

VALORACIÓN RADIOLÓGICA DE PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA PANCREÁTICA

Tipo: Presentación Electrónica Educativa

Autores: **Juan José Delgado Moraleda**, Sara Brugger Frigols, Alexandre Pérez Girbés, Ariel Rolando Pacheco Usmayo, Daniel Iván Sánchez Mateos, José Adolfo Flores Méndez

Objetivos Docentes

- Describir la anatomía pancreática normal.
- Explicar los procedimientos más frecuentes de cirugía pancreática, haciendo especial hincapié en los procedimientos de resección.
- Ilustrar los hallazgos radiológicos más frecuentes en pacientes sometidos a este tipo de cirugías.

Revisión del tema

Introducción

Algunas de las enfermedades pancreáticas pueden requerir tratamiento quirúrgico, consistiendo éste en resección o drenaje. También existen otros procedimientos que escapan a esta clasificación. Realizando una enumeración de procedimientos, tendremos los siguientes:

- **Procedimientos de resección.** Los más frecuentemente utilizados son la pancreatoduodenectomía de Whipple, la pancreatectomía distal, la pancreatectomía total y la operación de Beger.
- **Procedimientos de drenaje.** Los más utilizados son la pancreatocoyeyunostomía longitudinal con resección de la cabeza pancreática (Frey) o sin ella (Puestow).
- **Otros procedimientos** que escapan a esta clasificación son la necrosectomía, el drenaje de abscesos y la derivación de pseudoquistes.

En el presente trabajo nos centraremos en analizar la cirugía pancreática en pacientes diagnosticados de tumores, por lo que los procedimientos que se desarrollarán con detalle y se ilustrarán serán los de resección.

El tipo de cirugía depende de varios factores, entre los que se incluyen el paciente, el tipo de lesión y las

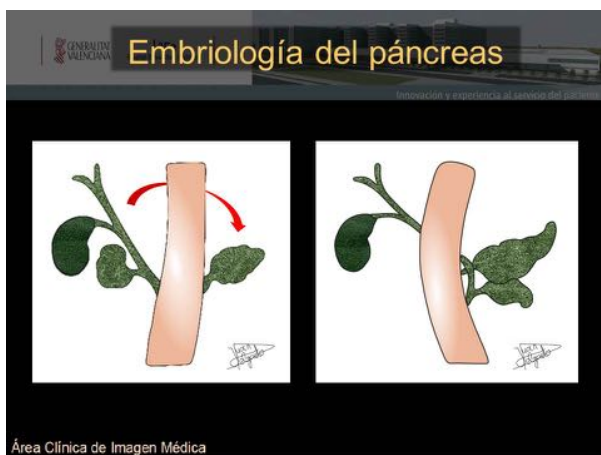
habilidades del cirujano para realizar cada tipo de procedimiento. El radiólogo debe tener conocimientos acerca de la anatomía pancreática normal y también de las técnicas quirúrgicas para poder interpretar los hallazgos que encuentre en el abdomen del post operado pancreático.

Anatomía pancreática normal

El páncreas es una glándula de morfología lobulada que se localiza en el espacio pararrenal anterior, que forma parte del retroperitoneo. Se localiza y en este espacio debido a su origen embriológico. En principio se trata de una víscera intraperitoneal pero, tras producirse en la rotación de las asas intestinales en la vida embrionaria, pasa a ser una **víscera secundariamente retroperitoneal** (concepto al que en la anatomía clásica se aludía como metaperitoneal).

Partiendo de la luz intestinal, en el páncreas se pueden distinguir 4 porciones de proximal a distal: cabeza, cuello, cuerpo y cola. Estas cuatro partes tienen su origen embriológico en el **esbozo pancreático dorsal**.

Existe una quinta parte que tiene un origen embriológico diferente, a la que se llama proceso uncinado del páncreas. Procede del **esbozo pancreático ventral**. Durante la vida intrauterina es habitual que este segundo esbozo pancreático experimente una rotación en torno al eje intestinal y adopte una posición dorsal, pasando posteriormente a fusionarse con el resto de la glándula, concretamente con su cabeza.



Las alteraciones en la rotación pueden dar lugar a una alteración conocida como **páncreas anular**. Las alteraciones en la fusión pueden dar lugar a una variante conocida como **pancreas divisum**.

Vascularización arterial

El páncreas tiene un soporte arterial muy variable entre individuos, especialmente en la cabeza.



En la variante más frecuente, la vascularización de la cabeza procede de las **arterias pancreaticoduodenales superiores**, ramas de la arteria gastroduodenal, procedente a su vez de la arteria hepática común, que tiene origen en el tronco celíaco.

Estas arterias forman un **círculo anastomótico** arterial con las **arterias pancreaticoduodenales inferiores** que proceden de la arteria yeyunal, rama de la arteria mesentérica superior, o directamente de ésta.

El cuerpo y la cola son irrigados por la **arteria pancreática dorsal** (o arteria pancreática magna), habitualmente procedente de la arteria esplénica. Existe una irrigación de menor importancia procedente de la **arteria pancreática inferior** (de Testut), ramas de la arteria mesentérica superior. Estas dos arterias y ramas de ambas pancreaticoduodenales forman otro **círculo arterial**.

Por tanto, en el páncreas se pueden distinguir **dos círculos arteriales** en los que se anastomosan ramas del tronco celíaco con ramas de la arteria mesentérica superior, Uno de ellos para la redacción de la cabeza y otro para la vascularización de cuerpo y cola.

La **íntima relación de la cara posterior del páncreas con la arteria esplénica** hace que en muchas ocasiones sea necesario la resección del bazo al realizar cirugías que implican a cuerpo y cola de páncreas.

Vascularización venosa

Presenta todavía más variaciones que la vascularización arterial. Se pueden distinguir cuatro venas de mayor entidad, que discurren **paralelas a las arterias** que forman parte de los circuitos anteriormente descritos. Drenan en la vena porta, en la mesentérica superior y en la esplénica.



Técnica diagnóstica de elección

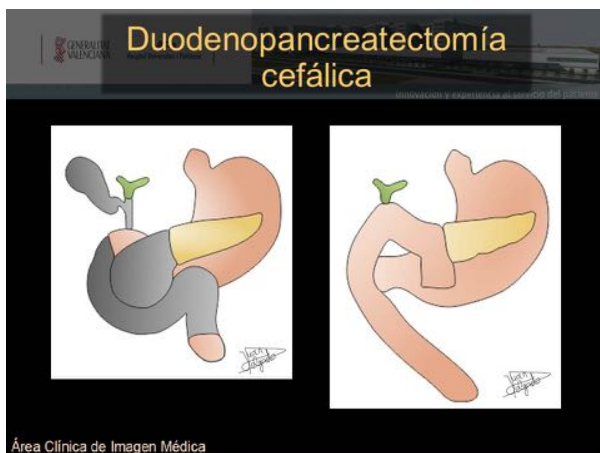
La técnica diagnóstica de elección es la **tomografía computarizada**. Se prefiere a la resonancia debido a que la tomografía está más disponible, es más rápida y es más práctica para pacientes con mal estado general. Además, las calcificaciones y el gas se pueden identificar mejor con tomografía que con resonancia magnética.

Procedimientos de resección

Duodenopancreatectomía cefálica

También se la conoce como **pancreatoduodenectomía o procedimiento de Whipple**.

Consiste en la resección de la cabeza pancreática, del duodeno, de una porción de yeyuno y del antro gástrico. Posteriormente se realiza pancreaticoyeyunostomía, hepaticoyeyunostomía y gastroyeyunostomía o duodenoyeyunostomía. Se intenta preservar el píloro. En las imágenes queda ilustrado este procedimiento.





Las **indicaciones** de este procedimiento suelen ser las cirugías resectivas de neoplasias de la ampolla de Váter o de los conductos que en ella desembocan. También los tumores de la cabeza pancreática.

Es un procedimiento que tiene bastantes complicaciones, por lo que se intenta reservar para casos en los que no existe otro tratamiento posible.

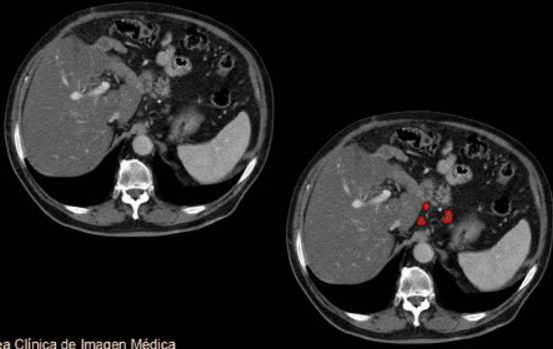
Los **hallazgos postoperatorios** son más habituales son:

- **Identificación de aire** en los conductos biliares (neumbilia) o en el conducto pancreático principal. Es el hallazgo más frecuente en el post operatorio. En este contexto puede considerarse normal.
- **Adenopatías reactivas.** Suelen ser de pequeño tamaño, con eje corto menor de un centímetro. Tienen un curso autolimitado.
- **Edema** de los segmentos intestinales anastomosados.

Las **complicaciones** más frecuentes son:

- **Retraso del vaciamiento gástrico.** Es la complicación más frecuente y se produce en el postoperatorio temprano.
- **Creación de fistulas pancreáticas.** Son la segunda complicación en frecuencia. Se producen por una mala anastomosis quirúrgica o una mala cicatrización. El diagnóstico se establece cuando existe una colección líquida que permanece en el lecho quirúrgico más allá del décimo día postoperatorio. Si se toma una muestra de esta colección se evidenciará que el líquido es rico en amilasa.
- **Infección y hemorragia.** Son la tercera complicación más frecuente. Comprende un amplio espectro de hallazgos, desde infección de la herida quirúrgica, abscesos abdominales, sangrados, fugas anastomóticas, etcétera. Producen pancreatitis de los restos glandulares o incluso peritonitis.

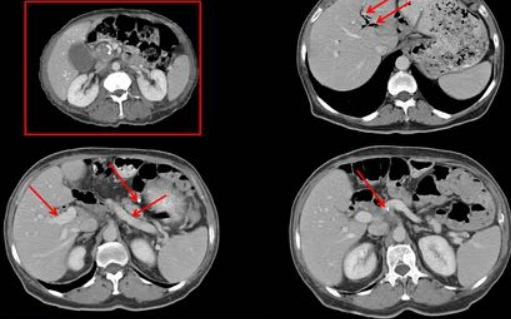
Adenopatías reactivas tras Whipple



Área Clínica de Imagen Médica

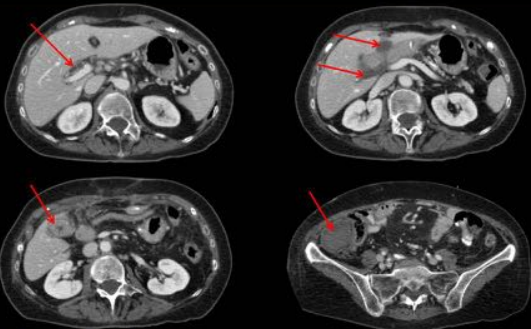
Postoperado Whipple

Preoperatorio



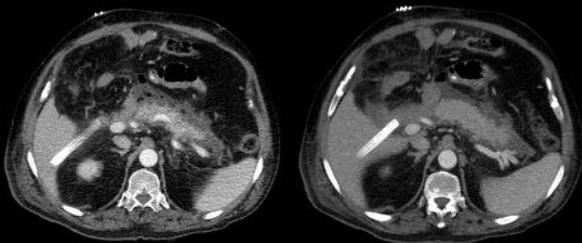
Área C

Postoperado Whipple



Área Clínica de Imagen Médica

Postoperado Whipple



Área Clínica de Imagen Médica

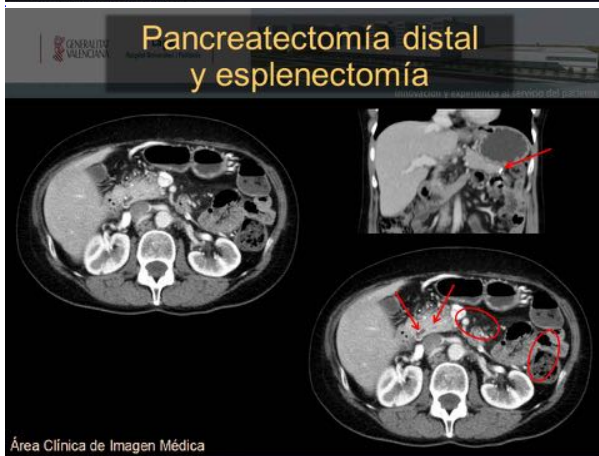
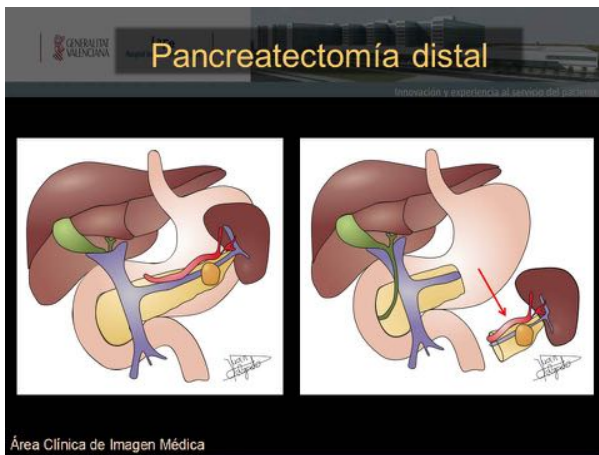
Pancreatectomía distal

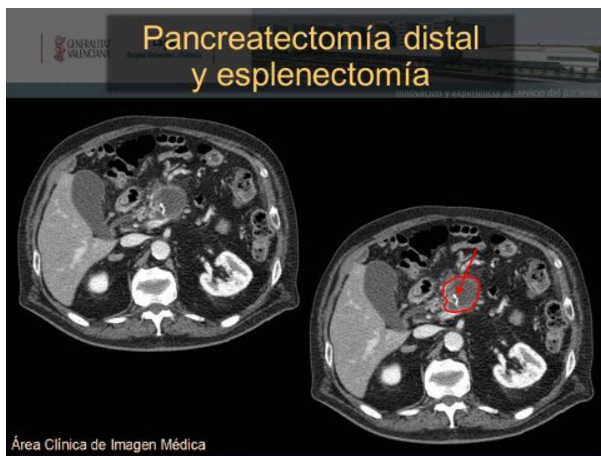
En este procedimiento se reseca la cola del páncreas. Debido a que la mayoría del flujo pancreático de la cola pancreática procede de la arteria esplénica, habitualmente es necesario realizar también **esplenectomía**.

Las **indicaciones** de este procedimiento se basa en la localización en el cuerpo distal o en cola de la lesión que debe resecarse.

Al tratarse de un procedimiento quirúrgico en el que no se realiza ninguna anastomosis, la **imagen postoperatoria** es de más fácil interpretación. **El hallazgo más frecuente** es la presencia de líquido en el lecho quirúrgico.

En cuanto a las posibles **complicaciones**, la **más frecuente es la aparición de diabetes insulino dependiente**. La **segunda más frecuente es la formación de fístulas pancreáticas**. Los criterios para su identificación son los mismos que los descritos para la cirugía de Whipple: presencia de líquido en el lecho quirúrgico más allá del décimo día postoperatorio que al analizarlo muestra ser rico en amilasa.





Pancreatectomía total

También se la conoce como **doblo procedimiento de Whipple**. Consiste en la resección completa de páncreas y del bazo, añadiéndose porciones de duodeno, de los conductos biliares y la vesícula biliar.

Dado lo agresivo del procedimiento, se reserva para los casos de afectación severa de toda la glándula pancreática en los que no se puede realizar otra técnica.

Los **hallazgos de la imagen postoperatoria** consisten en las dos anastomosis que se realizan. Una de ellas para el conducto biliar (hepaticoyeyunostomía) y la otra para el tubo digestivo (duodenoyeyunostomía).

Procedimientos de drenaje

Técnica de Puestow

Originalmente, consistía en una **pancreatoyeyunostomía longitudinal** combinada con pancreatectomía caudal. Posteriormente, fue modificada por Partington y Rochelle, que eliminaron del procedimiento la pancreatectomía caudal.

La **indicación** de esta técnica es tratar a pacientes con pancreatitis crónica en los que el dolor no se puede paliar con tratamiento analgésico. Tiene como **principal ventaja** que mantiene intacta la función endocrina y exocrina del páncreas.

En la **imagen postoperatoria** se observan las anastomosis intestinales y es bastante frecuente encontrar calcificaciones pancreáticas, que pueden corresponder a las características de la pancreatitis crónica o alguna calcificación presente en el ducto pancreático que no se haya eliminado adecuadamente pese al procedimiento. También es frecuente encontrar colecciones líquidas que habitualmente son transitorias.

Técnica de Frey

Consiste en la **apertura del conducto pancreático principal** pero presentando un anillo de tejido

pancreático y manteniendo íntegro el conducto biliar.

La **indicación** de esta técnica es reducir las exacerbaciones y los síntomas crónicos de la pancreatitis en aquellos pacientes que se muestran resistentes al tratamiento con medicación. También se considera que es la mejor técnica para las pancreatitis crónicas con afectación predominante de la cabeza.

Cómo diferencia con la técnica de Puestow en lo referente a los hallazgos postoperatorios, destaca la frecuencia en el caso de esta técnica de encontrar gas en los ductos pancreáticos. Es un hallazgo habitual y autorresolutivo.

Otros procedimientos

Drenaje de abscesos y necrosectomía

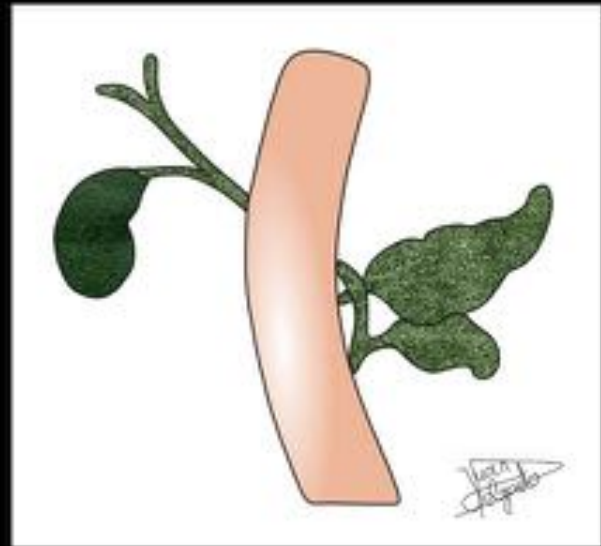
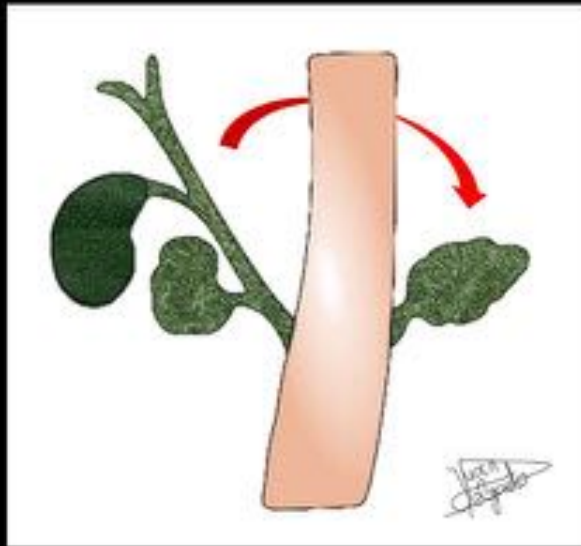
Como consecuencia de la realización de las técnicas descritas, suelen formarse colecciones de líquido intraabdominal. Habitualmente estas colecciones son autolimitadas pero es posible que se compliquen y terminen formando abscesos. Para eliminar esas colecciones sobreinfectadas, se puede optar por un **abordaje percutáneo en forma de drenaje** o, si no es posible realizarlo, por un **abordaje quirúrgico (necrosectomía)**.

Derivación de pseudoquiste

Los pseudoquistes no es necesario que reciban tratamiento a menos que se compliquen con infección, hemorragia, ruptura u obstrucción de otros conductos abdominales.

El **tratamiento** consiste en crear una conexión entre el quiste y el tubo digestivo, habitualmente el duodeno. Se puede realizar de manera endoscópica o quirúrgica.

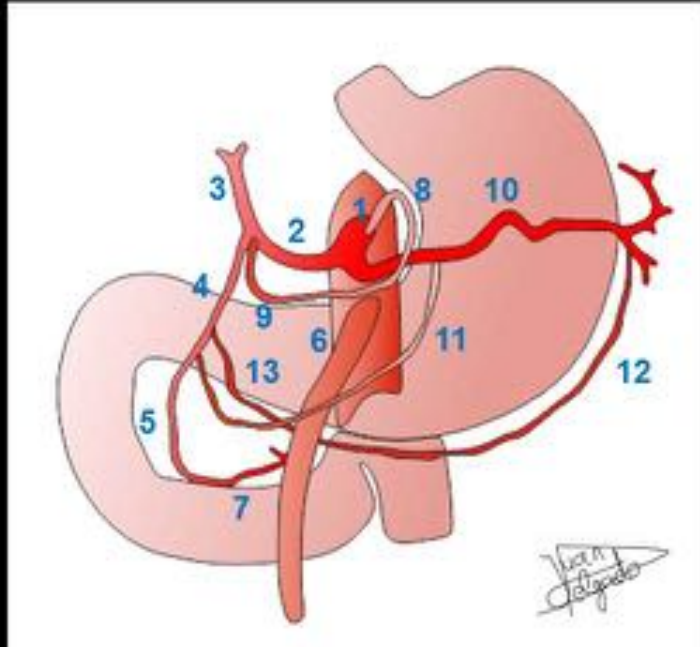
Imágenes en esta sección:



Área Clínica de Imagen Médica

Fig. 1: Fig 1

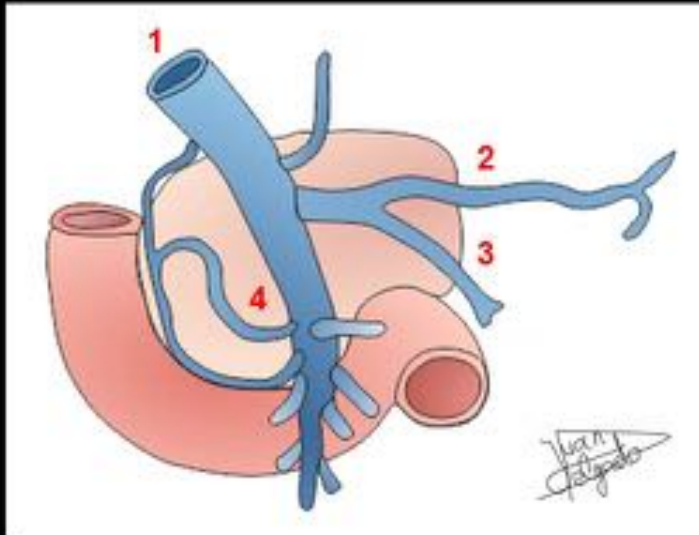
Vascularización arterial del páncreas



- 1.- Tronco celíaco.
- 2.- Hepática común.
- 3.- Hepática propia.
- 4.- Gastroduodenal.
- 5.- Pancreaticoduodenal superior.
- 6.- Mesentérica superior.
- 7.- Pancreaticoduodenal inferior.
- 8.- Gástrica izquierda.
- 9.- Gástrica derecha.
- 10.- Esplénica.
- 11.- Pancreática dorsal.
- 12.- Gastroepiploica inferior.
- 13.- Gastroepiploica superior.

Área Clínica de Imagen Médica

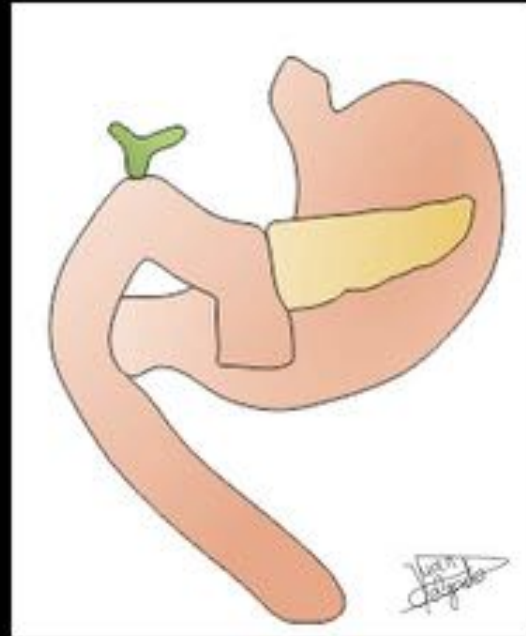
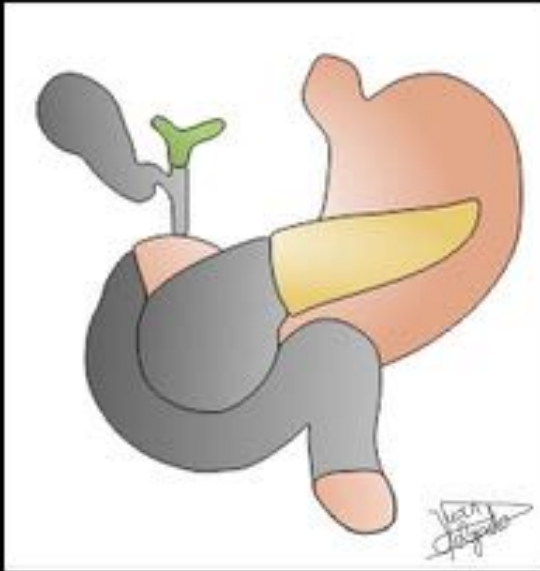
Fig. 2: Fig 2



- 1.- Porta.
- 2.- Esplénica.
- 3.- Mesentérica inferior.
- 4.- Mesentérica superior.

Área Clínica de Imagen Médica

Fig. 3: Fig 3



Área Clínica de Imagen Médica

Fig. 4: Fig 4



Área Clínica de Imagen Médica

Fig. 5: Fig 5

Adenopatías reactivas tras Whipple

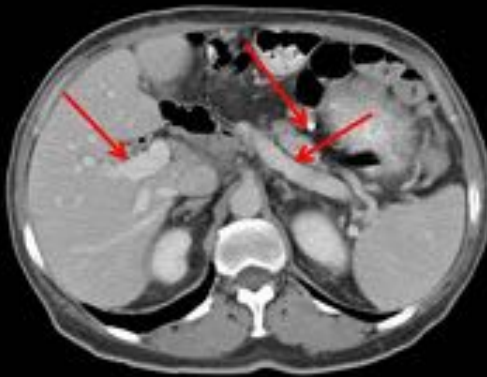
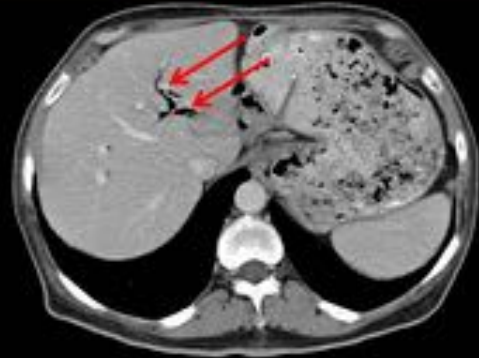
Innovación y experiencia al servicio del paciente



Área Clínica de Imagen Médica

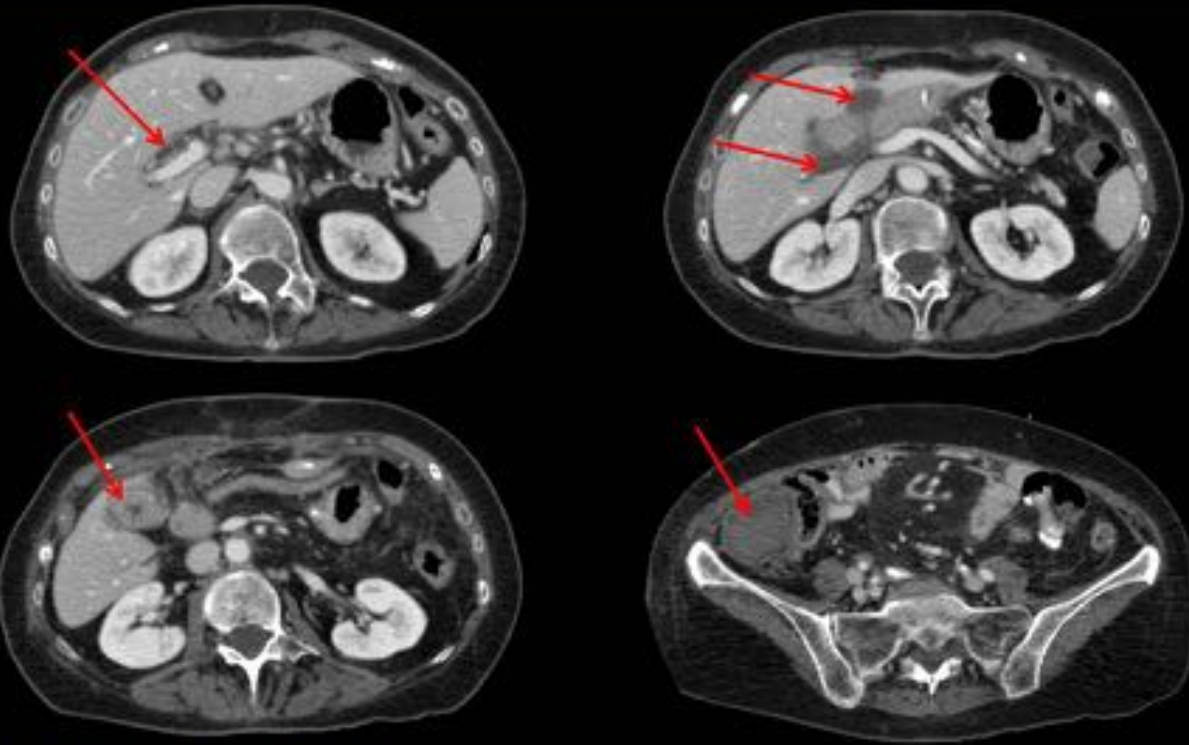
Fig. 6: Fig 6

Preoperatorio



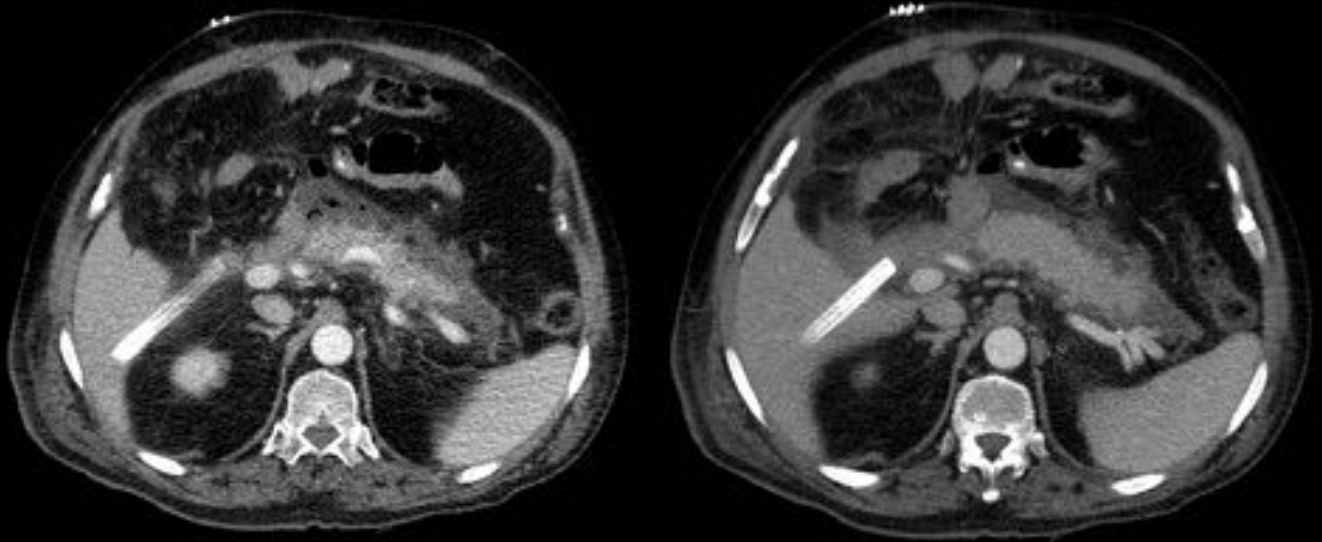
Área C

Fig. 7: Fig 7. Se observan los siguientes hallazgos: - En el preoperatorio: desestructuración de la cabeza de páncreas, por masa hipodensa de 2 cm de diámetro, con calcificaciones groseras en su periferia. - Aerobilia. - Persiste dilatación portal y esplénica. - Se han señalado los puntos de las anastomosis.



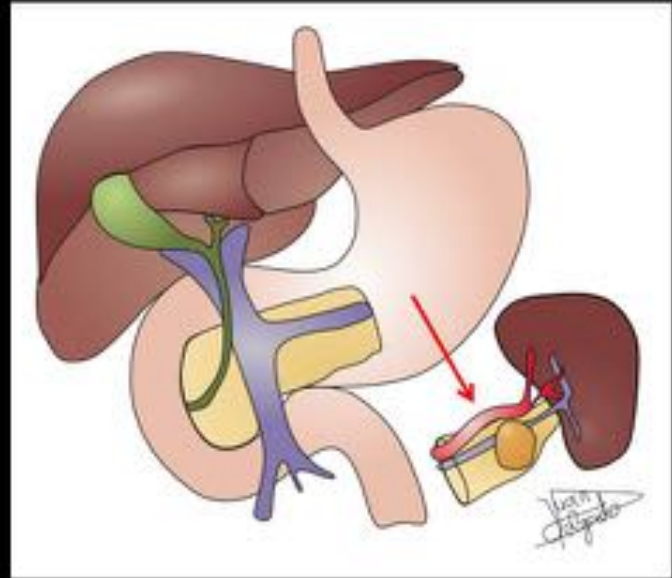
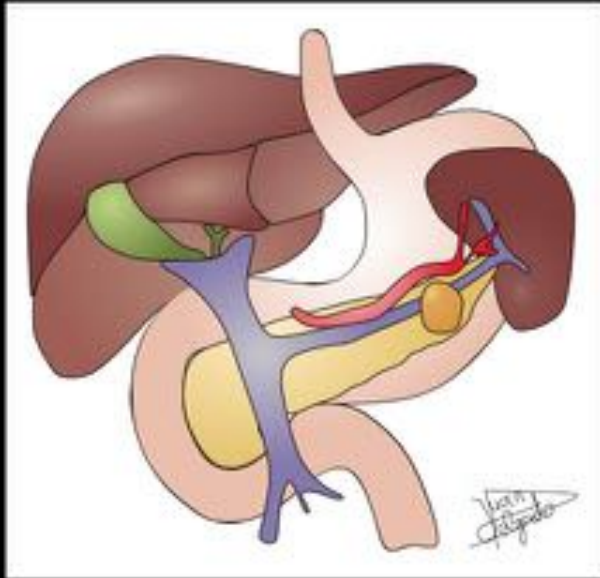
Área Clínica de Imagen Médica

Fig. 8: Fig 8. Se observan los siguientes hallazgos: - Dilatación de vía biliar. - Colección en el lecho de la cirugía. - Edematización de asas de duodeno en relación con la anastomosis. - Colección a distancia de la cirugía, en este caso en flanco derecho.



Área Clínica de Imagen Médica

Fig. 9: Fig 9. Se observa una pancreatitis aguda edematosa intersticial con colección aguda peripancreática en la que se distinguen burbujas aéreas. Catéter de drenaje en su interior.



Área Clínica de Imagen Médica

Fig. 10: Fig 10

Pancreatectomía distal y esplenectomía



Área Clínica de Imagen Médica

Fig. 11: Fig 11

Pancreatectomía distal y esplenectomía



Fig. 12: Fig 12

Conclusiones

El conocimiento de las diferentes técnicas quirúrgicas pancreáticas y de los materiales utilizados permite diferenciar los hallazgos anatómicos postoperatorios normales de las complicaciones quirúrgicas y de la enfermedad recurrente.

Bibliografía / Referencias

1. Scialpi M, Scaglione M, Volterrani L, Lupattelli L, Ragozzino A, Romano S, et al. Imaging evaluation of post pancreatic surgery. *Eur J Radiol.* 2005 Mar;53(3):417–24.
2. Yamauchi FI, Ortega CD, Blasbalg R, Rocha MS, Jukemura J, Cerri GG. Multidetector CT Evaluation of the Postoperative Pancreas. *RadioGraphics* [Internet]. 2012 May 1 [cited 2016 Mar 18];32(3):743–64. Available from: <http://pubs.rsna.org/doi/full/10.1148/rg.323105121>

3. Raman SP, Horton KM, Cameron JL, Fishman EK. CT After Pancreaticoduodenectomy: Spectrum of Normal Findings and Complications. American Journal of Roentgenology [Internet]. 2013 Jun 21 [cited 2016 Mar 18];201(1):2–13. Available from:<http://www.ajronline.org/doi/abs/10.2214/AJR.12.9647>