

Duodenopancreatectomía cefálica (Whipple). El conocimiento lleva a la correcta interpretación.

Tipo: Presentación Electrónica Educativa

Autores: **Elena Lopez Urquiza**, Francisco J Gonzalez Sanchez, Raul Pellon Daben, Alexandra De Diego Diez, Mercedes Acebo Garcia

Objetivos Docentes

Conocer la técnica quirúrgica , los hallazgos radiológicos normales y las posibles complicaciones tras una pancreaticoduodenectomía, así como describir los hallazgos radiológicos de las mismas.

Revisión del tema

La duodenopancreatectomía cefálica (procedimiento de Whipple) se realiza con frecuencia utilizando dos variantes quirúrgicas diferentes: procedimiento de Whipple clásico y su variante con preservación pilórica. Ambas variantes implican la resección de la cabeza del páncreas, el istmo, y el proceso uncinado, así como el duodeno, la vesícula biliar, conducto biliar distal, y el yeyuno proximal. En casi todos los casos, también se realiza una disección de los ganglios linfáticos regionales. En la forma clásica del procedimiento de Whipple, se retira el antro gástrico, mientras que la variante conservadora del píloro conserva el antro gástrico y primera porción del duodeno.

La cirugía conservadora del píloro fue diseñada para reducir la incidencia de reflujo biliar, pero no hay evidencia real en la literatura de cualquier diferencia significativa entre los dos cirugías en términos de mortalidad o morbilidad.

TECNICA DE EXAMEN

En nuestra institución se emplea de forma rutinaria la TCMD como método de seguimiento en el postoperatorio inmediato y controles sucesivos. Se realizará RM en caso de sospecha de recidiva tumoral, con estudios TC no concluyentes o equívocos.

En ausencia de signos clínicos de complicaciones post-quirúrgicas, la mayoría de los pacientes se someten a la vigilancia de rutina con la TC a intervalos ya sea de 3 ó 6 meses. Nuestros estudios se realizan utilizando una técnica de doble fase, con la adquisición de imágenes en fase arterial a 30-35 segundos después de la administración de material de contraste intravenoso y imágenes de fase venosa portal o menos 1 minuto después de la inyección de contraste intravenoso; el material de contraste no iónico se inyecta con alto caudal , a 3-5 ml / para maximizar el páncreas y el realce vascular. En general, el material de contraste oral positivo no se utiliza en nuestra institución ya que puede oscurecer el lecho pancreático y hacer la determinación de recidiva local sutil más difícil., también puede interferir con posprocesamiento 3D y puede interferir con la capacidad de detectar los focos de hemorragia intestinal.

Se suele utilizar contraste negativo (H₂O) para distender el estomago y asas de intestino delgado. Los estudios realizados en el postoperatorio inmediato se llevan a cabo con una técnica similar, pero la administración contraste oral pueden no ser posible en este grupo de pacientes aunque el uso de contraste oral positivo puede ser beneficioso para ayudar a identificar el sitio de una fistula entérica o dehiscencia de la anastomosis gastreetoyunal.

Además del uso habitual de formación de imágenes axiales , empleamos reconstrucción multiplanar en los planos coronal y sagital creemos que el posprocesamiento 3D puede ser muy importante para la evaluación completa tambien co0n frecuencia se empleael algoritmo de reconstruccion de imágenes MIP siendo extraordinariamente valioso en la evaluación de la vasculatura mesentérica. permitiendo la detección de complicaciones vasculares sutiles y fuentes de sangrado que puede pasarse por alto en las imágenes axiales.

tambien son muy útiles las reconstrucciones multiplanares en la evaluación de las anastomosis, a veces mal valoradas en el estudio axial.

HALLAZGOS RADIOLOGICOS NORMALES.

Revisaremos pormenorizadamente cada una de las intervenciones:

Pancreaticoyeyunostomía:

Un asa yeyunal se anastomosa a la derecha del remanente pancreático y el conducto pancreático se aboca directamente a la anastomosis. Con frecuencia el asa yeyunal se ve colapsada y edematosa y no debe confundirse con hematoma postquirurgico.

Normalmente , en el postoperatorio inmedaiato un cateter radiopaco fino tutoriza esta anastomosis.

Hepaticoyeyunostomía o coledocoyeyunostomía:

La anastomosis bilio-entérica puede ser dificil de valorar en el plano axial, aunque la neumobilia pueden ser una pista valiosa porque el gas en los conductos biliares nos lleva hacia la anastomosis .

Gastreetoyunostomía:

Variará dependiendo de la institución y el cirujano. Esta anastomosis mejor se puede delinear mediante el uso de un agente de contraste oral.

HALLAZGOS POSTQUIRURGICOS INMEDIATOS

La presencia de líquido, edema, y borramiento de la grasa que rodea el lecho quirúrgico son imágenes comunes en el contexto postoperatorio inmediato y no deben ser mal interpretados como la recurrencia del tumor o un proceso de inflamma-toria anormal

El borramiento alrededor de la vena mesentérica superior (SMV) y la arteria mesentérica superior (SMA) es comúnincluso puede tener cierto efecto masa , y no debe ser mal interpretada como un tumor residual, sobre todo en casos de márgenes quirúrgicos negativos. Este primer examen se utiliza como base para los estudios de seguimiento, y debe mostrar la resolución o la estabilidad de estos hallazgos en controles sucesivos.

la presencia de ganglios reactivos adyacentes al lecho y raiz de mesenterio tambien son comunes.

Son frecuentes la presencia de edema en asas perianastomoticas incluso una cierta dilatación del condcuto de Wirsung. tambien es frecuente dilatación residual de via biliar principal. El cateter de tutorizacion del conducto pancreatico debe estar correctamente localizado en el Wirsung y los bordes pancreatico yeyunales apuestos, sin apenas separación.

CAMBIOS CRONICOS

En 3-6 meses muchos de los cambios inflamatorios que rodea el lecho quirúrgico deberían haber resuelto.La presencia de tejido densidad partes blandas o nodulos obliga a descartar recidiva tumoral.. En particular, los tejidos blandos en forma de semiluna se puede ver inmediatamente posterior a la SMV y SMA y por lo general representa la cicatrización postoperatoria o fibrosis.

Los ganglios reactivos se suelen resolver en 3-6 meses, pero a veces pueden persistir .

COMPLICACIONES

La fistula pancreática

Se refiere a la fuga de secreciones pancreáticas ricas en amilasa desde el conducto pancreático, por lo general a un sitio de ruptura en la anastomosis pancreaticojejunal o en una lesión quirúrgica en el parénquima pancreático.

Es la causa más importante de morbilidad y mortalidad después de laparoscopia. Su incidencia oscila entre el 6% y el 14% y la tasa de mortalidad varía de 1,4% a 3,7%. El desarrollo de una fistula pancreática se asocia con un número de otras complicaciones como pancreatitis, formación de abscesos, hemorragia, vaciamiento gástrico retrasado, y la sepsis. El desarrollo de un absceso o sepsis en conjunción con una fistula pancreática puede tener una tasa de mortalidad entre 20% a 40%.

La amilasa alta en el drenaje es la clave para el diagnóstico, la TC puede ser útil en lo que sugiere la presencia de fistula pancreática: La presencia de acumulo de líquido focal o hemorragia adyacente a la pancreaticoyeyunostomía es muy sugestiva, sobre todo si la colección parece estar en contigüidad con el conducto pancreático o línea de sutura de la anastomosis. Cuando la fistula es masiva, con dehiscencia clara de la anastomosis y separación de los bordes de la misma el diagnóstico es fácil. El tratamiento de estos pacientes por lo general implica la nutrición parenteral, antibióticos empíricos, el drenaje percutáneo, y octreotida terapéutica. En caso de dehiscencia masiva la cirugía es preceptiva.

Fistula de la Gastroyeyunostomía

La fistula de la gastroyeyunostomía es mucho más rara. Este diagnóstico puede ser sugerido por el radiólogo cuando se enfrentan a un acumulo de líquido / gas directamente adyacente a la gastroyeyunostomía. El material de contraste oral positivo puede ser de gran valor en el contexto de una fuga gastroyeyunostomía sospecha o dehiscencia de la anastomosis debido a la extravasación directa de material de contraste en la anastomosis es muy sugestiva de este diagnóstico.

Fugas de la anastomosis bilioentérica

Son relativamente raras se relacionan principalmente con fallo técnico durante la cirugía. Sin embargo, se cree que la radioterapia preoperatoria para aumentar significativamente el riesgo de una fuga biliar. El diagnóstico se sugiere por la presencia de una acumulación de líquido focal o biloma cerca de la anastomosis biliar-entérica. Sin embargo, dada la relación espacial estrecha de las tres anastomosis cerca del lecho quirúrgico, puede ser difícil sugerir definitivamente que una fuga surge de la anastomosis bilioentérica en oposición a la gastroyeyunostomía o pancreaticoyeyunostomía. El diagnóstico puede ser sugerido por la presencia de un nivel elevado de bilirrubina en el líquido de drenaje (superior a los niveles de bilirrubina en suero) Sin embargo, el uso de la gammagrafía hepatobiliar también ha sido bien descrito como un método auxiliar útil para identificar fugas biliares.

ABSCESOS

Los abscesos intraabdominales pueden estar en relación con una fistula pancreática subyacente, la sobreinfección de líquido postoperatorio agudo, fugas de la hepaticoyeyunostomía, o fuga de la gastroyeyunostomía o duodenoyeyunostomía. La incidencia es de hasta hasta el 6%. Su manejo a veces requiere drenaje percutáneo.

HEMORRAGIA POSTQUIRURGICA

Es poco frecuente (4%), es una complicación grave con una tasa de mortalidad de hasta el 38%. Puede ser postoperatoria temprana, dentro de las primeras 24 horas después de la cirugía y, a menudo resulta de sangrado activo en el muñón de la arteria gastroduodenal (GDA), como resultado de la ligadura inadecuada; La hemorragia postoperatoria tardía ocurre después de 5 días y suele ser secundaria a anomalía del muñón de la GDA o a una anomalía estructural en la vasculatura mesentérica aunque puede ser secundaria a erosiones vasculares (por lo general la arteria hepática, arteria celíaca, o arteria esplénica) y la formación de pseudoaneurisma. Tiene una alta asociación (quizás hasta un 66%) con la dehiscencia de la anastomosis y sepsis. La hemorragia puede ser intra o extraluminal, en ambos casos, y en función del débito del sangrado se manifiesta como anemia e inestabilidad hemodinámica,

aunque en el primer caso debutará como rectorragias o melenas. Es mas frecuente la intrabdominal, (2:1) y en todo caso su sospecha requiere investigación radiologica urgente para confirmación del sangrado, detección del punto sangrante de forma precoz. Cuando la hemorragia es masiva a veces es prioritaria la intervención o estudios angiográficos directamente de cara a plantear un tratamiento endovascular.

PANCREATITIS POSTQUIRURGICA

A veces el diagnóstico por imagen es difícil ya que los hallazgos postquirúrgicos normales se solapan con los secundarios a la pancreatitis. Por otra parte, no está claro si las mediciones de amilasa y lipasa después de la cirugía son exactas porque la manipulación quirúrgica del remanente pancreático puede elevar artificialmente estos marcadores bioquímicos

En casos severos, la TC muestra cambios inflamatorios peripancreáticos, el líquido, y la infiltración grasa. En nuestra experiencia, estos cambios inflamatorios se ven en torno al remanente de páncreas. Una cantidad desproporcionada de líquido en los espacios perirrenales puede ser otro indicio que sugiere pancreatitis. La presencia de pancreatitis postoperatoria puede tener implicaciones pronósticas significativas, con mayor riesgo de fistula pancreática y de retraso del vaciamiento gástrico.

TROMBOSIS VENOSA MESENTERICO PORTAL

Hay incidencia significativa de la trombosis venosa (SMV o vena porta) después del procedimiento de Whipple en caso de que se acompañe de reconstrucciones quirúrgicas venosas complejas o por el empleo de injertos venosos. El desarrollo de la trombosis venosa mesentérica puede tener consecuencias desastrosas, incluyendo la isquemia intestinal, ascitis no controlada, isquemia hepática y la muerte. Una vez identificado, el tratamiento más común es la anticoagulación sistémica.

Para su diagnóstico es fundamental un estudio Tc óptimo y en muchas ocasiones valoración multiplanar.

INFARTO HEPATICO

Es una complicación poco frecuente dado el efecto protector del suministro de sangre dual del hígado (arteria hepática y la vena portal), aunque es una complicación bien conocida del procedimiento de Whipple y otras cirugías hepatobiliares. Se desarrolla como resultado de una complicación quirúrgica, incluyendo la arteria hepática o lesión del tronco celiaco durante la disección quirúrgica, trombosis de la arteria hepática, o trombosis de la vena portal. Otra complicación quirúrgica que puede dar lugar a infarto hepático es el sacrificio inadvertida de una arteria hepática derecha sustituido que no fue identificada adecuadamente en la imagen preoperatoria o en el momento de la cirugía

Las consecuencias de infarto hepático pueden ser severas, con una tasa de mortalidad cercana al 50% después de la cirugía hepatobiliar.

RETRASO DEL VACIADO GASTRICO

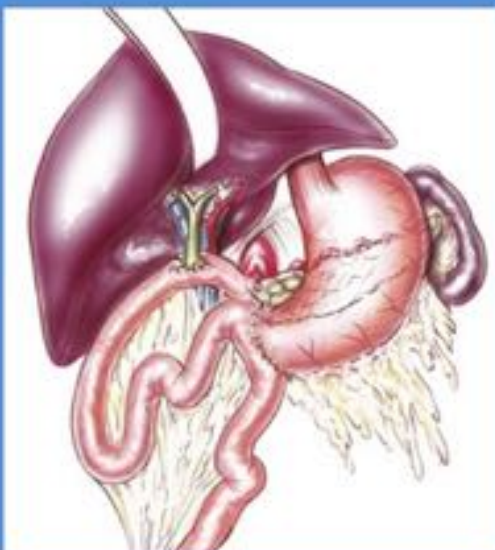
Es una complicación común del procedimiento de Whipple, puede ser tan alta como 49%. A menudo se diagnostica sobre la base de una necesidad persistente de una sonda nasogástrica después de la cirugía o la necesidad de volver a insertar una sonda nasogástrica varios días después de la cirugía. Su causa está probablemente relacionada con la perturbación localizada de la inervación autonómica del estómago cerca del lecho. Puede agravado por otras complicaciones posquirúrgicas, incluyendo el desarrollo de un absceso, fistula pancreática, y grave pérdida de sangre intraoperatoria.

Imágenes en esta sección:



La duodenopancreatectomía cefálica (procedimiento de Whipple) se realiza con frecuencia utilizando dos variantes quirúrgicas diferentes: procedimiento de Whipple clásico y su variante con preservación pilórica. Ambas variantes implican la resección de la cabeza del páncreas, el istmo, y el proceso uncinado, así como el duodeno, la vesícula biliar, conducto biliar distal, y el yeyuno proximal. En nuestro centro casi siempre se emplea la forma Clásica. En casi todos los casos, también se realiza una disección de los ganglios linfáticos regionales. En la forma clásica del procedimiento de Whipple, se retira el antro gástrico, mientras que la variante conservadora del píloro conserva el antro gástrico y primera porción del duodeno.

Fig. 1: 1



Una vez resecada la cabeza pancreática y el duodeno se hace un montaje como demuestra la figura. Se realiza una anastomosis gastroyeyunal término lateral sobre el asa al que previamente se ha abocado la cabeza pancreática y se ha realizado una derivación biliar.

Fig. 2: 2

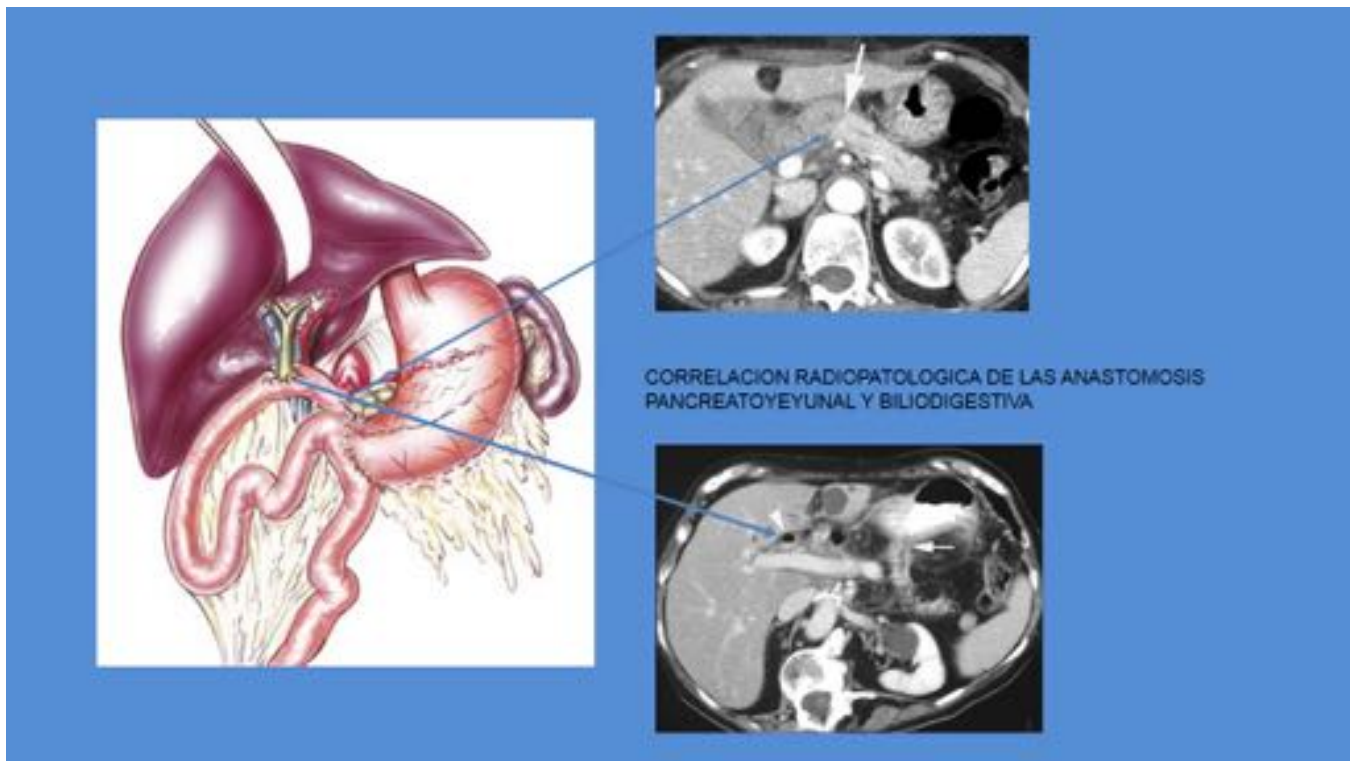


Fig. 3: 3

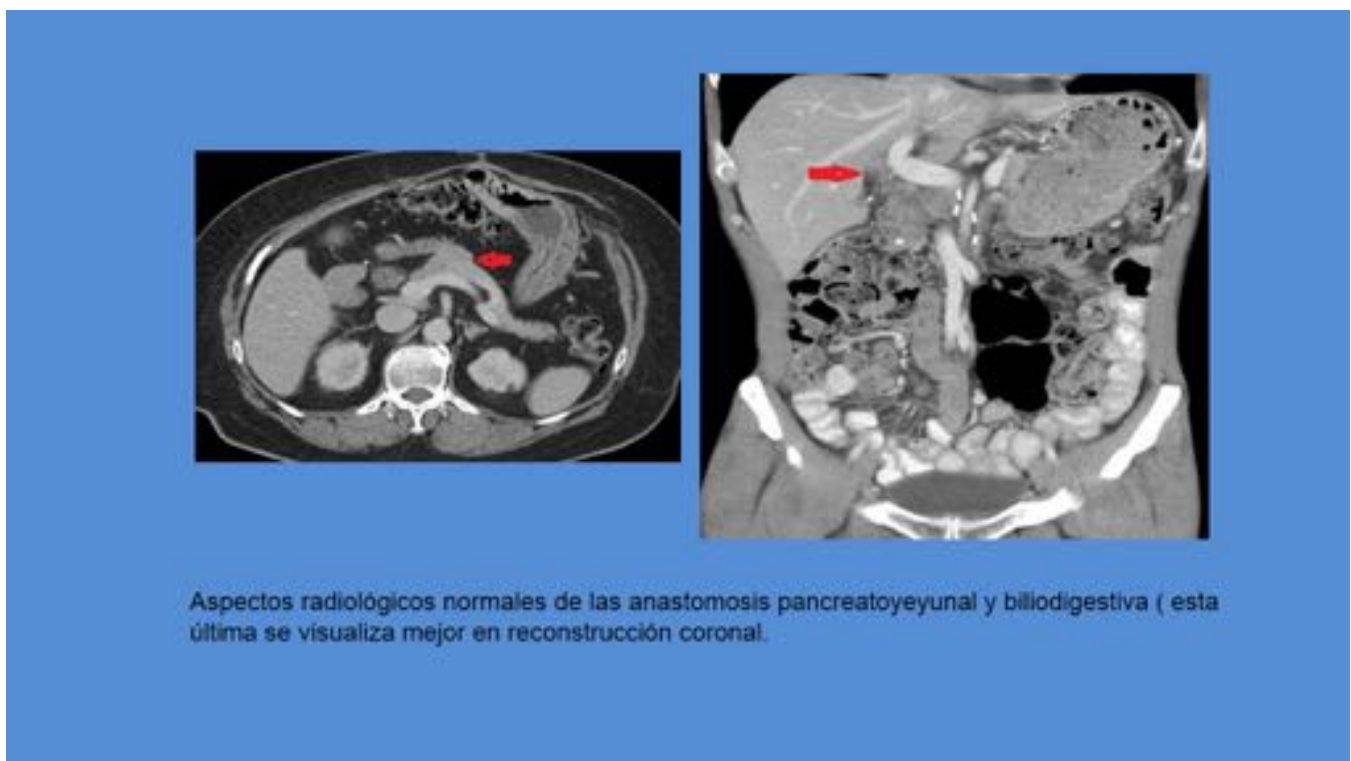


Fig. 4: 4

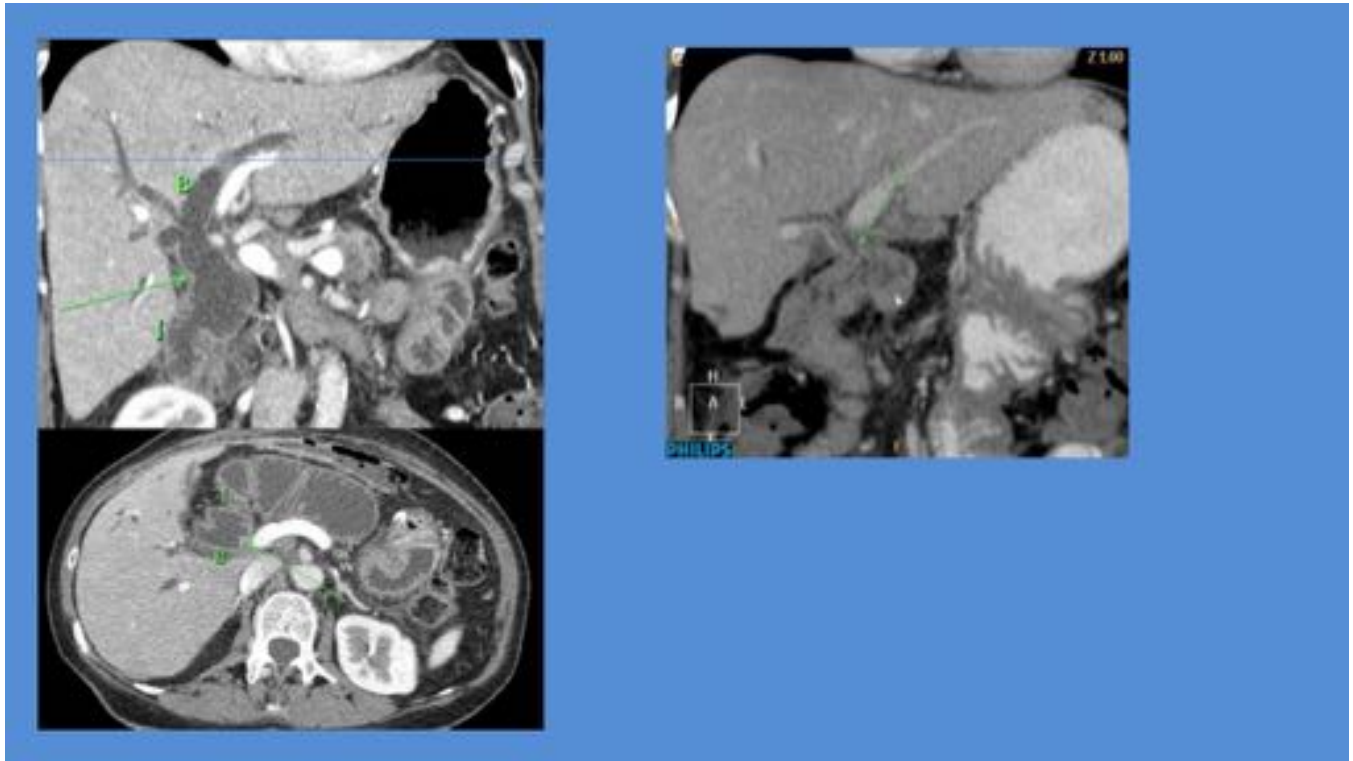


Fig. 5: 5

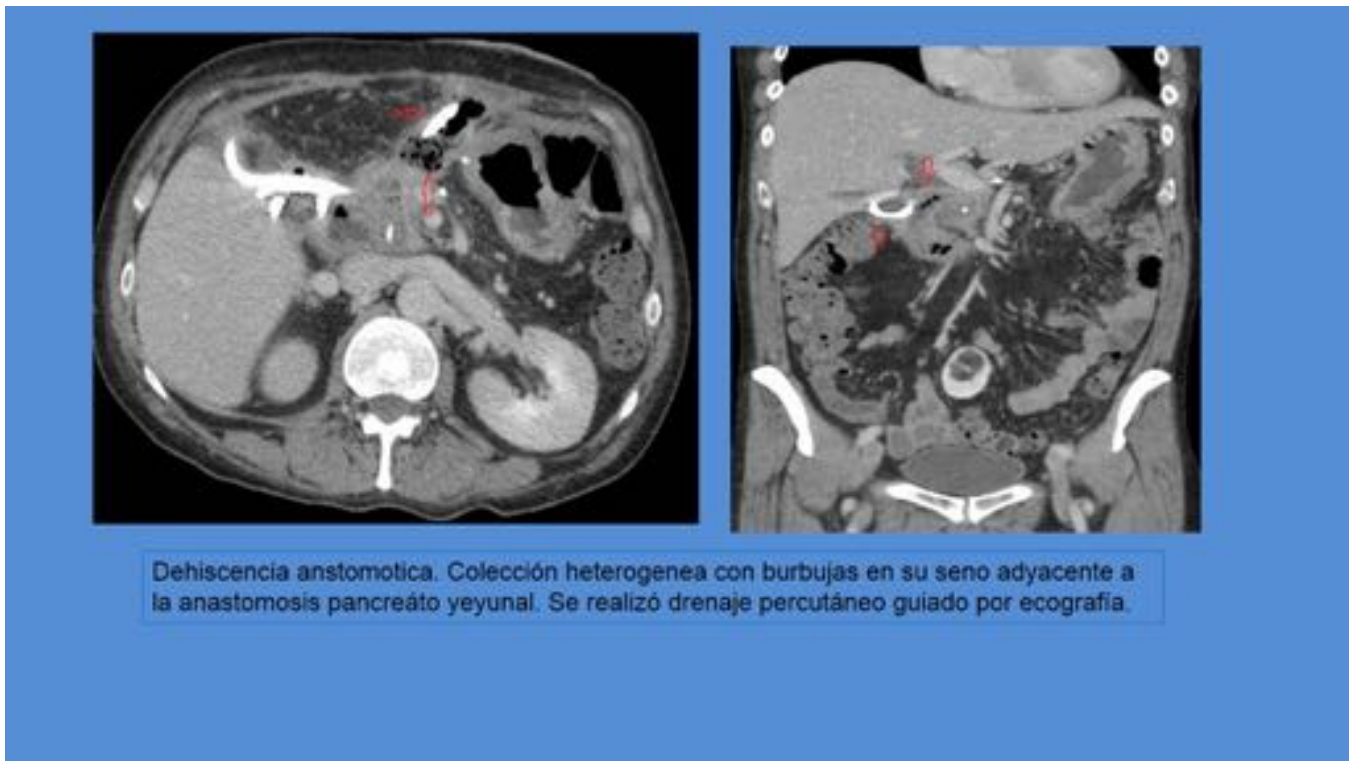
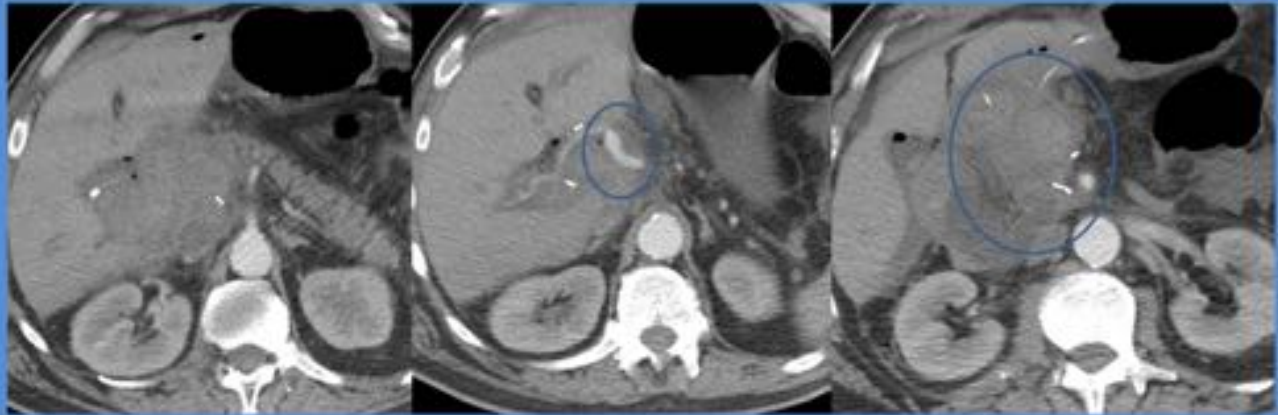
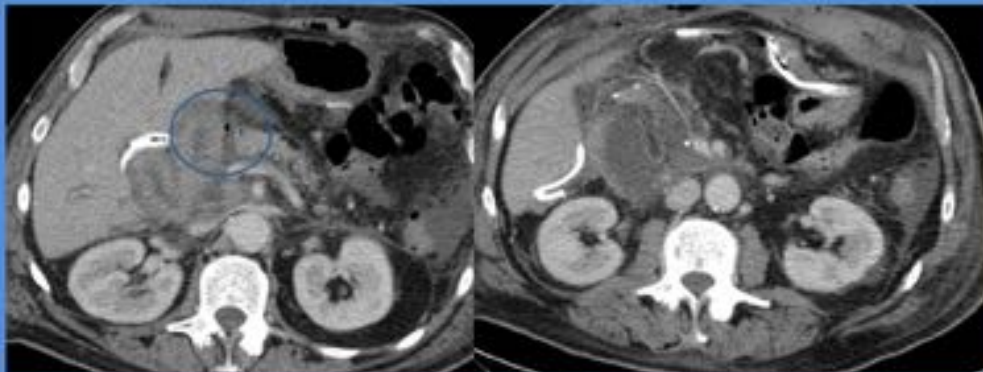


Fig. 6: 6



Dehiscencia de anastomosis pancreaticoyeyunal con importante edema e hipodensidad del asa yeyunal
 Que presenta unos contornos desdibujados con efusión liquida. Dilatacion pseudoaneurismatica de arteria
 hepática.
 Líquido libre peritoneal.

Fig. 7: 7



Dehiscencia de anastomosis pancreatoyeyunal.
 La anastomosis está dehiscente identificándose un seno hipodenso ocupado por líquido en
 la misma. Líquido libre en lecho anastomótico con asa de derivación yeyunal muy
 edematosa.

Fig. 8: 8



Fig. 9: 9

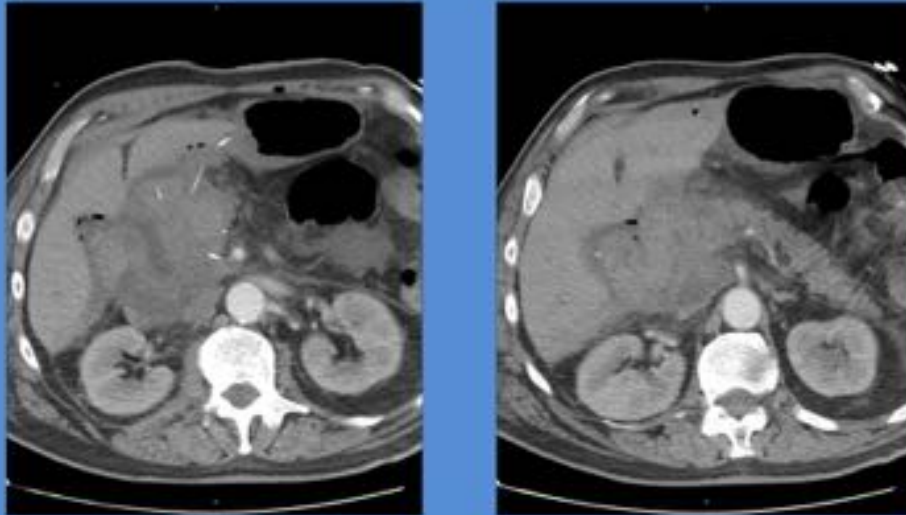
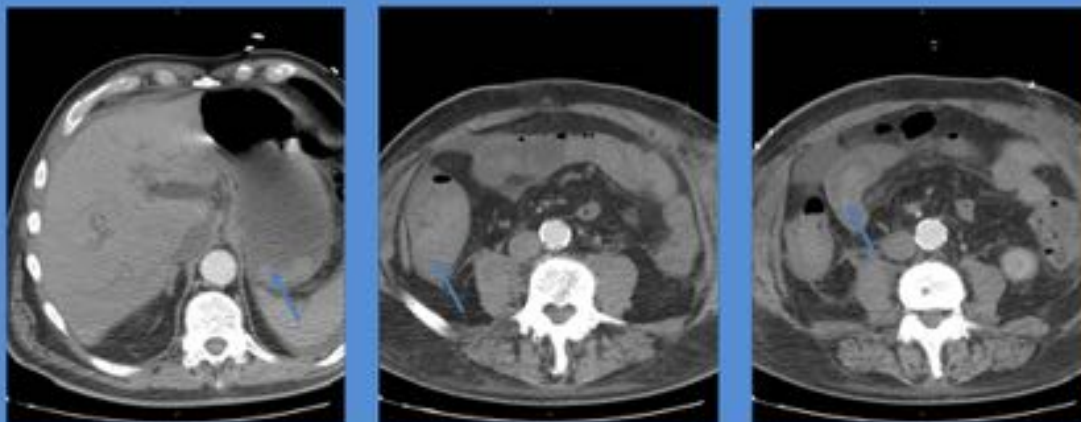
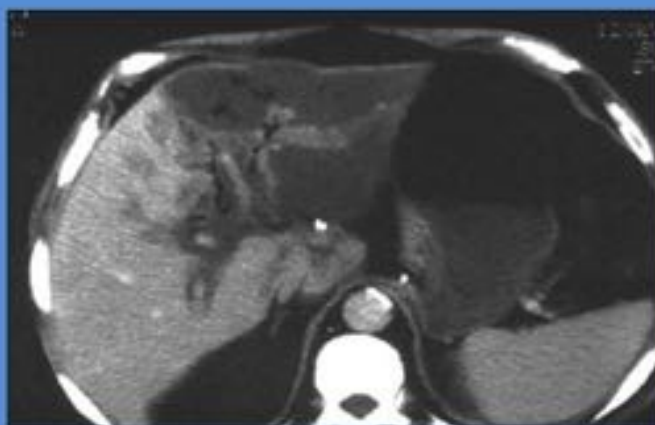


Fig. 10: 10



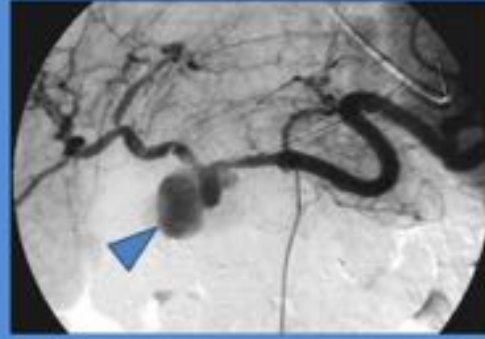
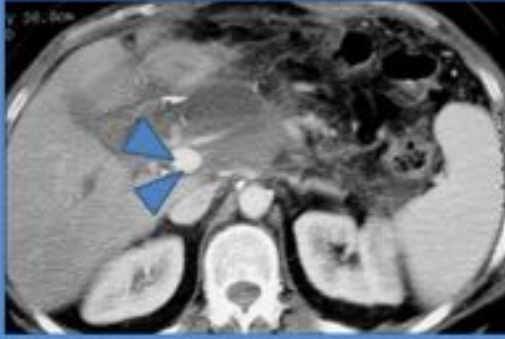
Paciente con DPC cefálica con anemia severa y shock.
Hemorragia masiva intradigestiva . Se visualizan asas intestinales y estomago distendidas, con abundante material hiperdenso en su luz que sugiere sangrado masivo, probablemente a expensas de una de las anastomosis. En el momento de realizar la exploración No se identificó punto de sangrado activo.

Fig. 11: 11



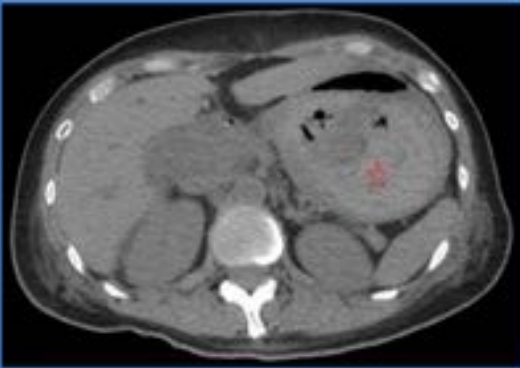
INFARTO HEPATICO MASIVO
Tras dehiscencia de anastomosis pancreatoyeyunal y trombosis de v porta y a hepatica

Fig. 12: 12



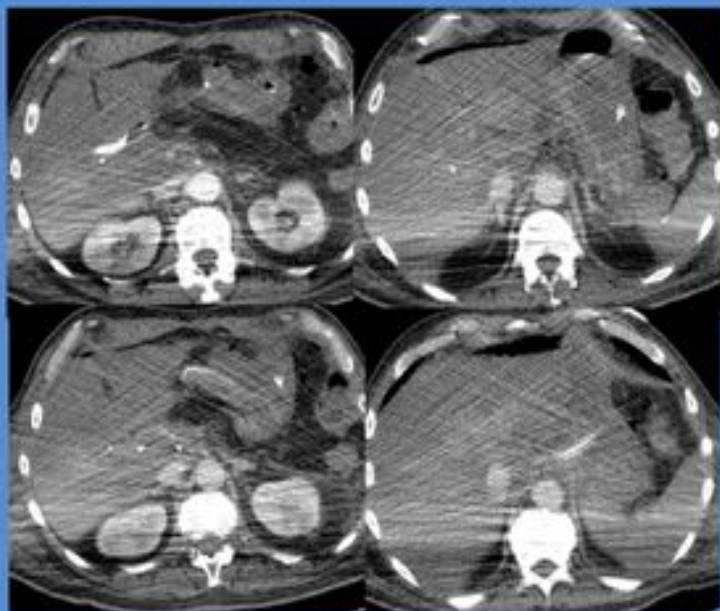
Dehiscencia de anastomosis pancreático-yeyunal con lisis y formación de pseudoaneurisma en la arteria hepática.
La detección de la dehiscencia pancreático yeyunal y signos de sangrado por digestión vascular suele ser un signo de pronóstico infausto

Fig. 13: 13



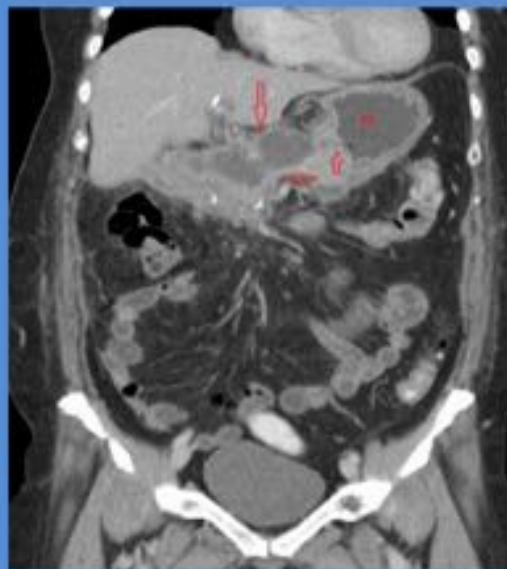
Sangrado digestivo masivo en la anastomosis gastroyeyunal.
El estómago aparece distendido con abundante material hiperdenso en su luz.
Tras administración de CIV se identifica punto sangrante activo.

Fig. 14: 14



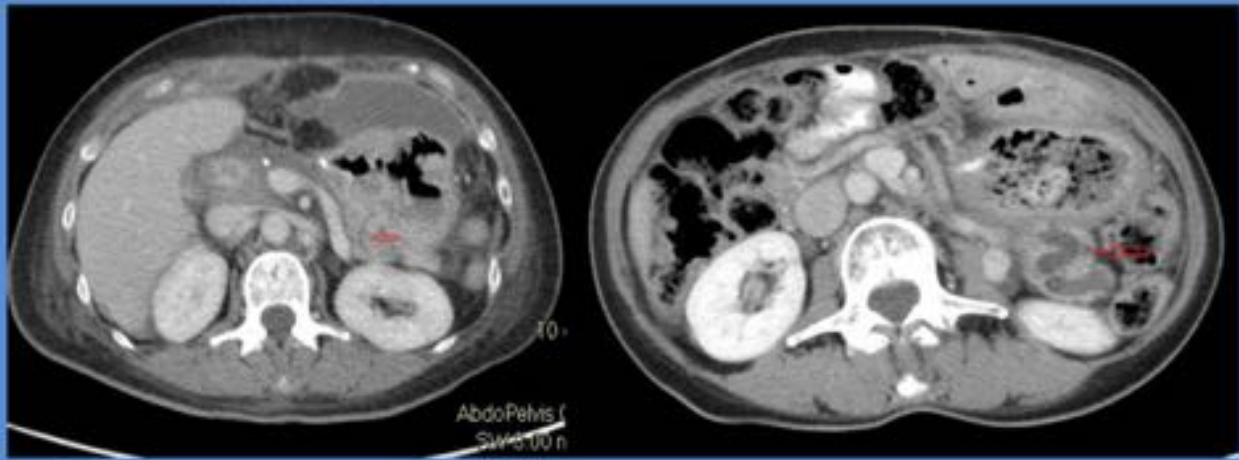
Dehiscencia de anastomosis
 intervenida
 Posteriormente trombosis secundaria
 de arteria hepática y vena porta
**INFARTO HEPATICO MASIVO
 FATAL**

Fig. 15: 15



Fistula pancreática. Colección de pared gruesa con
 borramiento de la grasa peritoneal adyacente a la
 anastomosis pancreatoduodenal
 La presencia de la colección contribuye a un retraso en
 el vaciamiento gástrico.

Fig. 16: 17



Recurrencia tumoral.

El estudio de la derecha corresponde al posttrasplante inmediato con mínima efusión líquida adyacente a la anastomosis.

El control a los 6 meses muestra un y tejido hiperdenso en lecho con dilatación de conducto de Wirsung no presente en el previo.

Fig. 17: 18

Conclusiones

El procedimiento de Whipple se asocia con un conjunto de complicaciones comunes, incluyendo fístula pancreática, hemorragia posquirúrgica, pancreatitis postoperatoria, trombosis venosa portomesentérica, infarto hepático, el vaciado gástrico retrasado, y estenosis anastomóticas.

El conocimiento de estas complicaciones, así como un conocimiento detallado de la anatomía normal postoperatorio y la aparición CT normal del lecho quirúrgico y anastomosis es fundamental para llegar a un diagnóstico correcto.

Bibliografía / Referencias

1. Siva PR, Karen MH, John LC, Elliot KF. CT after pancreaticoduodenectomy: Spectrum of findings and complications. *AJR* 2013; 201:2-13
2. Wolfgang CL, Corl F, Johnson PT, et al. Pancreatic surgery for the radiologist, 2011: an illustrated review of classic and newer surgical techniques for pancreatic tumor resection. *AJR* 2011; 197:1343-1350.

3. Johnson PT, Curry CA, Urban BA, Fishman EK. Spiral CT following the Whipple procedure: distinguishing normal postoperative findings from complications. *J Comput Assist Tomogr*. 2002 Nov-Dec;26(6):956-61.
4. Zins M, Loriau J, Boulay-Coletta I, Julles M, Petit E, Sauvanet A. Postoperative imaging of the pancreas and duodenum. *J Radiol*. 2009 Jul-Aug;90(7-8 Pt 2):918-36.
5. Puppala S, Patel J, McPherson S, Nicholson A, Kessel D. Hemorrhagic complications after Whipple surgery. *AJR* 2011; 196:192-197
6. Smith SL, Hampson F, Duxbury M, Rae DM, Sinclair MT. Computed tomography after radical pancreaticoduodenectomy (Whipple's procedure). *Clin Radiol*. 2008 Aug;63(8):921-8.
7. Oneil Machado N. Pancreatic fistula after pancreatectomy: definitions, risk factors, preventive measures, and management-review. *Int J Surg Oncol* 2012; 2012:602478
8. Lu DS, Reber HA, Krasny RM, Kadell BM, Sayre J. Local staging of pancreatic cancer: criteria for unresectability of major vessels as revealed by pancreatic-phase, thin-section helical CT. *AJR* 1997; 168:1439-1443
9. Miura F, Asano T, Amano H, et al. Eleven cases of postoperative hepatic infarction following pancreatobiliary surgery. *J Gastrointest Surg* 2010; 14:352-358