T, Rowinski O. Imaging of pancreatic transplant vessels and anastomoses with 16-row multidetector computed tomography. Transplantation proceedings 2006;38:266-68.
- Neri E, Cappelli C, Boggi U et al. Multirow CT in follow-up of pancreas transplantation. Transplantation proceedings 2004;36:597-600.
- Dobos N, Roberts D.A, Insko E.K, Siegelman E.S, Naji A, Markmann JF. Contrast-enhanced angiography for evaluation of vascular complications of the pancreatic transplant. Radiographics 2005; 25; 687-95.
- Hagspiel KD, Nadalur K, Pruett T et al. Evaluation of vascular complications of pancreas transplantation with high spatial resolution contrast enhanced MR angiography. Radiology 2007;242(2): 590-599.