

Complicaciones tras la duodenopancreatectomía cefálica: papel del radiólogo en la detección y manejo

Cenan Lung, Ioana Marcela¹; Castillo Pinar, Albert¹; Tovar Felice, Diego Ignacio¹; Tovar Felice, Gerardo Andrés¹;
Benito Santamaria, Virgilio¹; Vargas Rodríguez, Esteban¹; Möller Garcia, Leyre¹;
Sampere Moragues, Jaume¹

¹Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona

Objetivo docente

Revisar la **anatomía esperada** tras la duodenopancreatectomía cefálica.

Sistematizar la interpretación por imagen para reconocer **hallazgos normales, imitadores y complicaciones**.

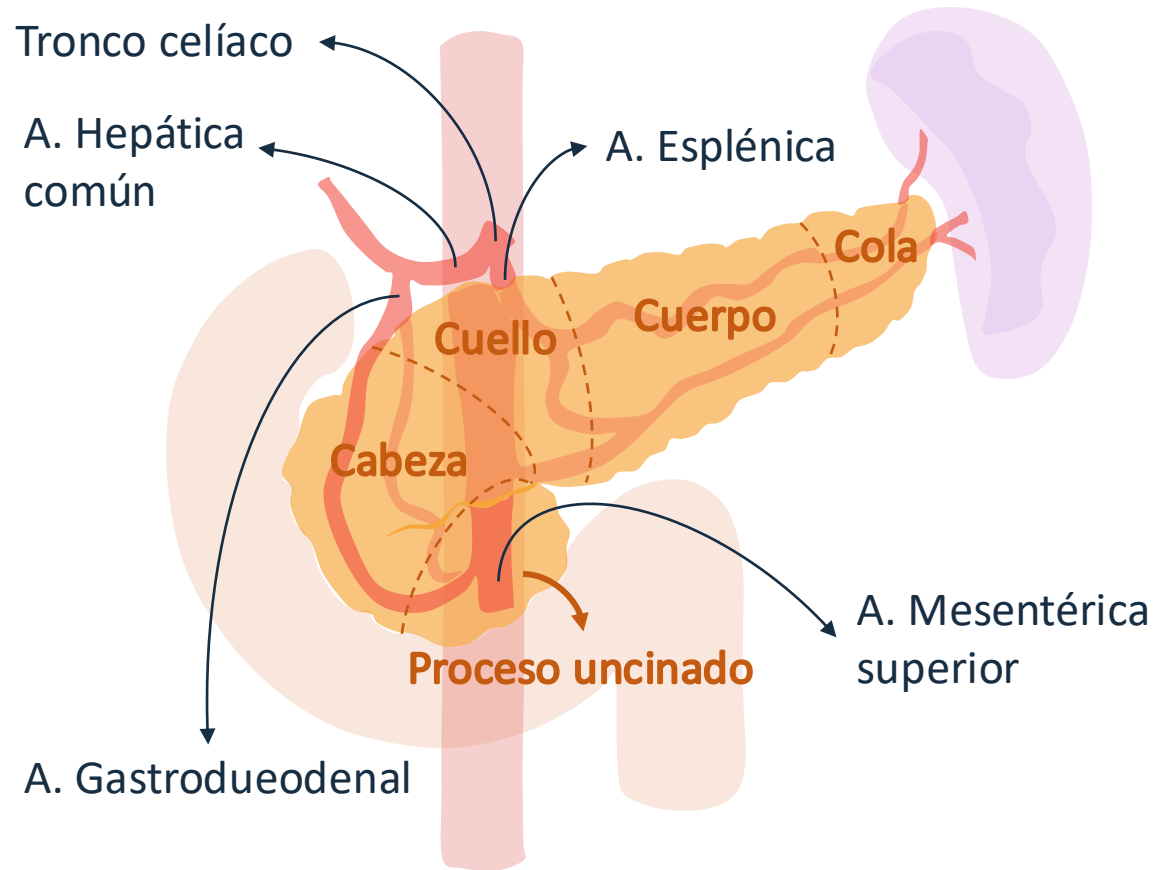
Revisar el papel de la **radiología intervencionista** (RI) en el diagnóstico y tratamiento mínimamente invasivo.

Revisión del tema

Introducción

La duodenopancreatectomía cefálica (DPC), también conocida como procedimiento de Whipple o Kausch-Whipple, es un procedimiento quirúrgico de alto riesgo. Se realiza para la resección de tumores en la cabeza pancreática y otras estructuras periampulares. Pese a los avances en la técnica quirúrgica y los cuidados intensivos, la morbilidad perioperatoria sigue siendo alta (30-40%).

El páncreas Anatomía General



El páncreas es una glándula **retroperitoneal** que se divide en 4 partes.

Recibe su **aporte arterial** a través de ramas del tronco celíaco y AMS.

Indicaciones de la DPC

Neoplasias periampulares

Tumores de cabeza pancreática

↓ Tumores de cuello del
páncreas / proceso unciforme

Tumores del conducto biliar común distal

Tumores duodenales

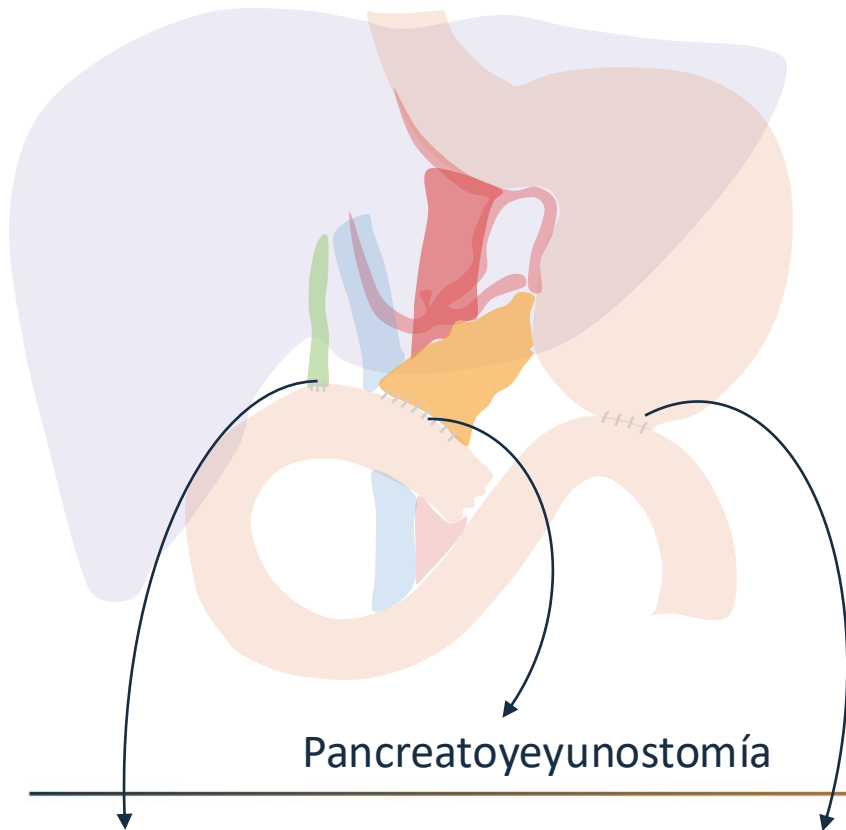
Tumores de ampolla de Vater

Otros: *Traumatismos / pancreatitis crónica cefálica*

Técnica quirúrgica DPC clásica

Componentes de la DPC clásica:

- Gastrectomía distal
- Duodenectomía
- Pancreatectomía parcial:
 - Cabeza, cuello y proceso uncinado
- Coledocotomía parcial
- Colectistectomía
- Yeyunectomía proximal



Pancreatoyeyunostomía

Hepaticoyeyunostomía

Gastroyeyunostomía

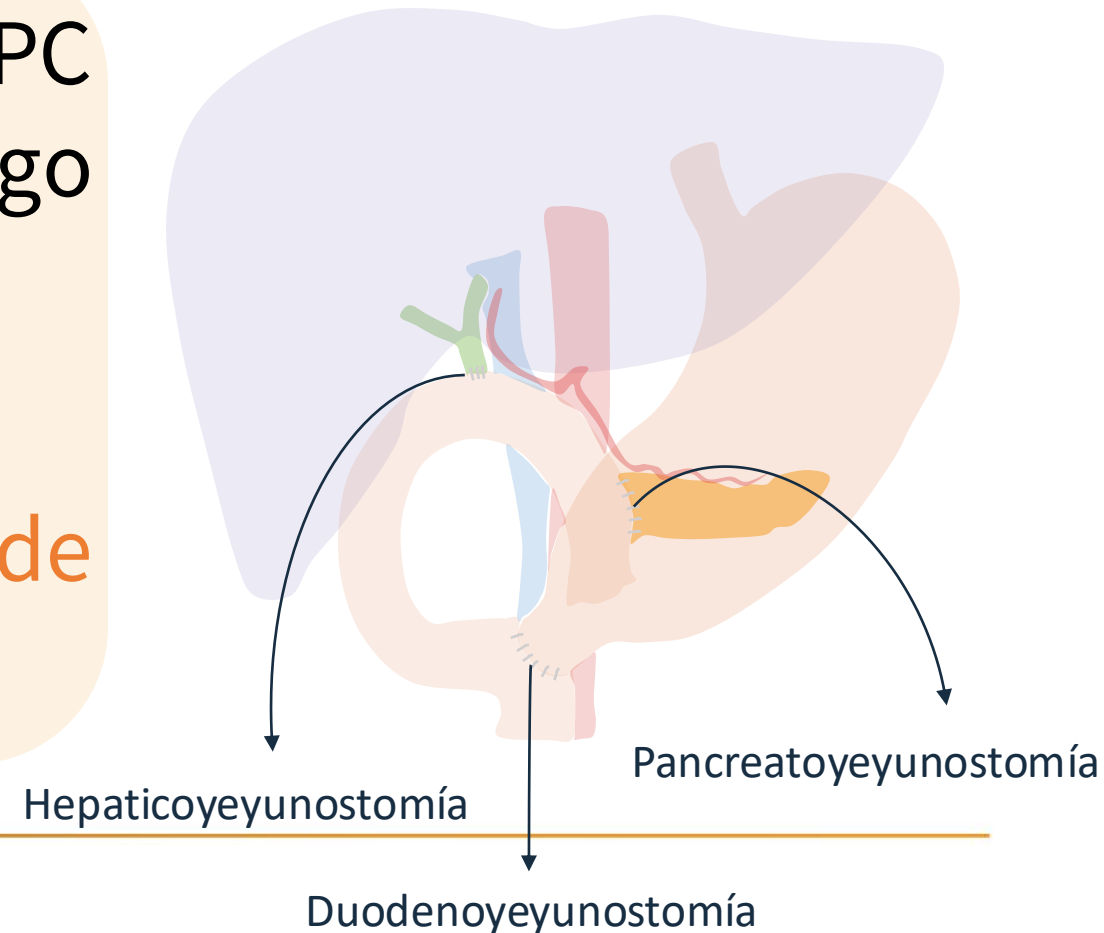
Técnica quirúrgica DPC con preservación de píloro / antro

Variación común de la DPC clásica, que conserva el estómago y el duodeno proximal.



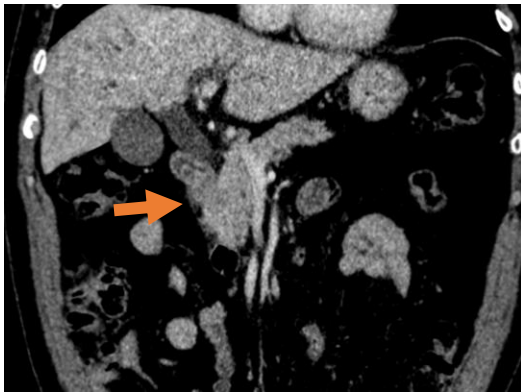
Ventajas:

Menor frecuencia del **síndrome de *dumping*** y **reflujo biliar**.



El arsenal diagnóstico

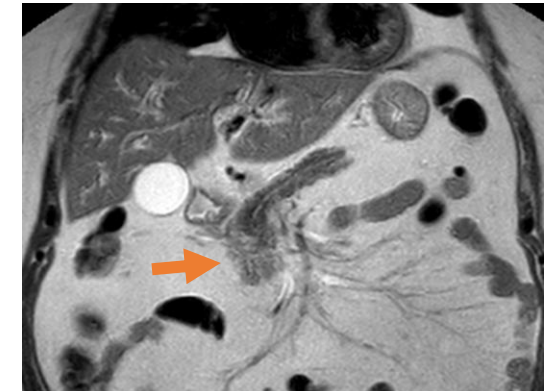
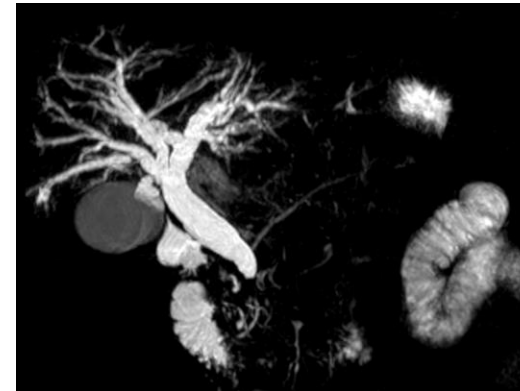
TC multicorte (Gold Standard)



*Sin contraste
Fase pancreática
Fase venosa*

Primera línea. Rápido y disponible.

RM / CPRM



Mejor definición de anatomía biliar y detección de fugas sutiles.

Gammagrafía (HIDA): evaluación funcional (fugas biliares activas)

Hallazgos esperables

Tempranos

- ✓ Neumobilia (resección de esfinter de Oddi).
- ✓ Edema de las 3 anastomosis.
- ✓ Colecciones líquidas transitorias.
- ✓ Induración perivascular (disección linfática).
- ✓ Adenopatías reactivas.

Tardíos

- ✓ Atrofia del remanente pancreático.
- ✓ Dilatación del Wirsung.
- ✓ Cambios post RT adyuvante:
 - Esteatosis hepática geográfica.
 - Engrosamiento de la anastomosis gastroyeyunal.

Complicaciones

Vasculares

Hemorragia

Trombosis / estenosis portomesentéricas

Dehiscencia
/ fuga

Fístula pancreática
Fuga biliar

Colección POPF
Bilioma

Abscesos

Obstructivas

Estenosis pancreatoyeyunostomía
Estenosis de la hepaticoyeyunostomía

Hemorragia post-DPC

Temprana (<24h)

- ✓ Secundaria a factores técnicos quirúrgicos
- ✓ Típica de vasos resecados
- ✓ Generalmente requiere reoperación quirúrgica

Tardía (>24h)

- ✓ Erosión vascular secundaria a infección o fístula (pseudoaneurisma)
- ✓ Más común en muñón de la arteria gastroduodenal (AGD)
- ✓ Tratada con RI
- ✓ Mortalidad de hasta el 50%

Hemorragia post-DPC

ALGORITMO

- 1º: Localización del sangrado → Angio TC
- 2º: Angiografía +/- embolización

EVIDENCIA

- RI → mortalidad del 22%
- Relaparotomía → mortalidad del 47%

TÉCNICAS

- Coils (sandwich), cianoacrilato, EVOH
- Preservación del flujo → stent cubierto

Tasa de
éxito

89%

Hemorragia post-DPC

Angiografía arterial transcatéter (TAA) → Diagnóstico y mapeo
Acceso arterial (femoral) mediante la técnica de Seldinger

Embolización arterial transcatéter (TAE)

Materiales → Coils de platino,
cianoacrilatos, EVOH

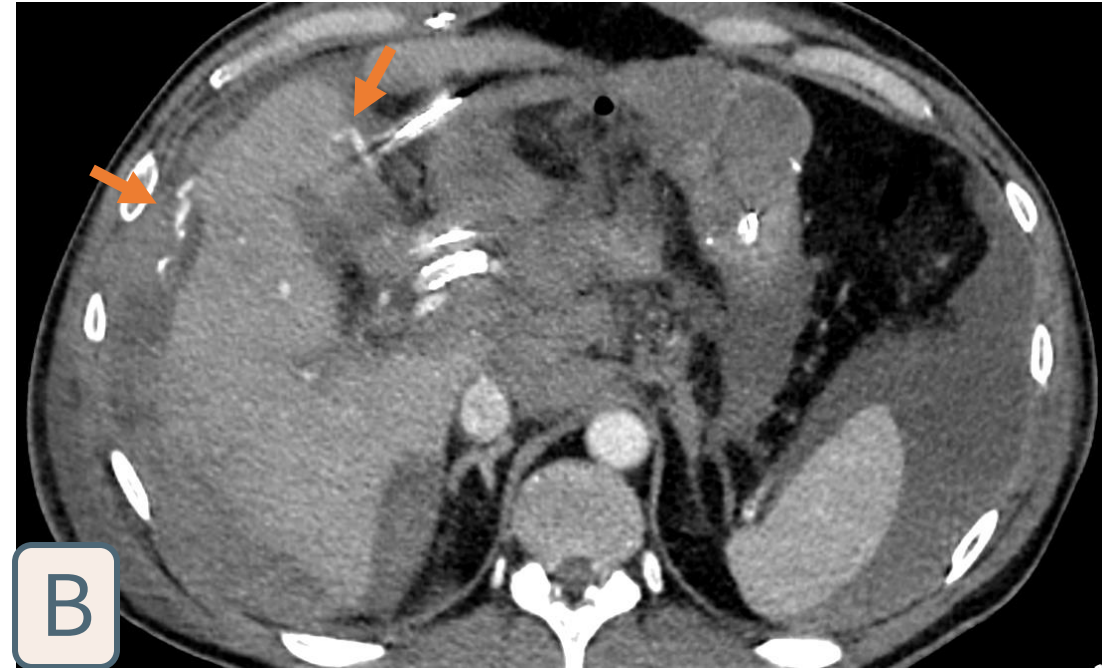
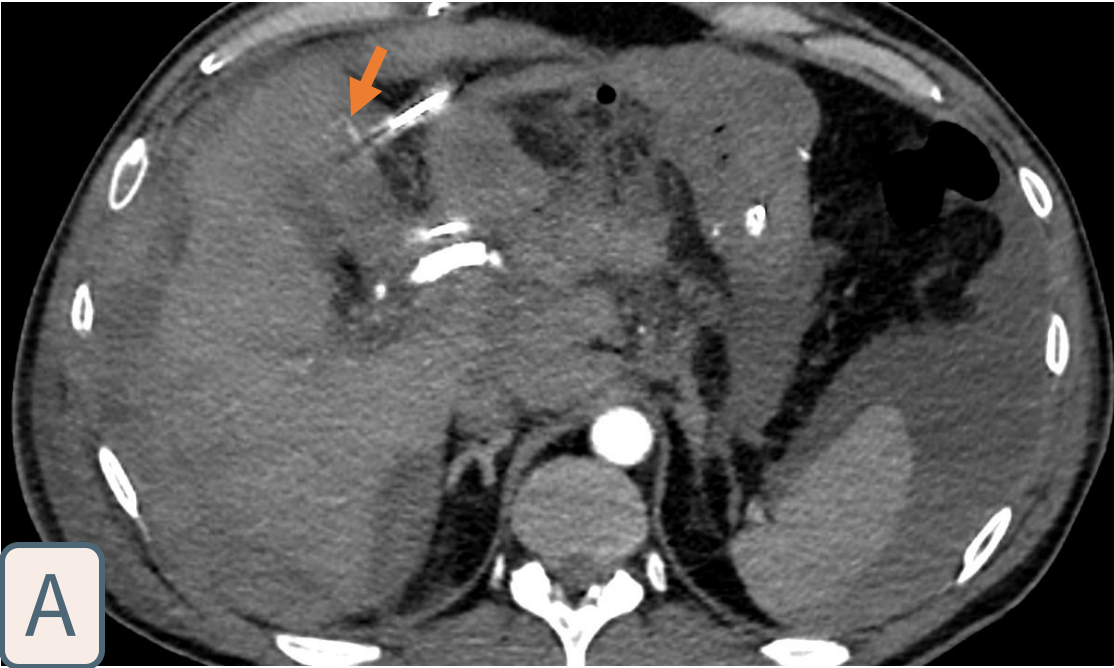
Estrategias de embolización:

- Proximal y distal: pseudoaneurismas
- Directa: común en muñón AGD

Stents cubiertos

Permite
mantener la
permeabilidad
del flujo.

Hemorragia temprana Detección



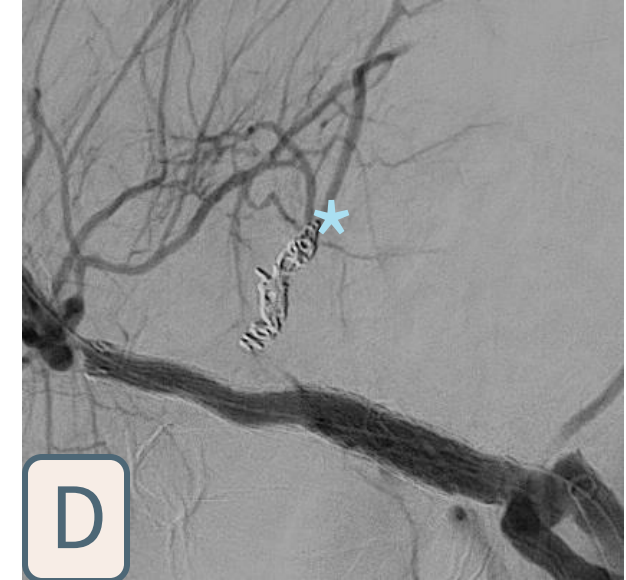
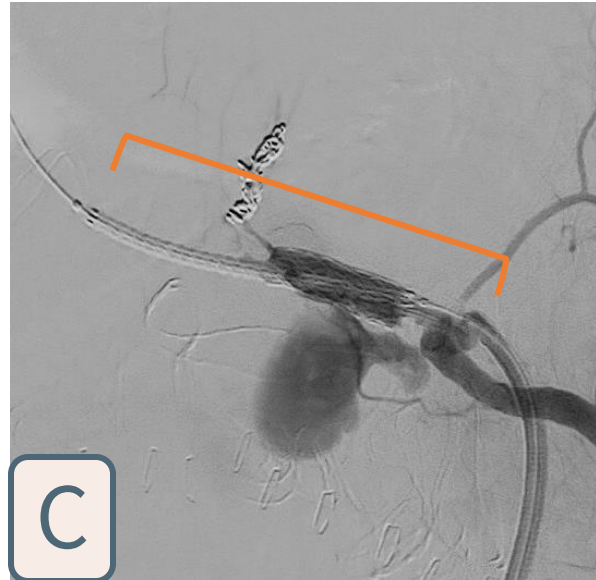
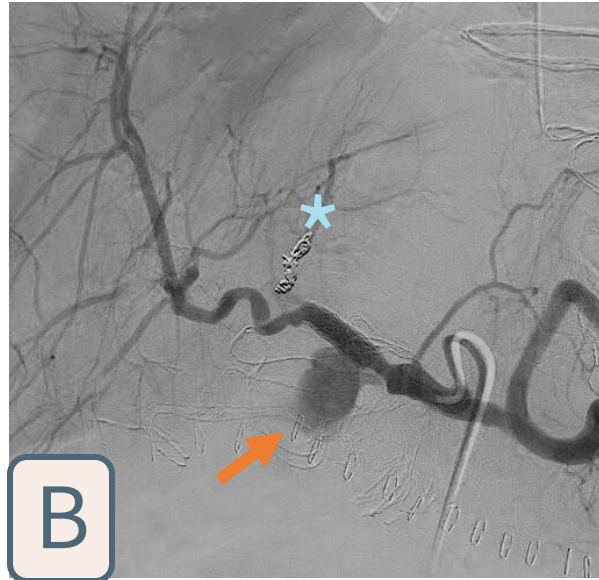
Hematoma en el lecho quirúrgico con extensión perihepática y foco de extravasación de contraste en fase arterial (A), con aumento en fase portal (B), sugestivo de **sangrado activo**, con origen en la región hiliar hepática.

Hemorragia temprana Tratamiento



Rotura de la arteria hepática izquierda con extravasación de contraste (**sangrado activo**) (A). Exclusión del punto de rotura tras colocación de **stent cubierto balón expandible** (B).

Hemorragia tardía Pseudoaneurisma



Pseudoaneurisma del **muñón de la arteria gastroduodenal** previamente tratado mediante embolización de la arteria hepática izquierda (★) para prevenir reentrada, y colocación de stent cubierto sobre el origen del pseudoaneurisma, entre la arteria hepática común y la derecha.

Reaparición de **pseudoaneurisma** (→) (A: TC en fase arterial) (B: arteriografía selectiva). Se coloca **stent cubierto autoexpandible** cubriendo proximal y distalmente el stent previo (C). Control final con adecuada permeabilidad del stent y exclusión completa del pseudoaneurisma (D).

Trombosis y estenosis portomesentérica

18%



51%



Venoplastia y colocación de stent
(transhepático / transesplénico)

Trombólisis farmacológica o trombectomía mecánica

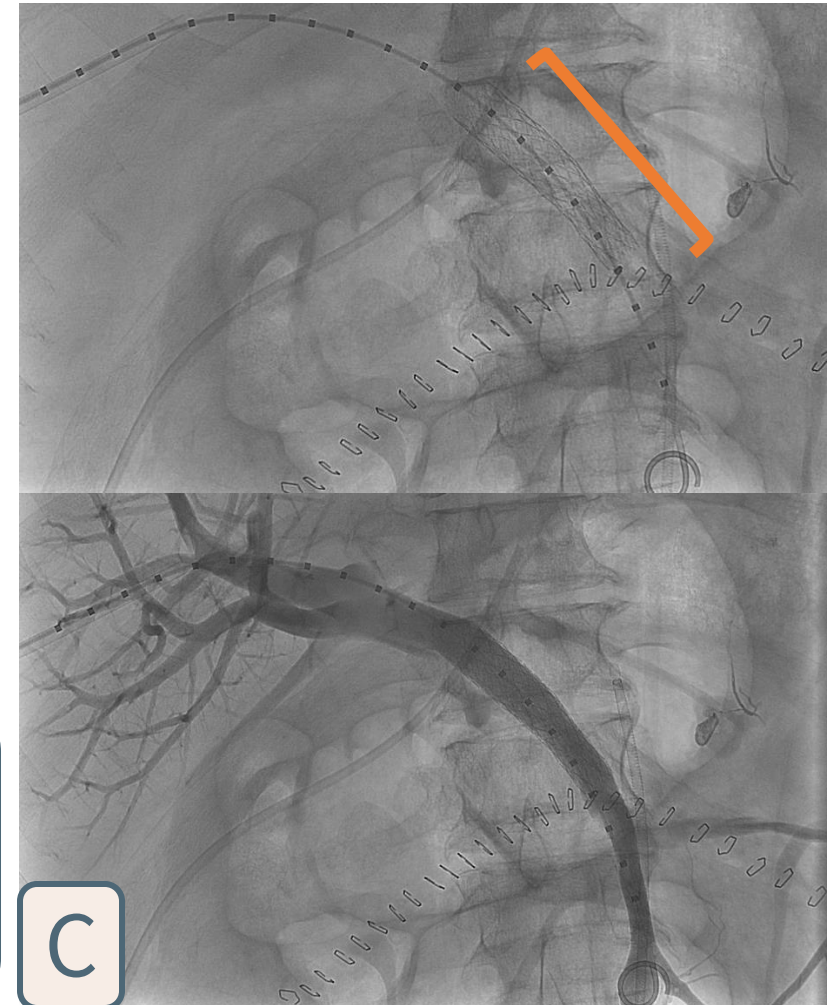
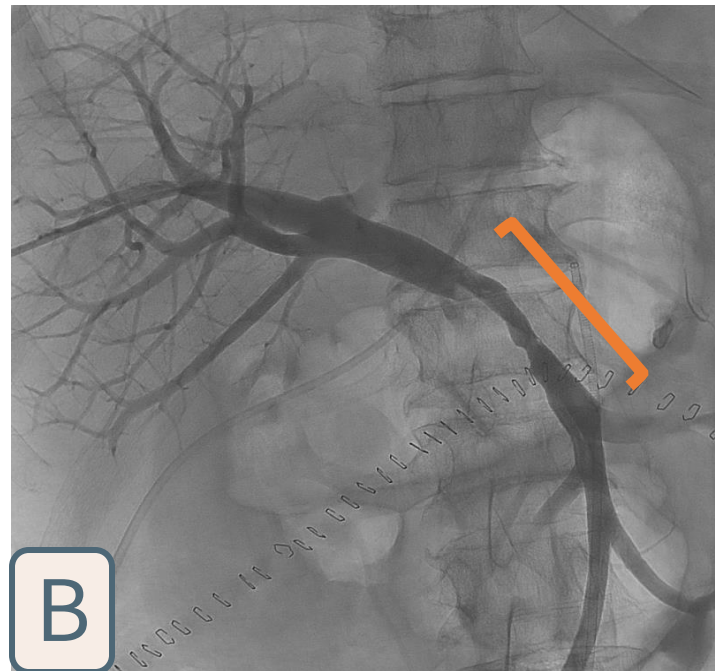
FR

Reconstrucción venosa
(*borderline resectable*)

Clínica

- Hipertensión portal
- Isquemia mesentérica

Trombosis y estenosis portomesentérica



TC con contraste que evidencia disminución del calibre de la vena porta principal a nivel de la anastomosis venosa (A). La punción transhepática de la vena porta derecha confirma la estenosis de la anastomosis término-terminal (B). Se implanta **stent cubierto balón expandible** de 12 × 61 mm, comprobándose la adecuada permeabilidad del mismo (C).

Fístula pancreática El "Talón de Aquiles"

DEFINICIÓN

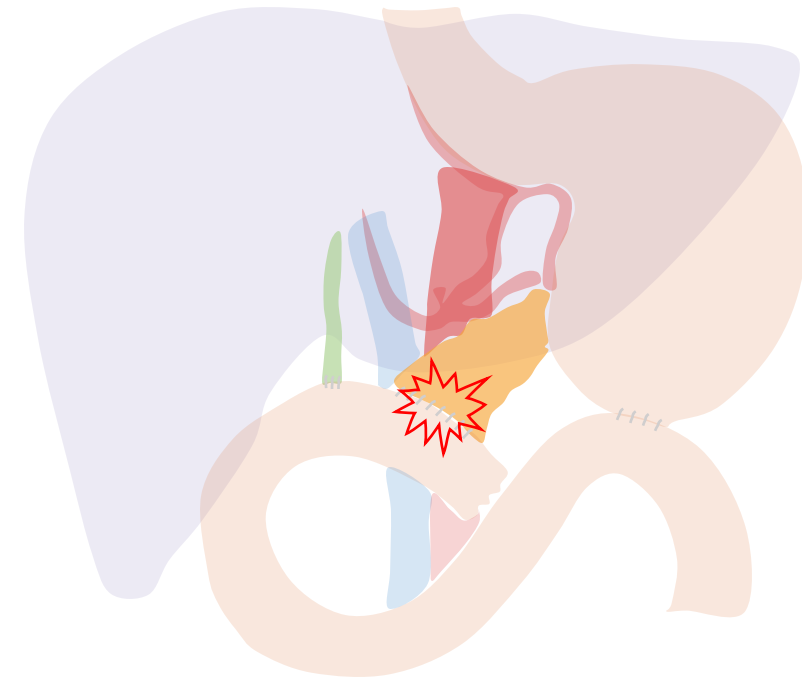
Salida de líquido rico en amilasa ($>3x$ sérica) por el drenaje

EL PELIGRO

La activación enzimática erosiona los vasos adyacentes → Pseudoaneurismas

ROL DE RI

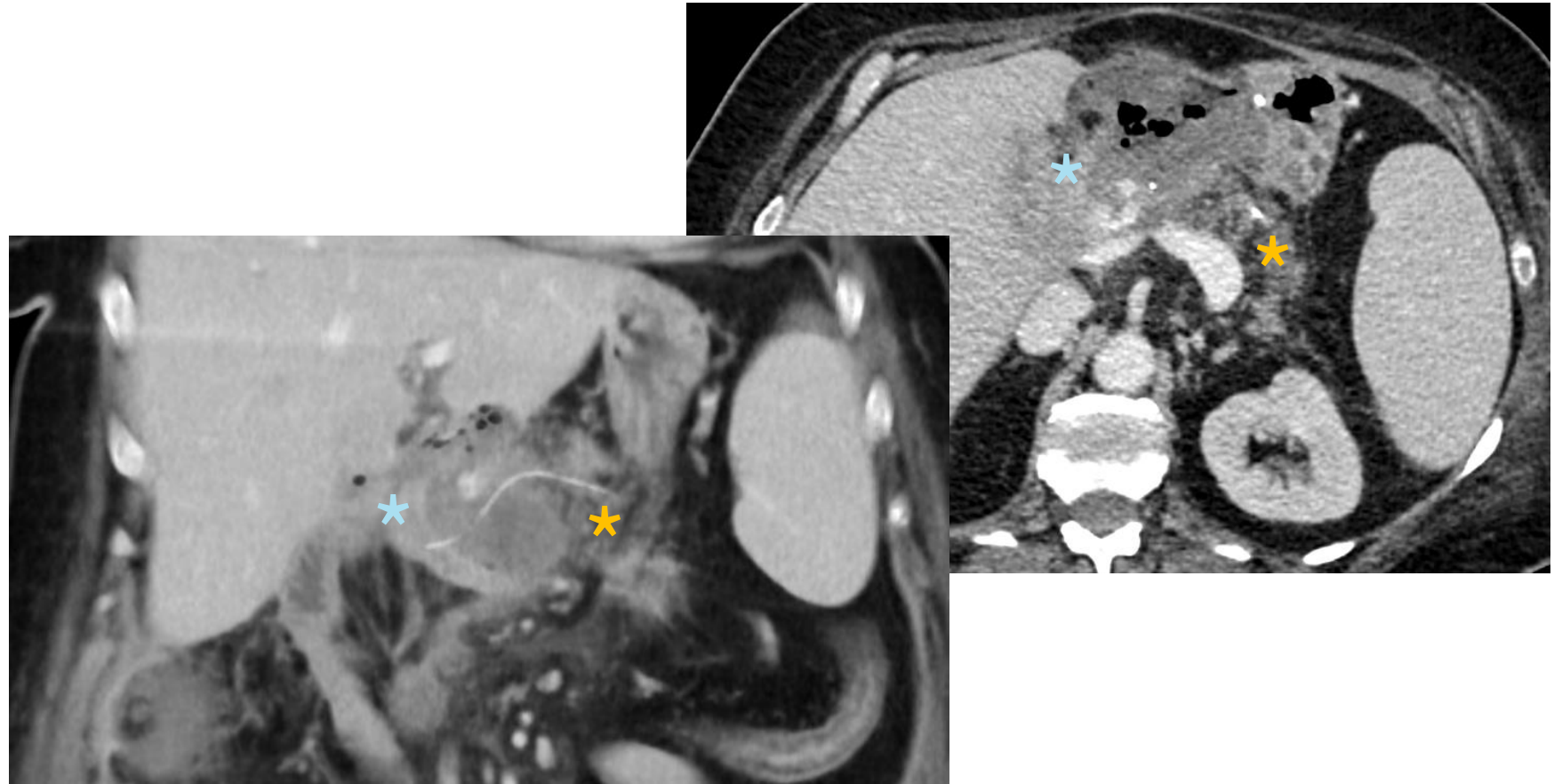
Drenaje de colecciones y fistulografía para definir comunicación



Incidencia **6-20%**

Fístula pancreática Colección POPF

Colección
líquida con
burbujas de gas
entre
remanente
pancreático
(★) y asa de
yeyuno (★),
sugestiva de
colección POPF.



Fístula pancreática Tratamiento

NPE
ATB empíricos
Ocreótido

1

Sospecha de
dehiscencia
anastomótica
grave

3

Manejo
médico

Quirúrgico



RI

Drenaje percutáneo
guiado por TC/US

Criterios

Colección ≥ 3 cm
Colección infectada
Deterioro clínico

2

Éxito de >80% sin relQ

Fuga biliar **Bilioma**

ORIGEN

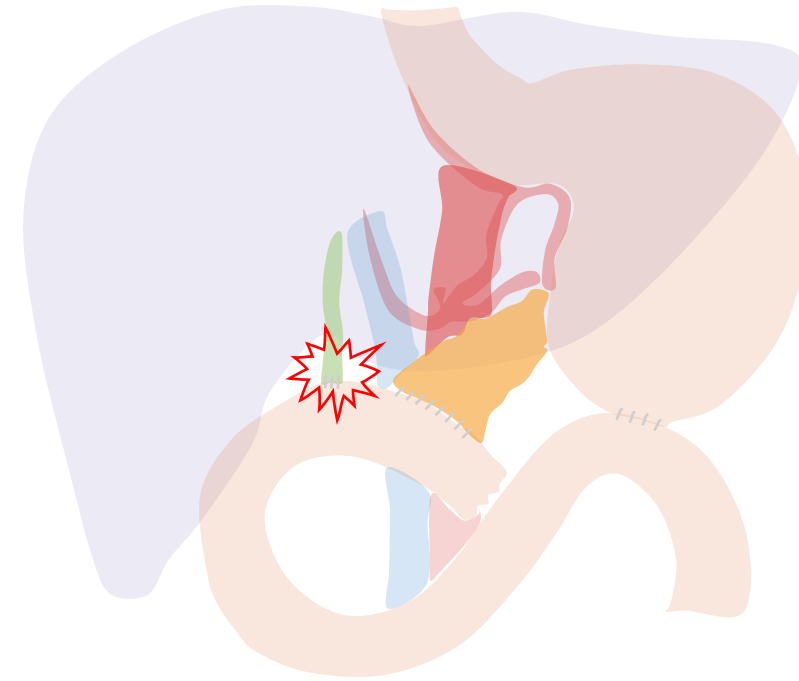
Dehiscencia de hepaticoyeyunostomía o ductos de Luschka

DIAGNÓSTICO

TC (Colección) + Bilirrubina drenaje > suero
RM + contraste hepatoespecífico / CPRM
Gammagrafía HIDA

MANEJO

Drenaje biliar transhepático percutáneo



Incidencia **3-10**%

Fuga biliar **Bilioma**

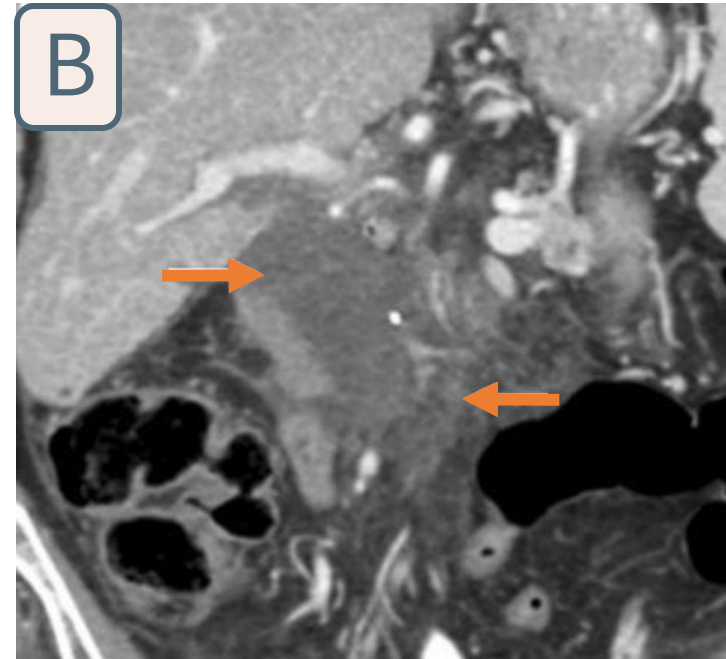
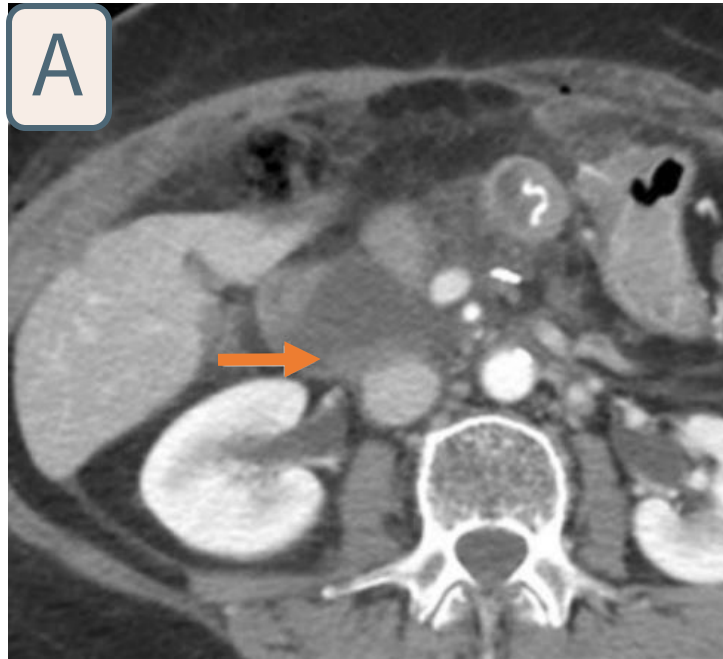


Imagen adaptada de
Law W, et al. (2025)

TC con contraste en fase portal en plano axial (A) y coronal (B) que muestra una colección de baja densidad mal delimitada, con nivel hemático, localizada en el lecho de la hepaticoyeyunostomía, compatible con **bilioma**. El diagnóstico se confirma mediante el análisis del contenido del drenaje (no incluido en la imagen).

Estenosis **pancreatoyeyunostomía**

→ Dilatación del conducto pancreático principal (CPP)

→ Tiempo medio
de desarrollo
46 meses

→ Diagnóstico y manejo:
CPRE

↳ Dilatación con balón y colocación de stents

NO confundir con otras causas:

Recurrencia tumoral local

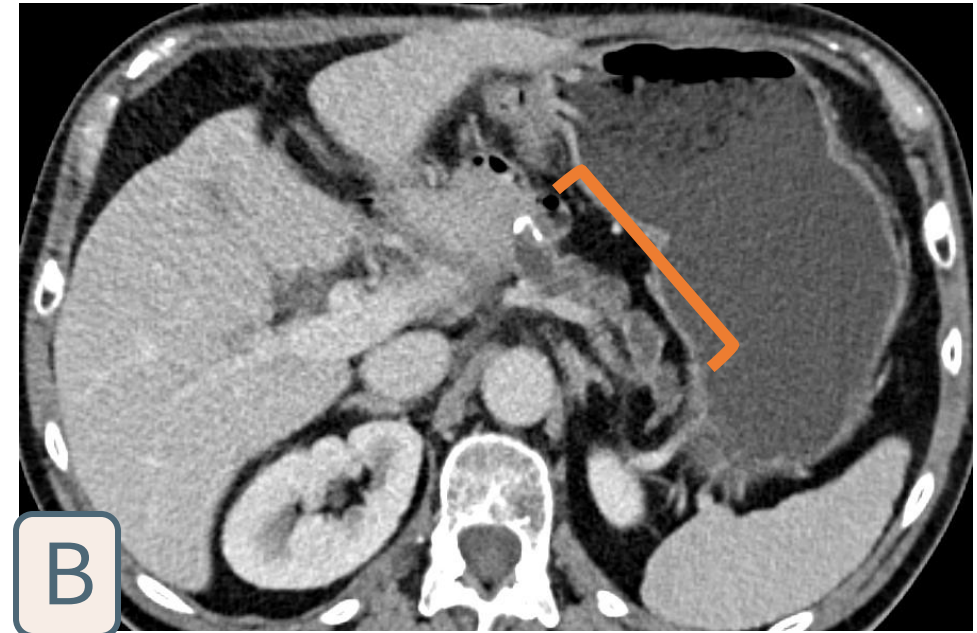
Edema postoperatorio temprano

Pancreatitis del remanente

Sd. del asa aferente

Complicaciones del stent

Estenosis pancreatoyeyunostomía



Post-DPC: tutor pancreático visible (A). En el control realizado 31 meses después, ausencia del tutor, en relación con migración, y dilatación del conducto pancreático principal (B), sugestiva de **estenosis de la pancreatoyeyunostomía**.

Estenosis hepaticoyeyunostomía

→ Dilatación de la vía intrahepática, ictericia obstructiva o colangitis

→ Tiempo medio de desarrollo
12-18 meses

→ Diagnóstico y manejo:

Drenaje percutáneo transhepático (PTBD)

↳ Dilatación con balón y colocación de stents

NO confundir con otras causas:

Recurrencia tumoral local

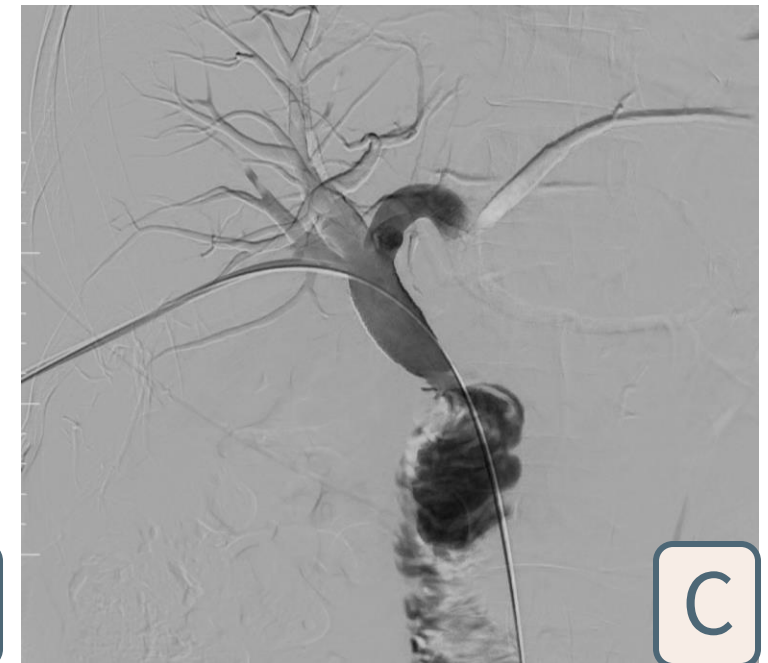
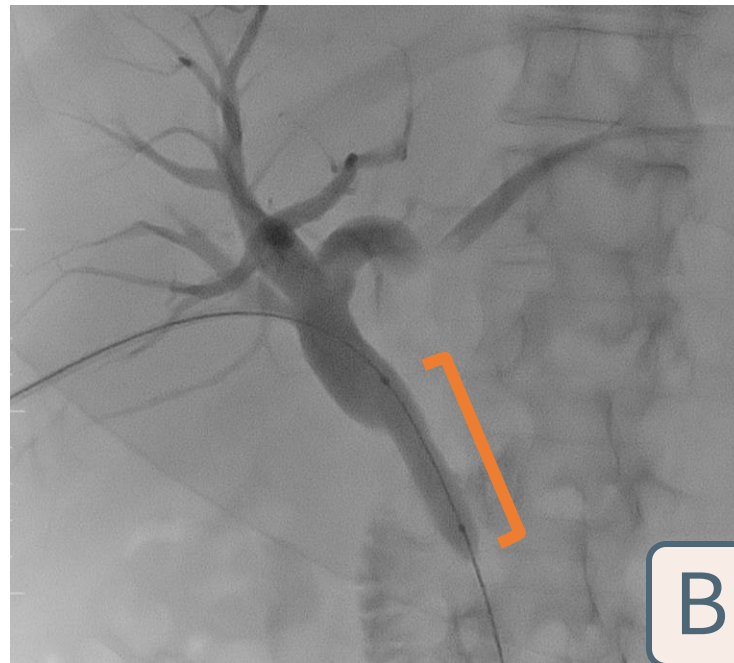
Colangiopatía isquémica

Edema postoperatorio temprano

Sd. del asa aferente

Hepatolitiasis y barro biliar

Estenosis de la hepaticoyeyunostomía



Punción guiada por escopia de la vía biliar central y cateterización de la vía biliar derecha por acceso intercostal. La CTPH muestra **estenosis de la anastomosis bilioentérica** con dilatación biliar proximal (A). Tras **dilatación progresiva con balones** de 5 y 8 mm (B), se identifica adecuado paso de contraste a la vía digestiva en el control final (C).

Checklist de lectura TC

- ☒ Evaluar patencia de las tres **anastomosis**.
- ☒ Buscar **gas** ectópico o **colecciones** con realce de la pared.
- ☒ Revisar la **vasculatura arterial** (especialmente el muñón de la AGD) en busca de **pseudoaneurismas**.
- ☒ Verificar la **permeabilidad** del **sistema venoso** portal y mesentérico.
- ☒ Diferenciar **hallazgos normales** esperables de **patológicos**.

Conclusión

La **Radiología Intervencionista** se consolida como la **primera opción terapéutica** para la mayoría de estas complicaciones, logrando resolver el **85%** de los casos sin necesidad de una reintervención quirúrgica agresiva.

La hemorragia tardía es una de las complicaciones más devastadoras. La RI, mediante la **embolización arterial transcatéter (TAE)** o la colocación de **stents cubiertos**, ofrece una tasa de **éxito superior al 88%**.

Conclusión

La **TC** con protocolo **trifásico** (simple + arterial tardía + portal) es la modalidad de elección para la vigilancia postoperatoria, permitiendo distinguir hallazgos normales (neumobilia, edema, etc.) de complicaciones reales.

El **drenaje percutáneo guiado por imagen** es el estándar para el manejo de colecciones y control de sepsis. Además, al derivar el débito y mantener el sistema a baja presión, favorece el cierre de fugas y dehiscencias anastomóticas.

Recursos bibliográficos

1. Zhang L, Wang J, Jiang J, Shen J. The Role of Interventional Radiology in the Management of Late Postpancreaticoduodenectomy Hemorrhage. *BioMed Res Int*. 2020;2020:8851950
2. Law W, Swensson J, Mayhew M, Zaydfudim V, Khot R. Imaging and management of complications post biliary-enteric anastomosis. *Abdom Radiol (NY)*. 2025;50(7):3036-3048
3. Sohn TA, Yeo CJ, Cameron JL, Geschwind JF, Mitchell SE, Venbrux AC, et al. Pancreaticoduodenectomy: Role of Interventional Radiologists in Managing Patients and Complications. *J Gastrointest Surg*. 2003;7(2):209-219
4. Sanjay P, Kellner M, Tait IS. The role of interventional radiology in the management of surgical complications after pancreatoduodenectomy. *HPB (Oxford)*. 2012;14(12):812-817
5. Sentí Farrarons S, Pardo Aranda F, Galofré Recasens M, Espin Álvarez F, Herrero Fonollosa E, García Domingo MI, et al. Resección venosa en cirugía oncológica pancreática: opciones técnicas ante situaciones diversas. *Cir Esp*. 2023;101(12):816-823. doi:10.1016/j.ciresp.2022.10.020.

6. McEvoy SH, Lavelle LP, Hoare SM, O'Neill AC, Awan FN, Malone DE, et al. Pancreaticoduodenectomy: expected post-operative anatomy and complications. *Br J Radiol*. 2014;87(1042):20140050
7. Gaballah AH, Kazi IA, Zaheer A, Liu PS, Badawy M, Moshiri M, et al. Imaging after Pancreatic Surgery: Expected Findings and Postoperative Complications. *RadioGraphics*. 2024;44(1):e230061
8. Raman SP, Horton KM, Cameron JL, Fishman EK. CT After Pancreaticoduodenectomy: Spectrum of Normal Findings and Complications. *AJR Am J Roentgenol*. 2013;201(1):2-13
9. Yamauchi FI, Ortega CD, Blasbalg R, Rocha MS, Jukemura J, Cerri GG. Multidetector CT Evaluation of the Postoperative Pancreas. *RadioGraphics*. 2012;32(3):743-764
10. Thompson SM, Fleming CJ, Yohanathan L, Truty MJ, Kendrick ML, Andrews JC. Portomesenteric Venous Complications after Pancreatic Surgery with Venous Reconstruction: Imaging and Intervention. *RadioGraphics*. 2020;40(2):531-544