

Anomalías Congénitas del Páncreas: Características en Tomografía Computarizada y Resonancia Magnética

Gary Amseian¹, Carlos Pérez¹, Alba-Cristina Igual¹,
Carlos Paredes¹, Juan-Ramón Ayuso¹
¹Hospital Clínic de Barcelona, Barcelona.

Objetivo docente

- Revisar las anomalías del desarrollo del páncreas con sus principales asociaciones clínicas.
- Describir los hallazgos de estas anomalías en TC y RM relacionándolos con imágenes de casos provenientes de nuestra Institución.
- Discutir las trampas diagnósticas más comunes que pueden conducir a error.

Revisión del tema

Las alteraciones en el desarrollo pancreático producen anomalías congénitas que generalmente son asintomáticas, pero pueden asociar o desencadenar patologías. En imágenes seccionales, estas anomalías pueden simular condiciones patológicas: diagnosticarlas correctamente evita investigaciones adicionales o procedimientos invasivos. Sin embargo, también pueden predisponer a patologías pancreáticas o peripancreáticas, por lo que es esencial reconocerlas para un adecuado tratamiento.

Los hallazgos de TC y RM son esenciales para diagnosticarlas, los más característicos son:

Páncreas Divisum: conducto dorsal prominente, cruzando anterior y superior al conducto biliar común (CBD). **Unión biliopancreática anómala:** comunicación precoz del colédoco con el conducto pancreático, formando un conducto común mayor de 15 mm. **Páncreas anular:** anillo de tejido pancreático que rodea el duodeno, en continuación con el páncreas anatómico; debe diferenciarse de un engrosamiento primario de la pared duodenal. **Páncreas ectópico:** masa submucosa duodenal o gástrica inespecífica; debe distinguirse de otras masas de ubicación similar (GIST). **Hipoplasia pancreática:** páncreas truncado y corto, el estómago o intestino ocupan su espacio anatómico, ventral a la vena esplénica; debe diferenciarse de la infiltración grasa. **Otras:** bazo accesorio intrapancreático, ansa pancreática, conducto pancreático sinuoso, duplicación del conducto, wirsungocele y santorinicele

Tomografía Computarizada (TC)

La TC es la modalidad de imagen inicial preferida para la mayoría de las afecciones pancreáticas (pancreatitis aguda, adenocarcinoma...) sobre todo en su presentación aguda.

Limitaciones

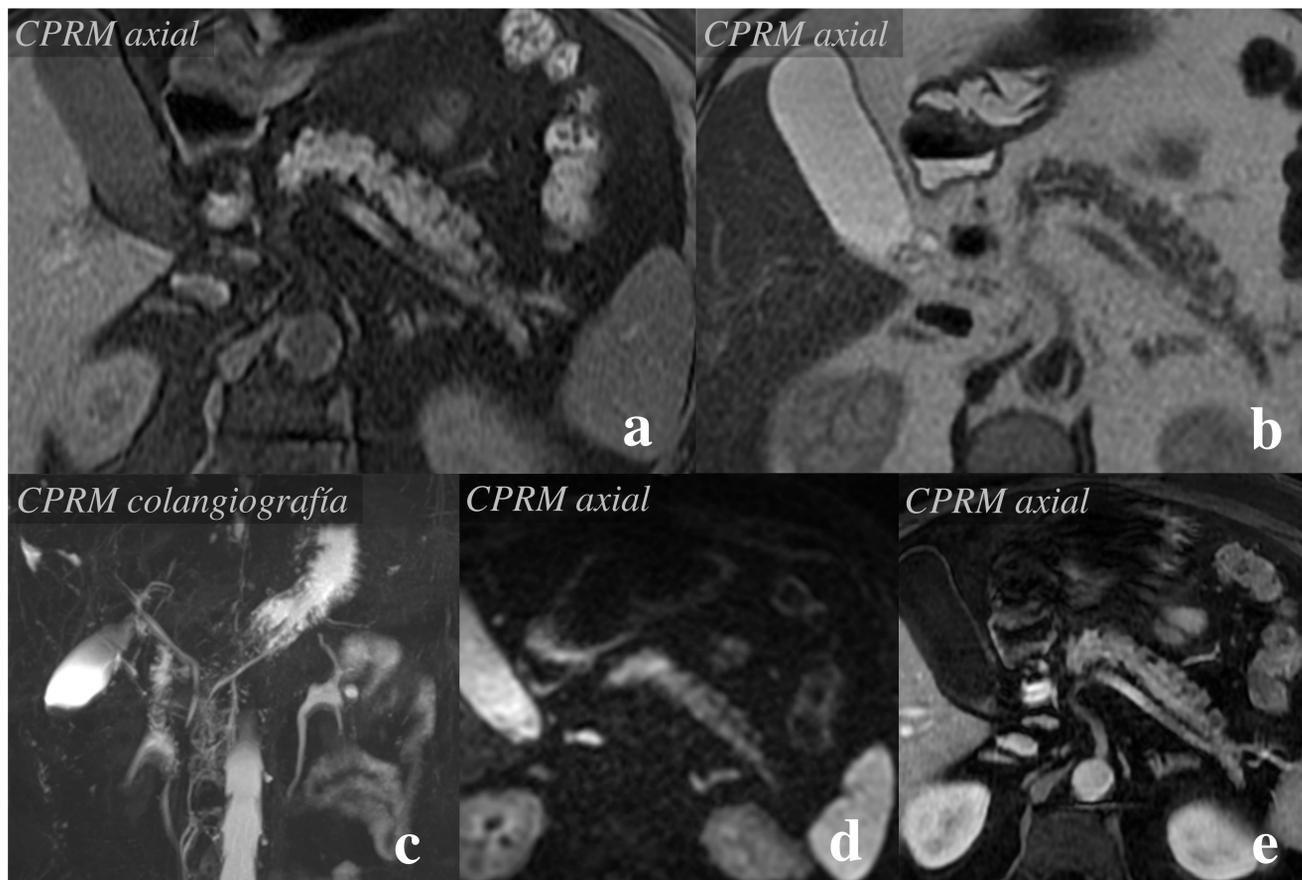
Evaluación limitada de lesiones pequeñas, anatomía ductal, neoplasias quísticas...
Exposición a radiación, especialmente en pacientes jóvenes y en estudios de seguimiento.



Un protocolo de imagen típico del páncreas incluye: (a) Fase sin contraste. (b) Fase pancreática 35-40 segundos después de la inyección de contraste intravenoso. (c) Fase venosa portal realizada después de 70 segundos.

Colangiopancreatografía por Resonancia Magnética (CPRM)

De elección para la evaluación del conducto pancreático y el tracto biliar. Alta resolución de contraste de líquidos como la bilis intrahepática y los jugos pancreáticos intraductales a través de un largo tiempo de relajación T2 del fluido.

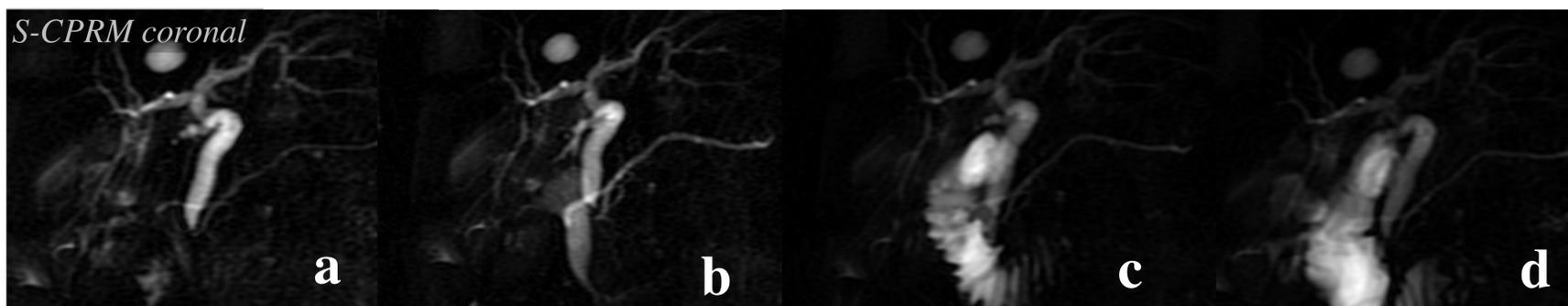


Los protocolos de CPRM incluyen típicamente secuencias ponderadas en (a) T1 y (b) T2. T2w puede incluir (c) colangiografía con supresión de la señal de tejidos adyacentes.

También incluyen (d) secuencias ponderadas por difusión y (e) secuencias con contraste.

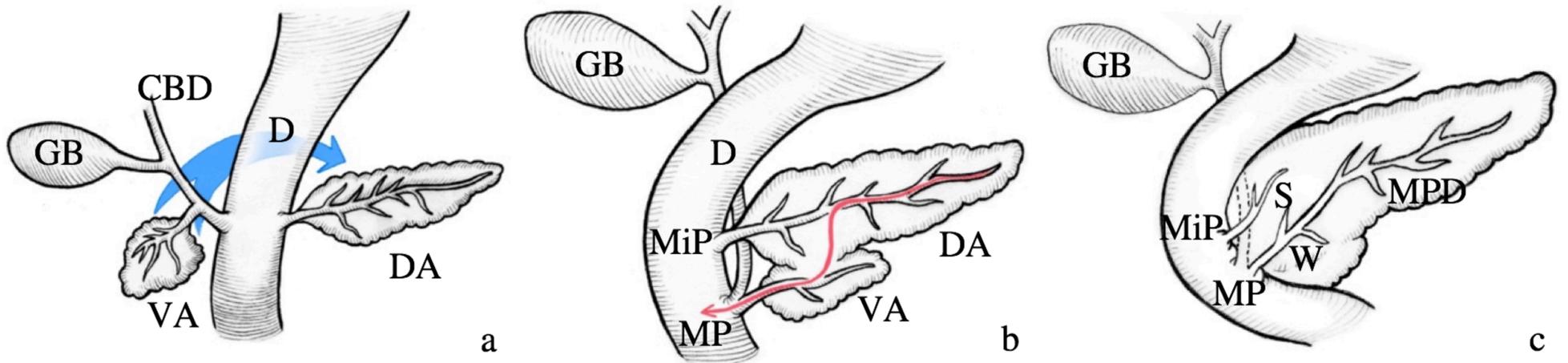
S-CPRM

Colangiopancreatografía por Resonancia Magnética Potenciada con Secretina



Imágenes adquiridas basalmente (a) y a los 3 (b), 7 (c) y 10 (d) minutos después de la estimulación con secretina, que induce la liberación de fluido desde el páncreas, incrementando la visualización los ductos y demostrando la reserva exocrina.

Embriología del páncreas



Durante el desarrollo el brote pancreático ventral (VA) rota junto al conducto biliar común (CBD) posicionándose debajo y detrás del brote dorsal (DA) (a). Tras la fusión de ambos conductos (flecha en b), en el páncreas anatómico (c) el conducto pancreático principal (MPD) drena en la papila mayor (MP). VB: vesícula biliar; MiP: papila menor; CPD: conducto pancreático principal; S: conducto de Santorini; W: conducto de Wirsung.

Las anomalías del desarrollo pancreático se clasifican según el proceso embrionario alterado:

Alteraciones de la fusión y formación del conducto

Páncreas divisum

Ansa pancreática, conducto pancreático principal sinuoso, conducto pancreático bífido, wirsungocele, santorinicele, quistes congénitos

Unión biliopancreática anómala

Anomalías de la rotación y migración

Páncreas anular

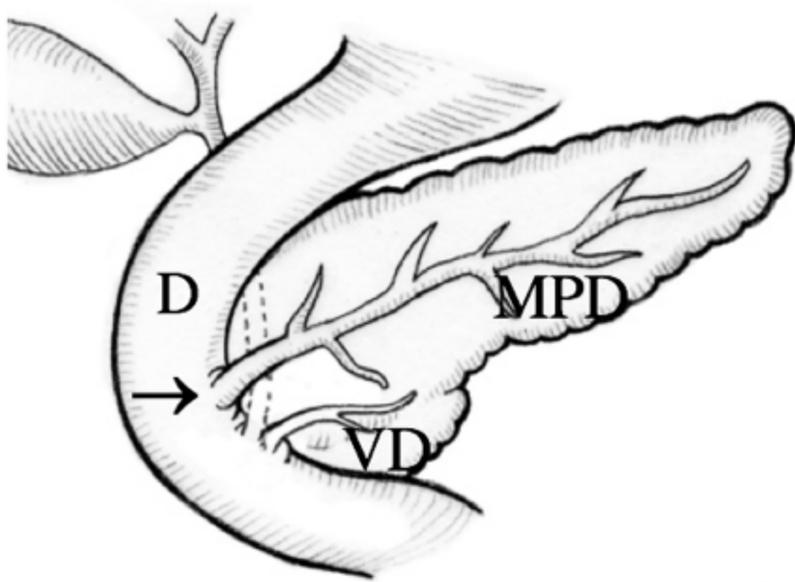
Páncreas ectópico

Anomalías de la diferenciación parenquimatosa y celular

Agenesia pancreática e hipoplasia.

Alteraciones de la fusión y de la formación del conducto

Pancreas Divisum



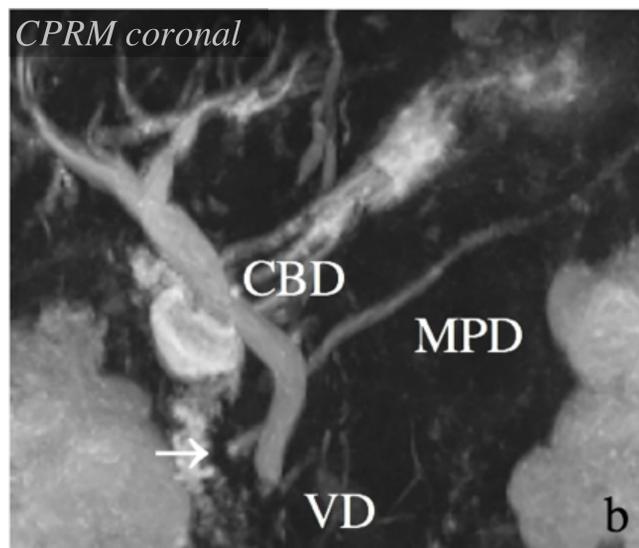
a

Fallo en la fusión de los conductos dorsal y ventral.

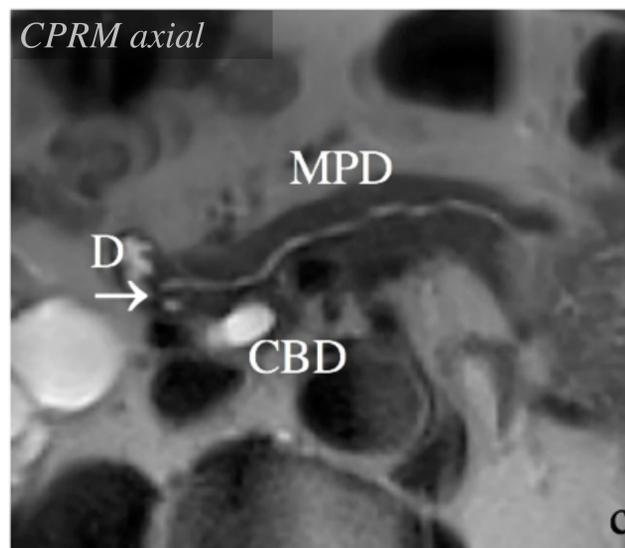
La mayor parte de la glándula drena hacia la papila menor (→). La cabeza y el proceso uncinado drenan hacia la papila mayor a través del conducto ventral (VD), junto con el colédoco.

Hallazgo clave

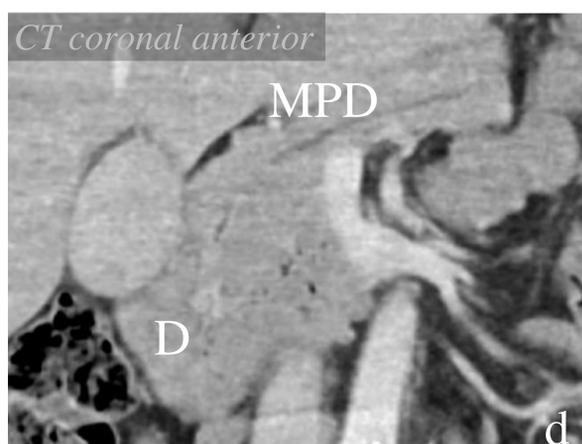
Conducto pancreático principal (MPD) prominente, que discurre anterior y superior al colédoco (CBD).



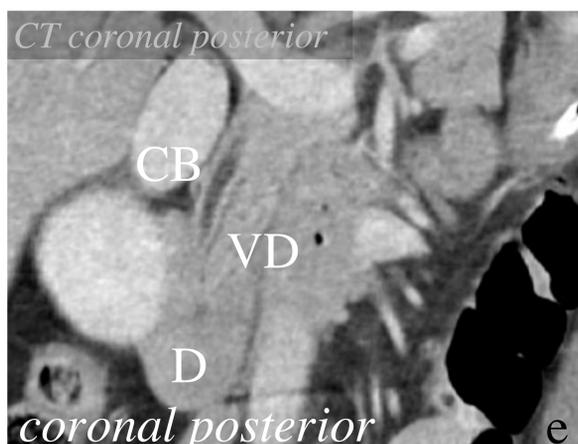
b



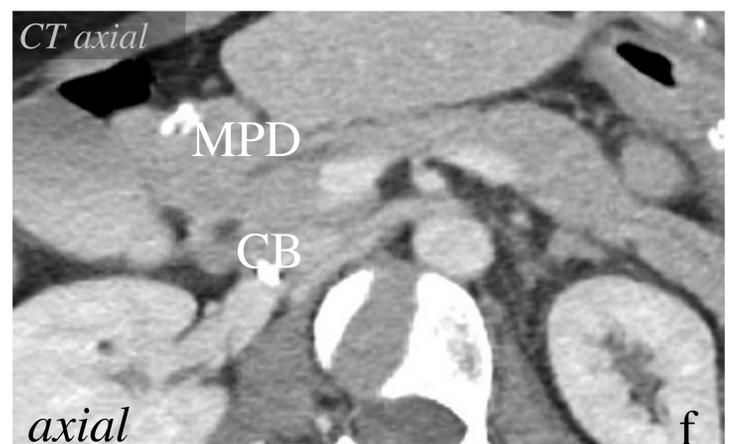
c



d



e

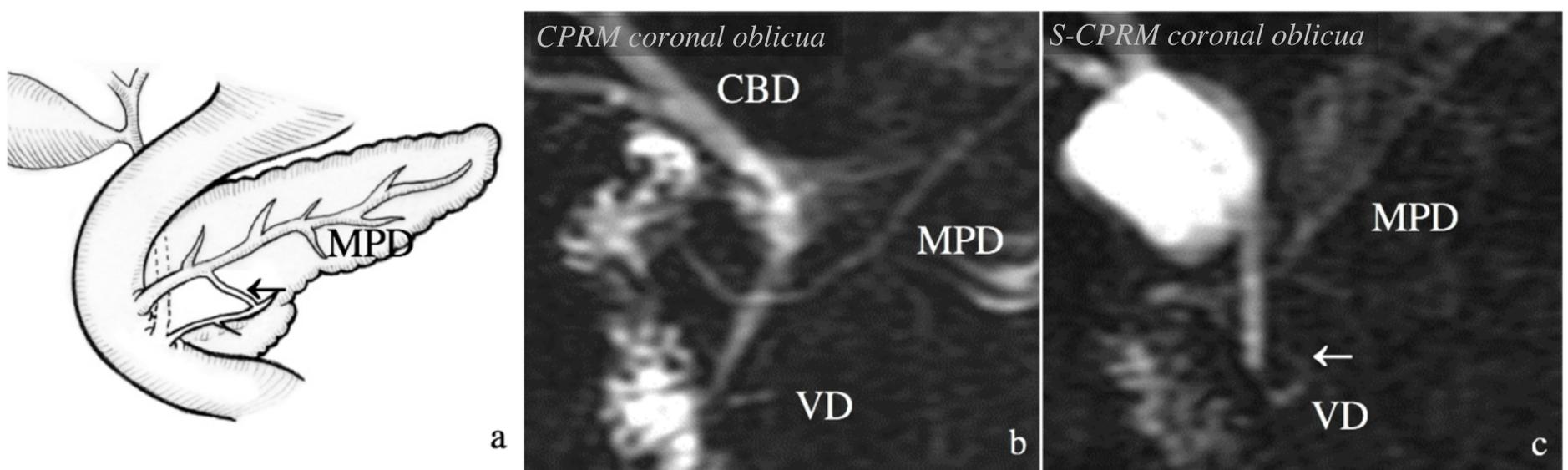


f

Alteraciones de la fusión y de la formación del conducto

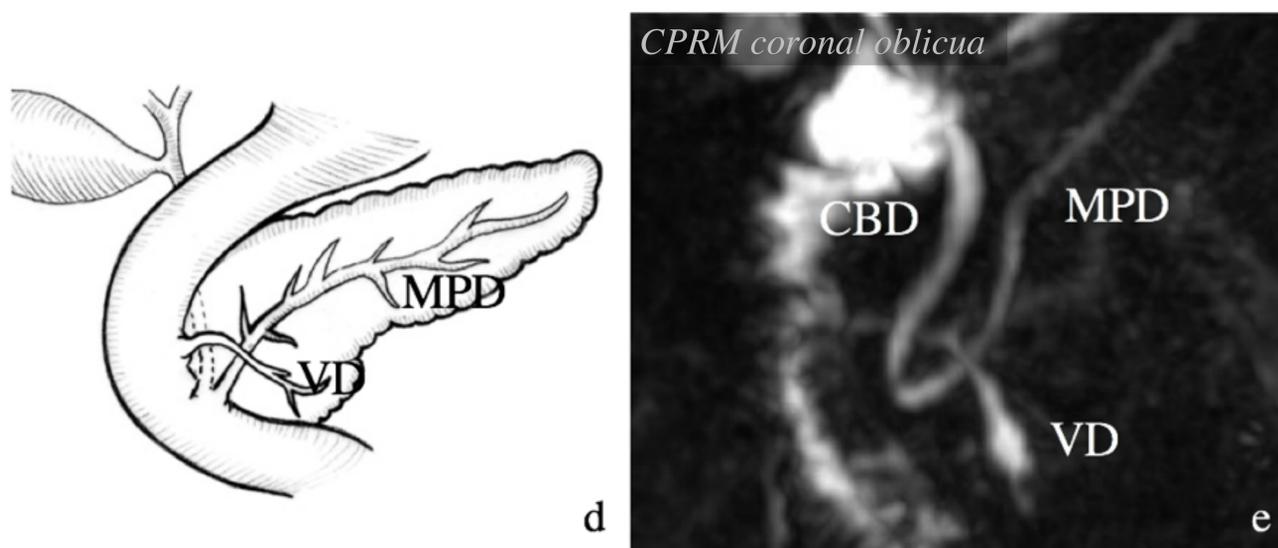
Pancreas Divisum

Variante incompleta



La MRCP en proyección coronal oblicua (b) demuestra la presencia de páncreas divisum. La S-MRCP (c) revela una pequeña conexión ductal (flecha) entre el conducto ventral (VD) y el conducto dorsal (MPD), diagnóstico de páncreas divisum incompleto (a).

Variante reversa

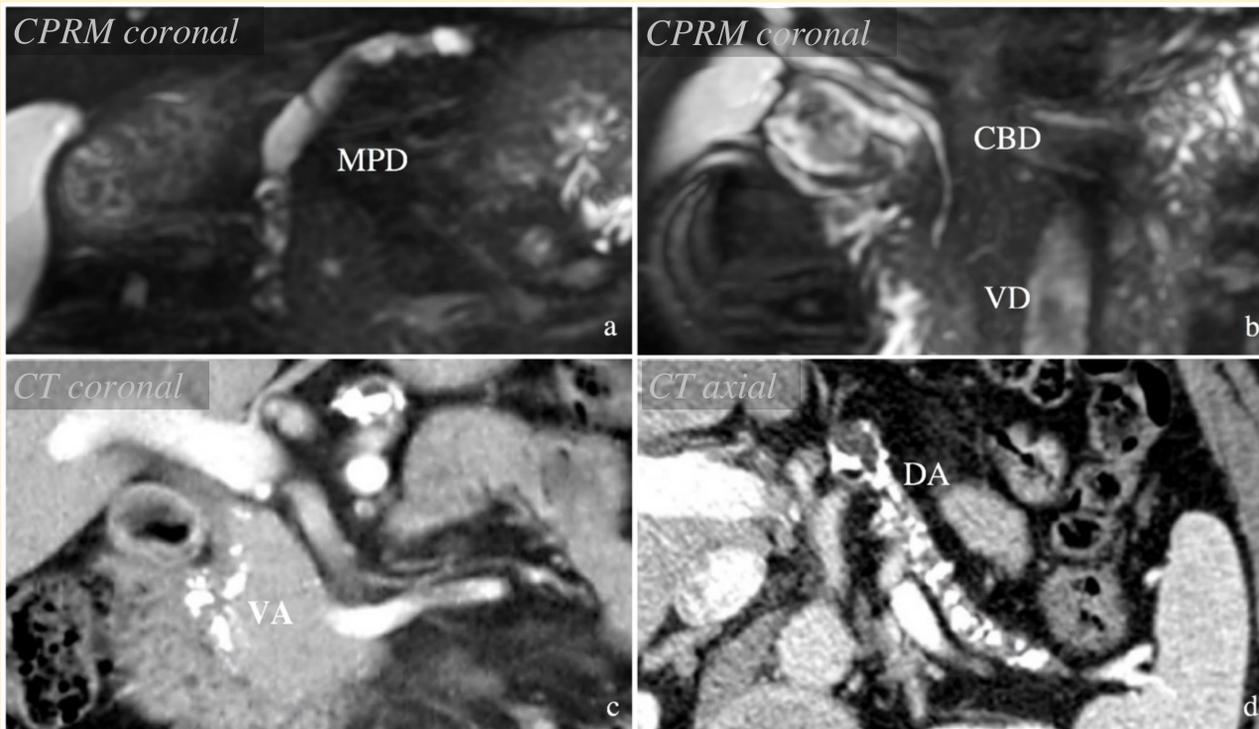


La CPRM en proyección coronal oblicua (e) demuestra un pequeño conducto ventral (VD) drenando en la papila menor, mientras que el MPD se une al conducto biliar común (CBD) para drenar en la papila mayor, característico de páncreas divisum reverso.

Alteraciones de la fusión y de la formación del conducto

Pancreas Divisum

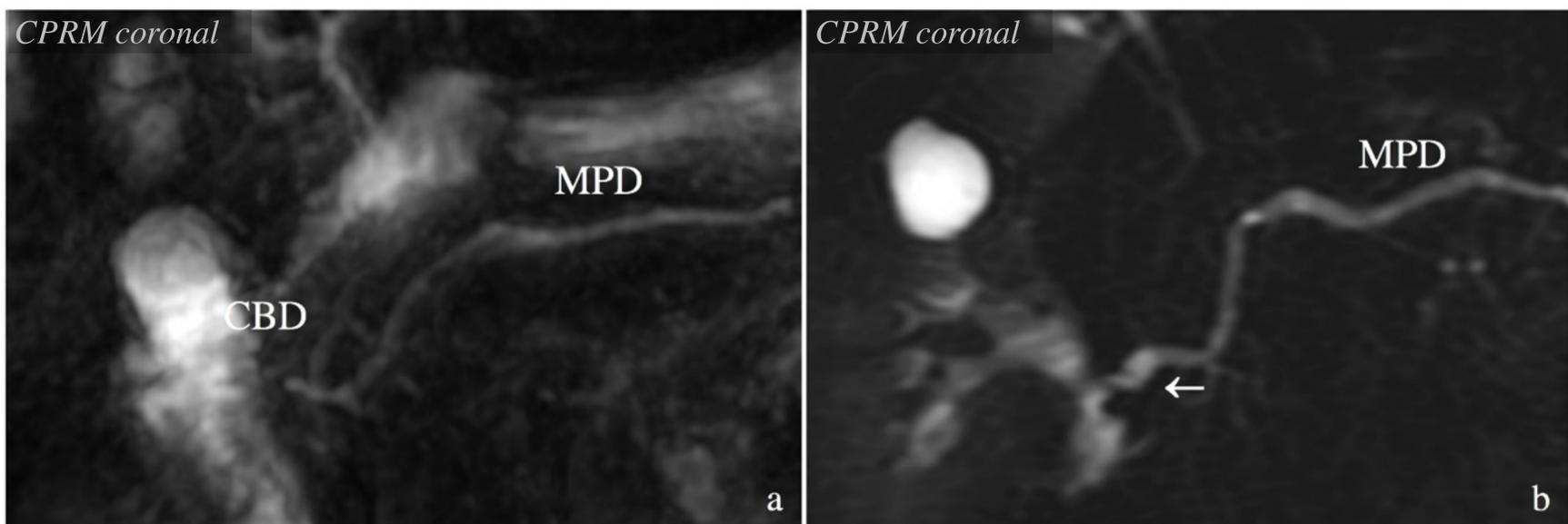
Asociación clínica



Generalmente asintomático. Puede dificultar el drenaje completo de la glándula y asociarse a obstrucción de la papila menor, santorinicele y dolor abdominal. Su asociación con pancreatitis crónica no está confirmada. Cuando se da pancreatitis crónica, los cambios morfológicos pueden distribuirse atípicamente.

En este caso, la MRCP (a y b) muestra pancreas divisum y la TC (c y d) muestra atrofia y calcificaciones en la región del brote dorsal (DA) con preservación del brote ventral (VA).

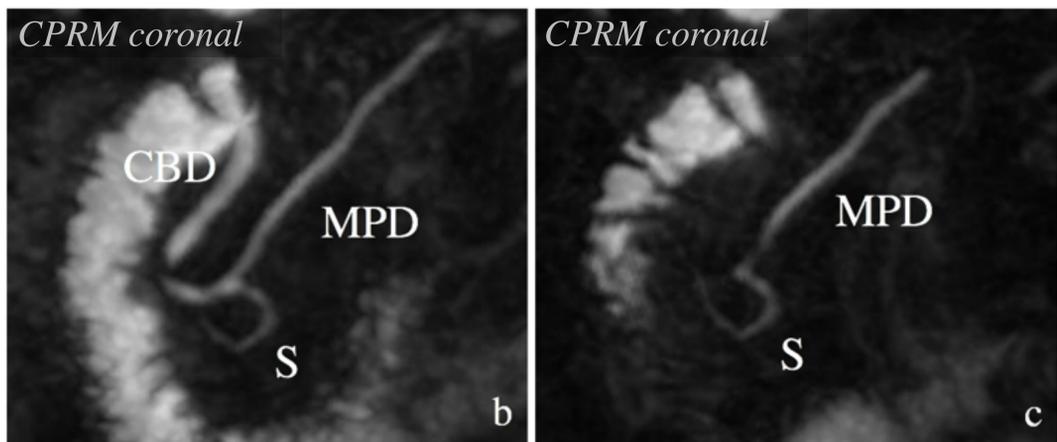
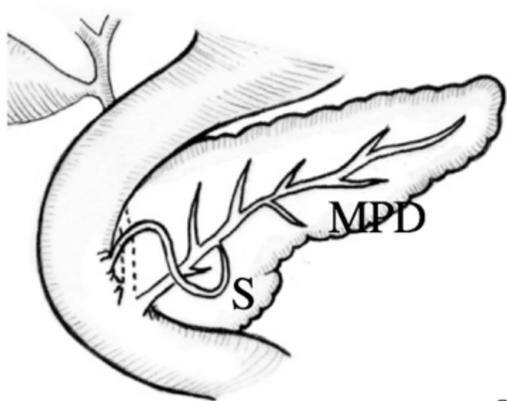
Santorini y Wirsungocele



El santorinicele y el wirsungocele son dilataciones quísticas focales de la parte terminal de los conductos pancreáticos dorsal y ventral, respectivamente. En la imagen un páncreas divisum (a) con santorinicele (flecha en b).

Alteraciones de la fusión y de la formación del conducto

Ansa pancreatica

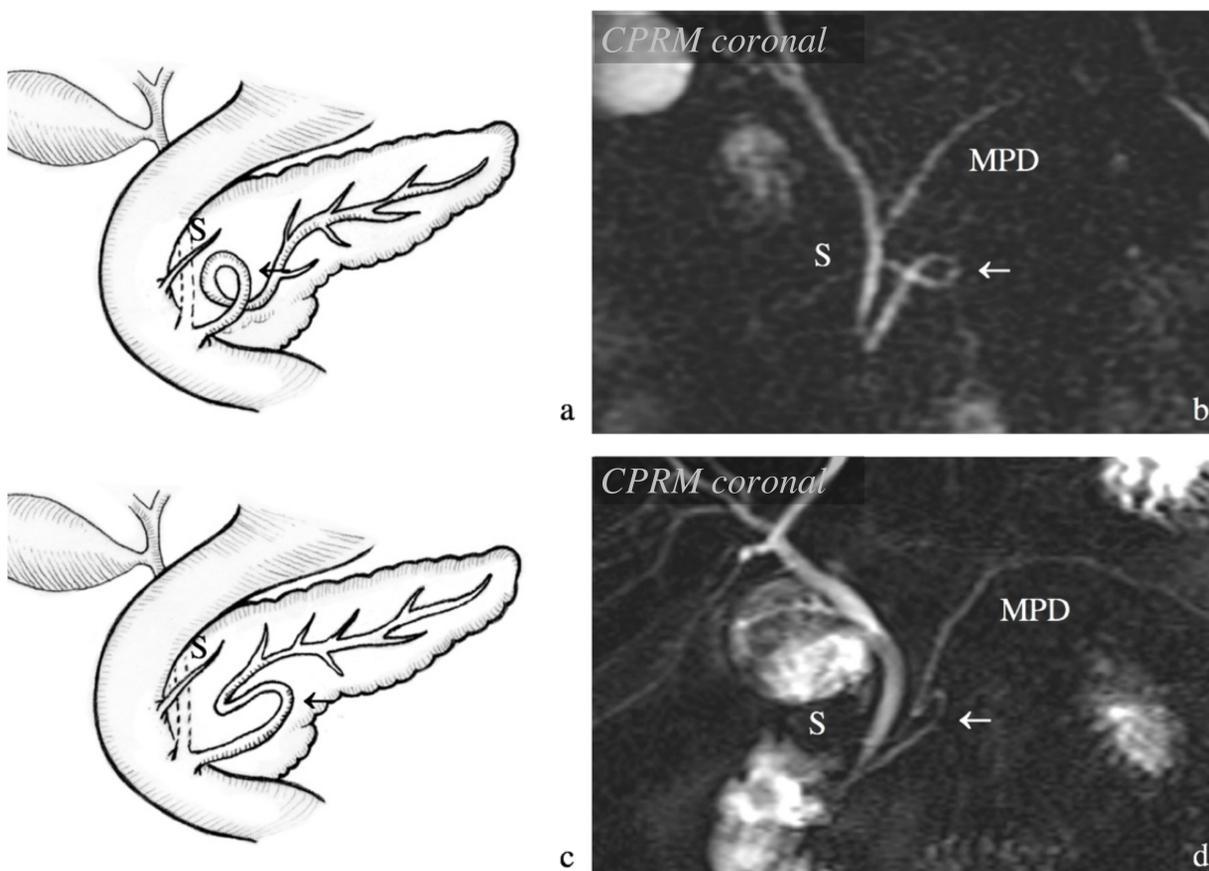


El ansa pancreatica (a) consiste en un ducto de Santorini curvo con forma de "S" invertida, aquí demostrado en secciones oblicuas coronales de CPRM (S en b y c).

Pitfall

Se diferencia del páncreas anular en que el ansa pancreatica no cruza el duodeno y desemboca en su aspecto medial.

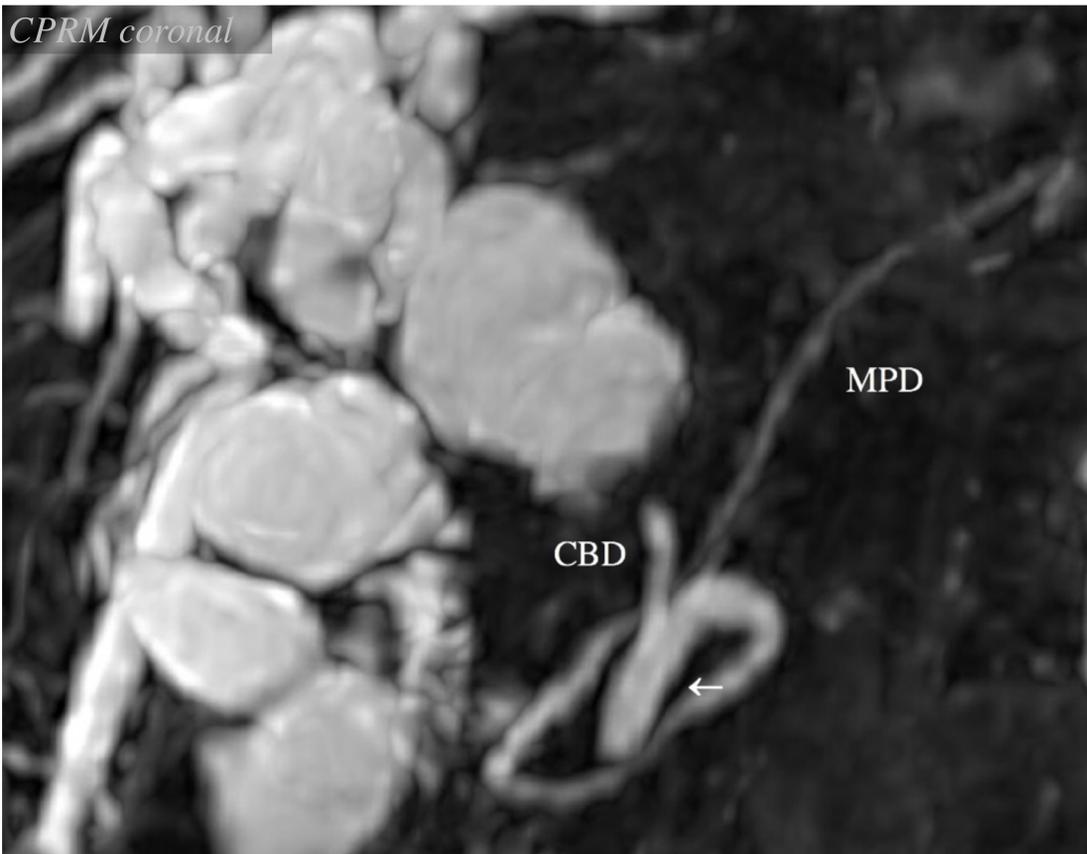
Conducto pancreático principal sinuoso



El conducto pancreático principal (MPD) sinuoso es una curvatura anormal del conducto ventral dentro de la cabeza del páncreas. Se han descrito dos tipos: el tipo "loop", donde el MPD crea una curva en forma de horquilla (a, b), y el tipo "Z invertida", donde el conducto pancreático principal forma dos ángulos pronunciados cuando se visualiza en una proyección coronal (c, d).

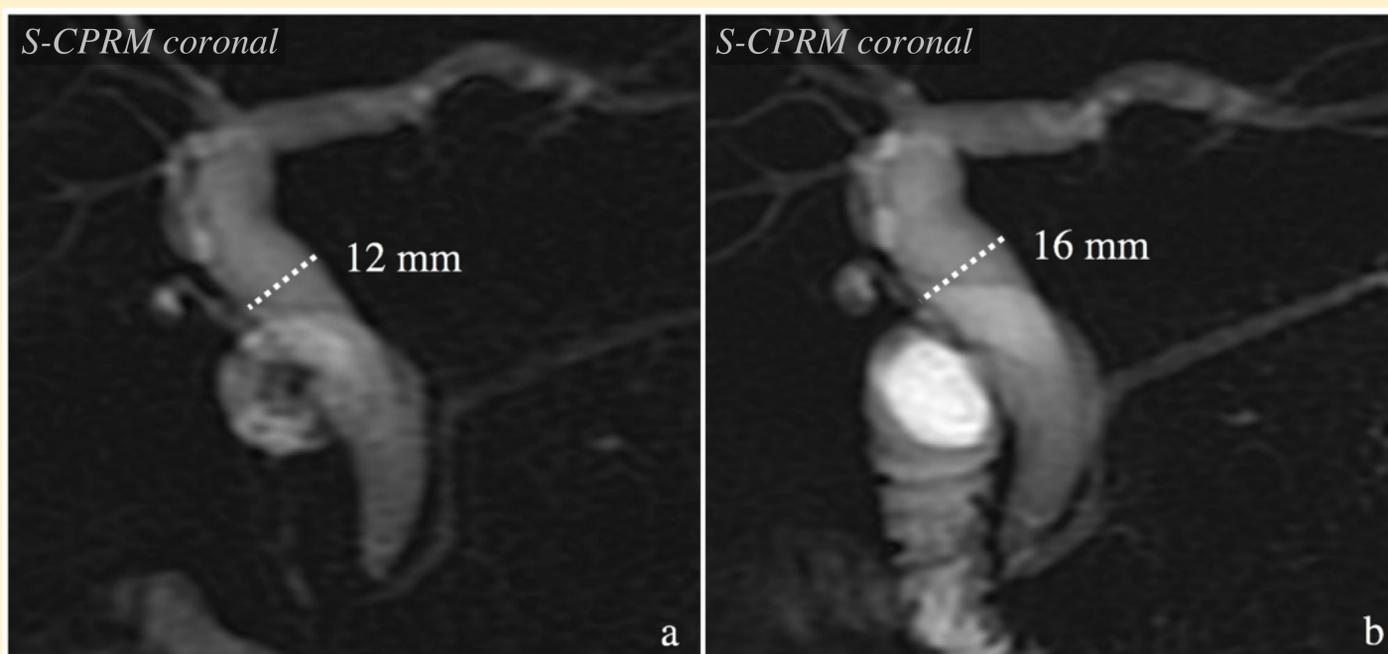
Alteraciones de la fusión y de la formación del conducto

Unión biliopancreática anómala



Normalmente, el conducto de Wirsung y el conducto biliar común (CBD) se unen en la ampolla de Vater con un conducto común de aproximadamente 4 mm, rodeado por el esfínter de Oddi. Esto evita el reflujo de jugos pancreáticos al árbol biliar. En la unión biliopancreática anómala (UBPA), los conductos se fusionan antes de llegar a la pared duodenal, formando un conducto común más largo (flecha). Este caso también presenta quistes del árbol biliar.

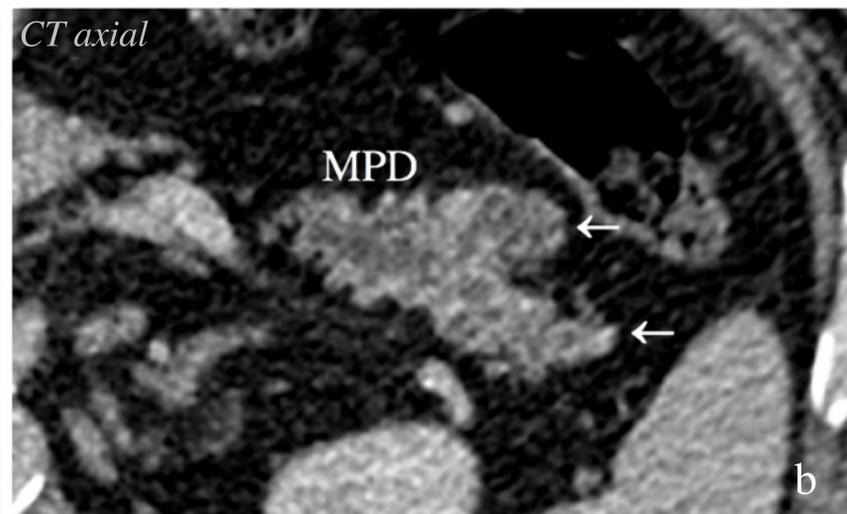
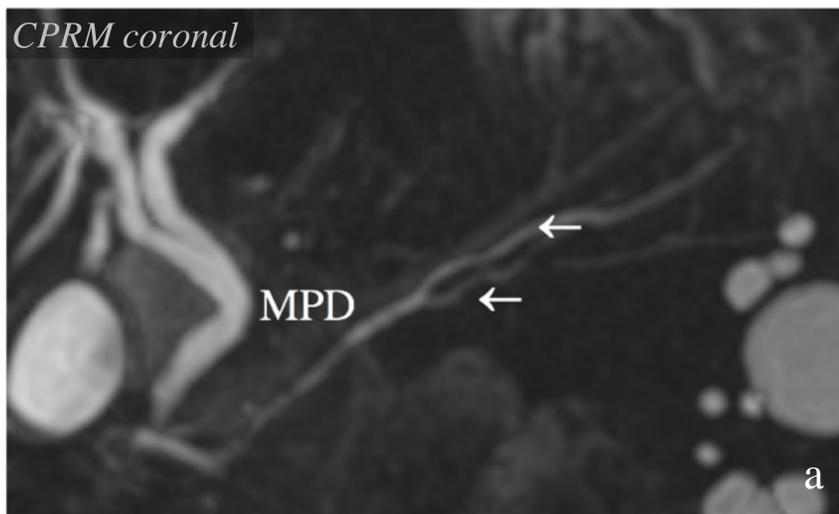
Asociación clínica



La UBPA dificulta la función del esfínter de Oddi facilitando el reflujo pancreaticobiliar (que también puede ocurrir en pacientes con UBPA normal). Se asocia a dolor abdominal, vómitos, pancreatitis aguda, colangitis y eventualmente malignidad. La S-CPRM (a y b) de un paciente con UBPA normal muestra un aumento del diámetro del CBD tras la estimulación con secretina sugestiva de reflujo pancreaticobiliar.

Alteraciones de la fusión y de la formación del conducto

Conducto pancreático bífido

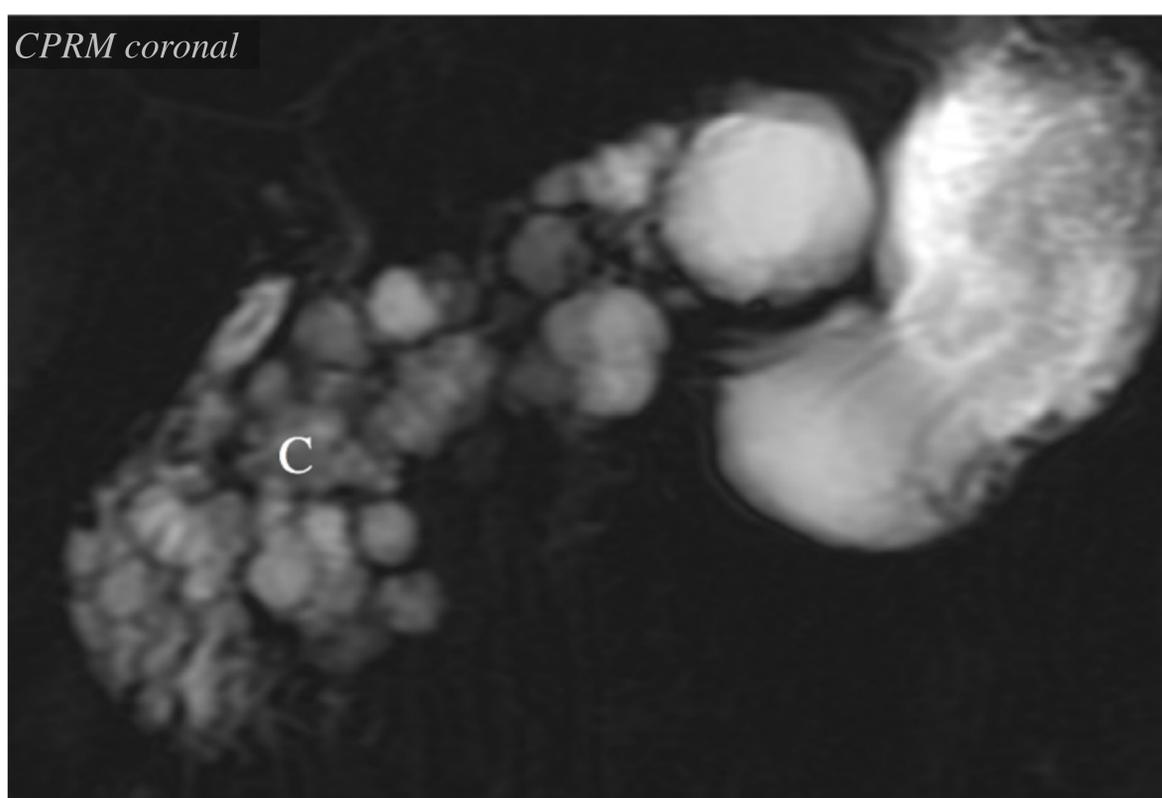


La duplicación del conducto pancreático suele ocurrir en la cola (flechas en a, MRCP). Puede acompañarse o no de cambios morfológicos en el parénquima de la glándula, con la típica forma bífida “en cola de pez” (flechas en b, TC).

Pitfall

No confundir con páncreas divisum.

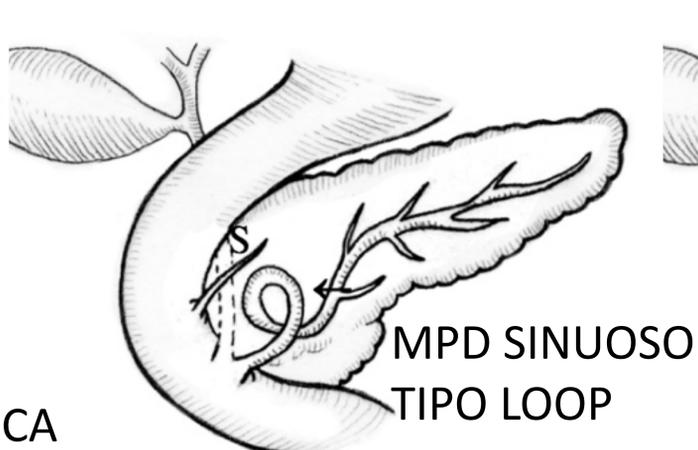
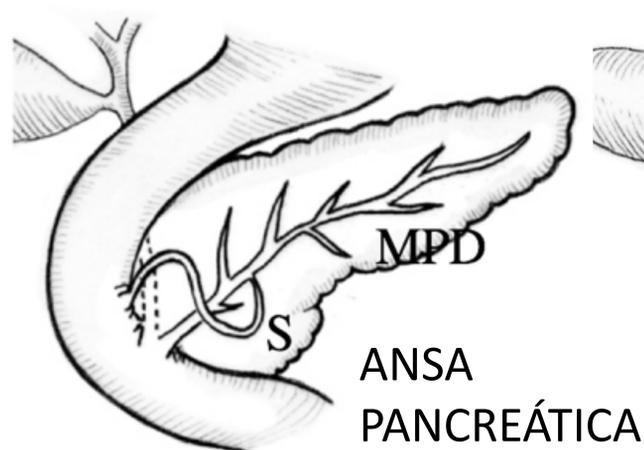
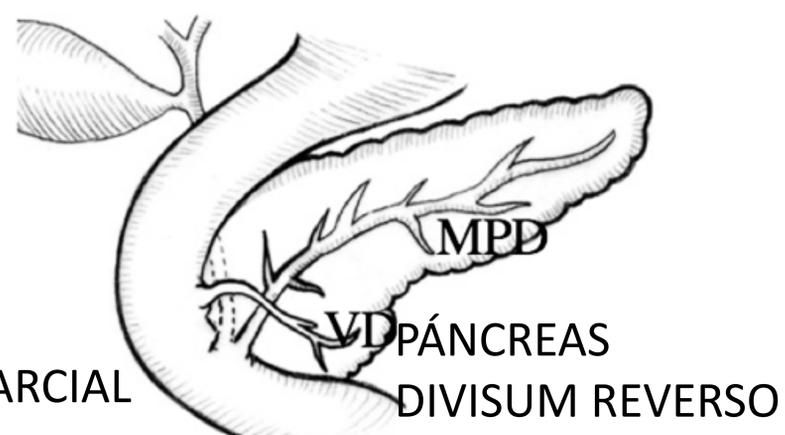
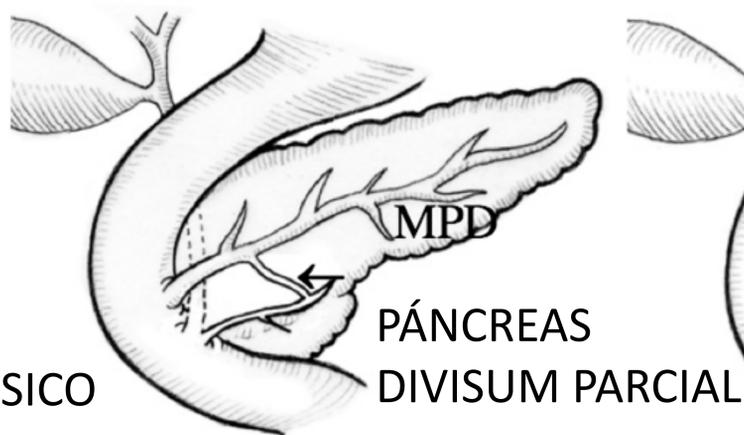
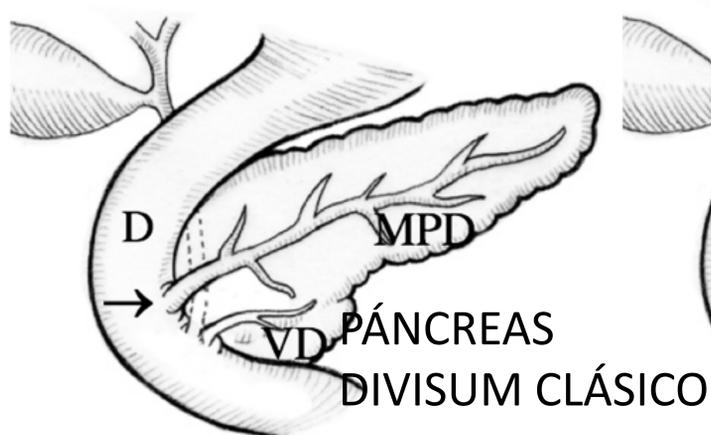
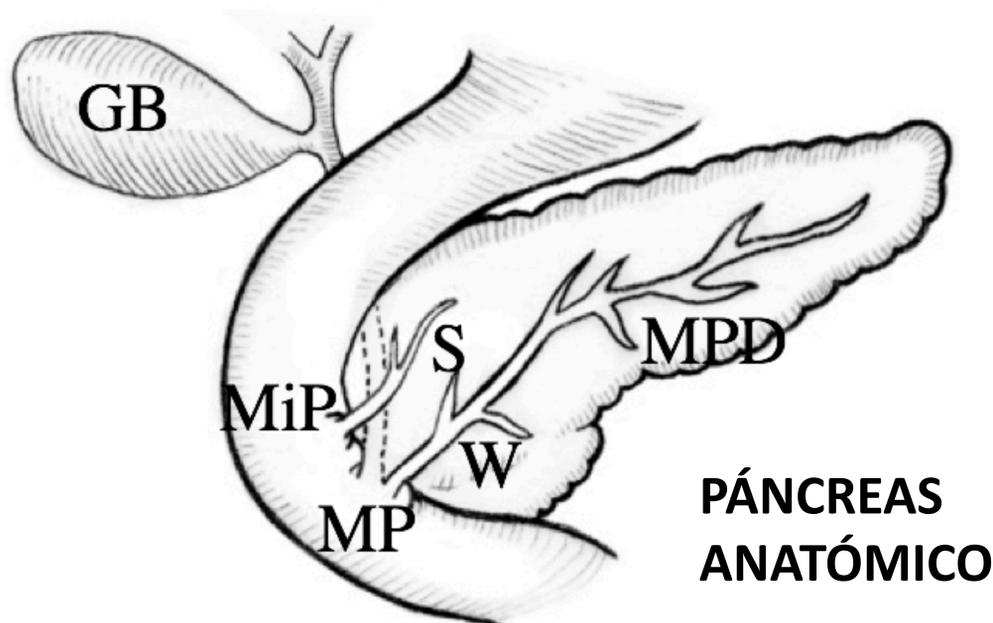
Quistes pancreáticos



Los quistes pancreáticos congénitos pueden aparecer de forma aislada o en enfermedades sistémicas como la fibrosis quística, el sd Von Hippel Lindau o la Poliquistosis Renal Autosómica Recesiva. En la imagen, la CPRM muestra múltiples quistes en un paciente con mutación en el gen VHL diagnóstica de sd Von Hipel Lindau.

Alteraciones de la fusión y de la formación del conducto

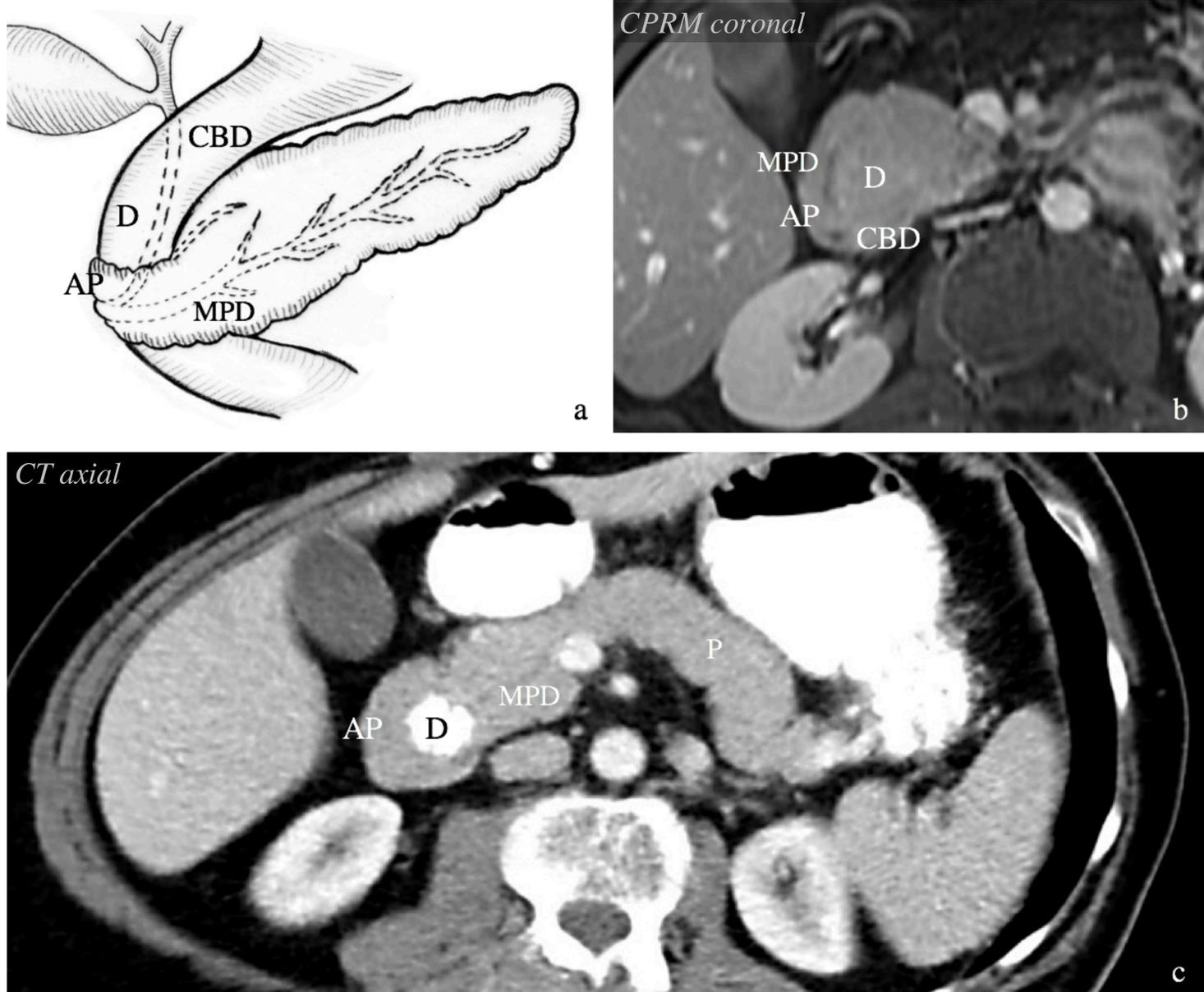
Resumen de anomalías ductales



Todas las ilustraciones © Javier Rubín

Alteraciones de la rotación y la migración

Páncreas anular



La TCMD axial (c) de un paciente con páncreas anular revela un anillo de tejido pancreático (AP) rodeando el duodeno descendente (D), en continuidad con el páncreas anatómico (P). La CPRM axial (b) del mismo paciente muestra el conducto pancreático principal (MPD) cruzando anterior al duodeno (D) y entrando en la luz intestinal por su aspecto lateral.

Hallazgo clave

Continuidad con el páncreas anatómico.
Conducto pancreático en su interior.

Pitfall

Engrosamiento primario del duodeno
(adenocarcinoma, leiomioma)

Asociación clínica

Generalmente es asintomático. Puede manifestarse como ulceración péptica con sangrado gastrointestinal, plenitud postprandial, obstrucción duodenal, pancreatitis y obstrucción biliar. Puede requerir tratamiento quirúrgico.

Alteraciones de la rotación y la migración

Páncreas ectópico

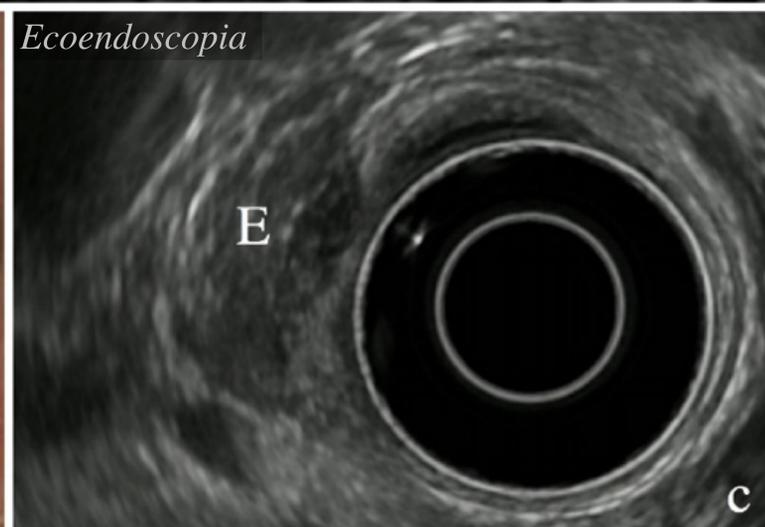
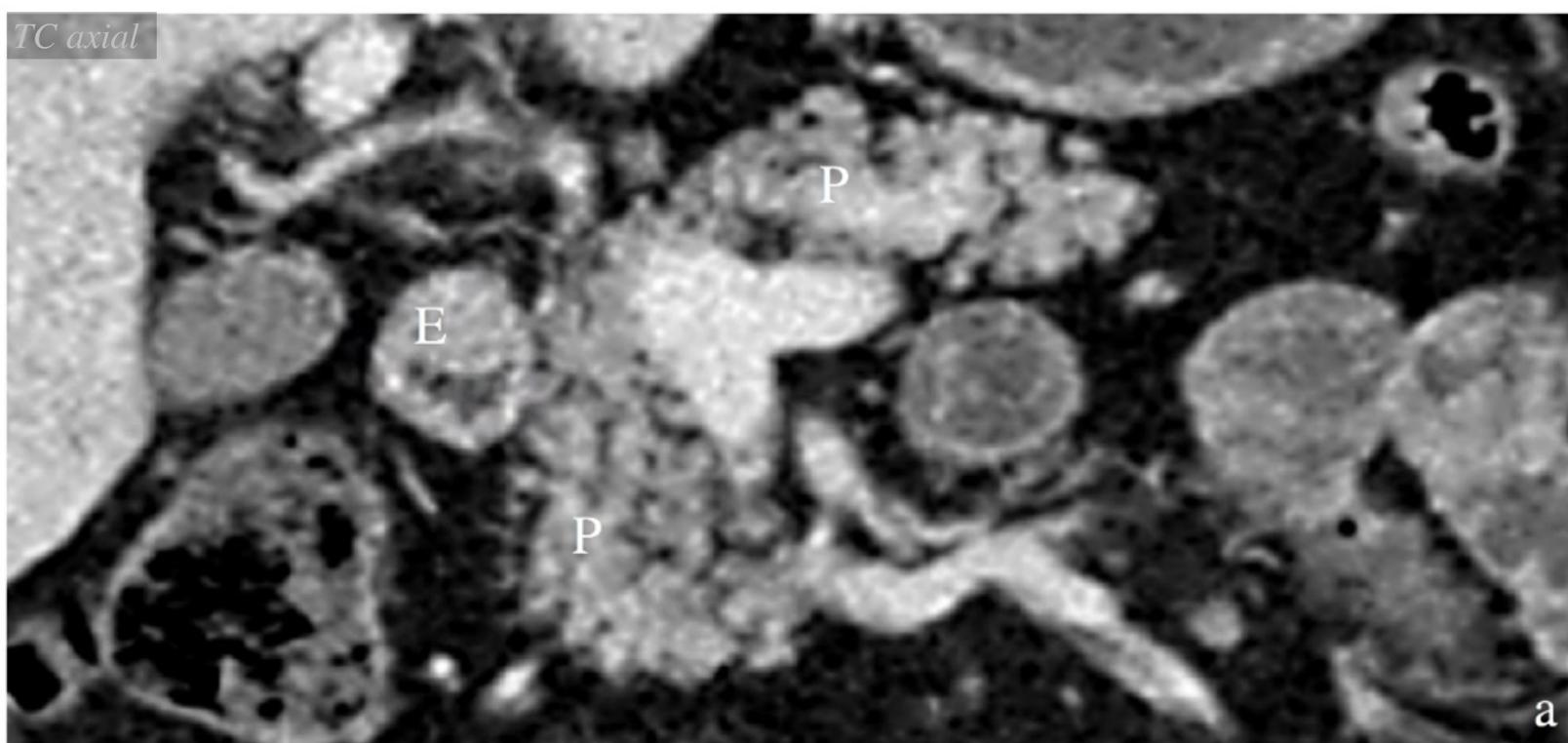
Tejido pancreático en estómago, duodeno (la mayoría) u otras ubicaciones como intestino delgado, colon, mesenterio... sin conexión anatómica o vascular con el páncreas anatómico.

Hallazgo clave

Masa sólida no específica con un patrón de realce similar al páncreas normal.

Pitfall

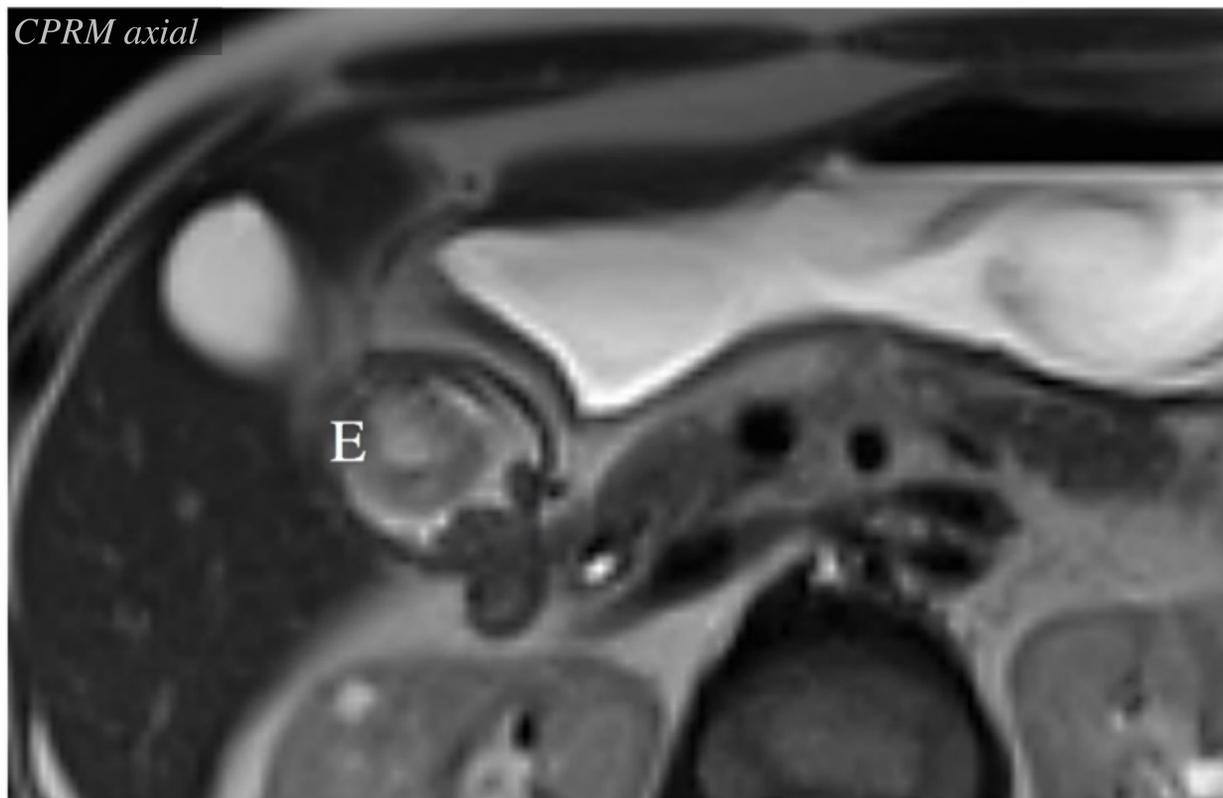
Masas exofíticas en ubicación similar:
GIST la más frecuente



TC (a), endoscopia (b) y ecoendoscopia (c) en un paciente con páncreas ectópico (E) duodenal.

Alteraciones de la rotación y la migración

Páncreas ectópico



RM de un páncreas ectópico (E) en la mucosa gástrica con formación de pseudoquiste.

Asociación clínica

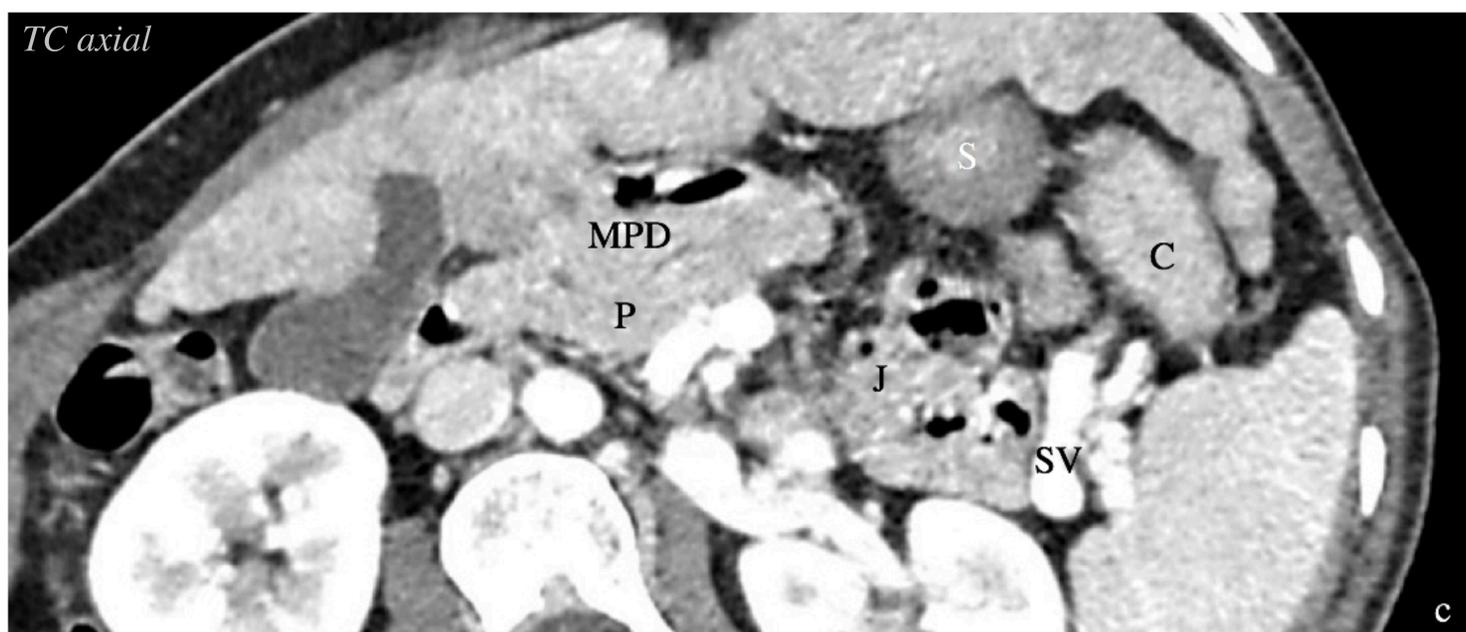
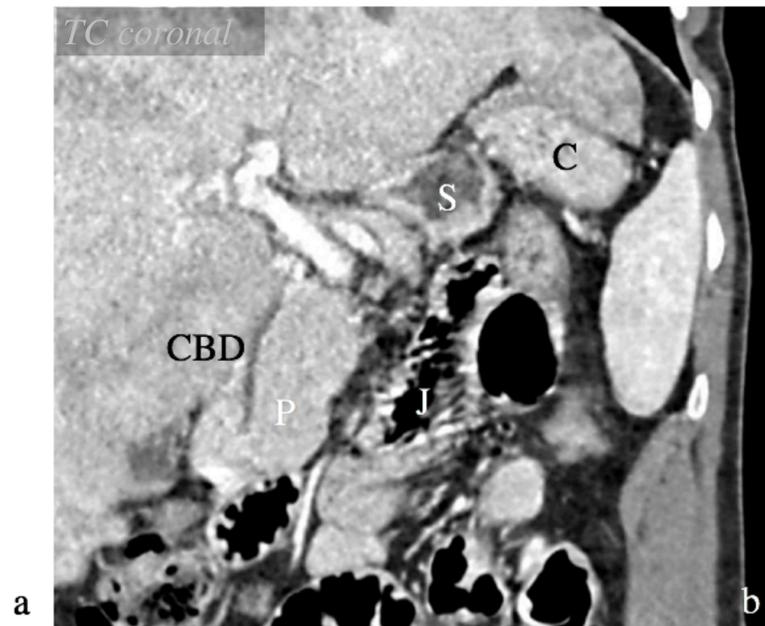
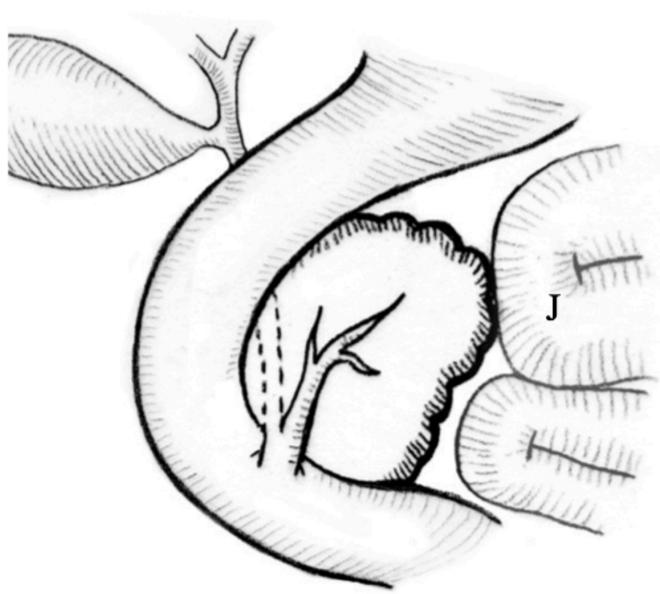
Generalmente asintomático: puede manifestarse clínicamente como efecto de masa y patologías subyacentes (ulceración, sangrado, pancreatitis aguda o crónica, degeneración quística o, raramente, degeneración maligna). Puede ser grave, requiriendo cirugía



Imágenes: páncreas ectópico con degeneración quística (flecha) y pancreatitis del surco. (a) TC axial y (b) TC coronal; (c) RM T2 axial. La **pancreatitis del surco** es una forma rara que afecta el "surco" entre la cabeza del páncreas, el duodeno y el conducto biliar común.

Alteraciones de la rotación y la migración

Agenesia e Hipoplasia



La agenesia pancreática suele ser incompatible con la vida. La forma más común de hipoplasia es la ausencia total o parcial del brote dorsal.

Hallazgo clave

Páncreas corto. El estómago (S) o intestino (J) ocupan el espacio anatómico del páncreas, anterior a la vena esplénica (SV).

Pitfall

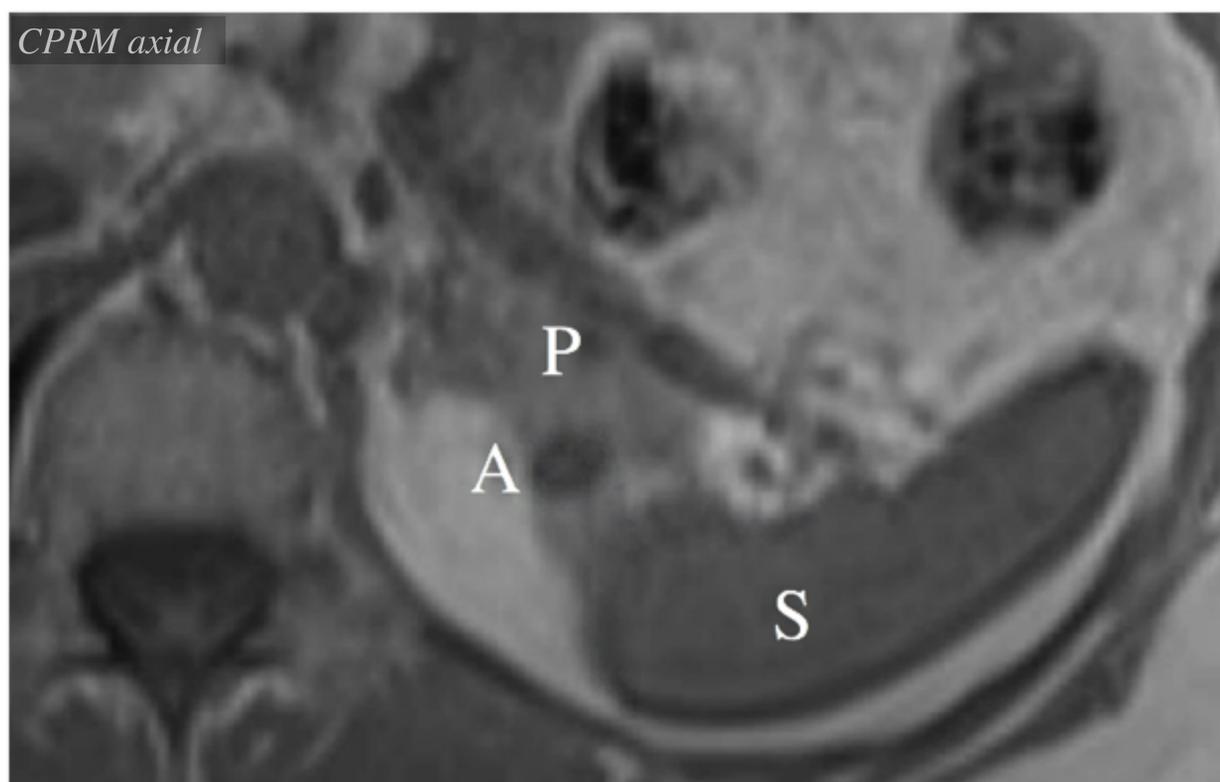
Atrofia y lipomatosis: el espacio anatómico está ocupado por grasa y el conducto pancreático principal está presente.

Asociación clínica

Generalmente asintomática. Puede manifestarse como diabetes mellitus, ya que la mayoría de los islotes y células beta se localizan en el cuerpo y cola del páncreas.

Otras variantes...

Existen variantes anatómicas que pueden llevar a diagnósticos erróneos: alteraciones del contorno pancreático, bazo accesorio intrapancreático, atrofia pancreática y lipomatosis...



En el bazo accesorio intrapancreático la RM T1, muestra el páncreas normal (P) con un nódulo en su interior (A) cuya señal es similar a la del bazo (S) en todas las secuencias en las que es visible y que permaneció estable a lo largo de años de seguimiento.

Conclusión

Las anomalías congénitas pancreáticas son frecuentes y resultan de la alteración de los procesos embriológicos glandulares, siendo las variantes más frecuentes aquellas originadas por alteraciones en la fusión y en la formación de conductos.

La mayoría de estas anomalías son asintomáticas, pero pueden tanto simular condiciones patológicas como predisponer a patologías pancreáticas o peripancreáticas.

Su correcto diagnóstico puede ayudar a evitar investigaciones innecesarias o procedimientos invasivos, así como a establecer un tratamiento adecuado cuando se manifiestan clínicamente. Además, es esencial considerar estas anomalías en la planificación quirúrgica para prevenir posibles complicaciones.

Diferenciar las anomalías congénitas pancreáticas de sus principales trampas radiológicas es un reto para el radiólogo, para lo cual los hallazgos de la tomografía computarizada y la resonancia magnética son esenciales.

Bibliografía

1. Srisajjakul S, Prapaisilp P, Bangchokdee S. Imaging of congenital pancreatic lesions: emphasis on key imaging features. *Jpn J Radiol.* 2015;33(9):525-532. doi:10.1007/s11604-015-0458-6
2. Mortelé KJ, Rocha TC, Streeter JL, Taylor AJ. Multimodality Imaging of Pancreatic and Biliary Congenital Anomalies. *RadioGraphics.* 2006;26(3):715-731. doi:10.1148/rg.263055164
3. Henry BM, Skinningsrud B, Saganiak K, Pękala PA, Walocha JA, Tomaszewski KA. Development of the human pancreas and its vasculature — An integrated review covering anatomical, embryological, histological, and molecular aspects. *Ann Anat - Anat Anzeiger.* 2019;221:115-124. doi:10.1016/j.aanat.2018.09.008
4. Adda G, Hannoun L, Loygue J. Development of the human pancreas: variations and pathology. A tentative classification. *Anat Clin.* 1984;5(4):275-283. doi:10.1007/BF01798752
5. Borghei P, Sokhandon F, Shirkhoda A, Morgan DE. Anomalies, Anatomic Variants, and Sources of Diagnostic Pitfalls in Pancreatic Imaging. *Radiology.* 2013;266(1):28-36. doi:10.1148/radiol.12112469
6. Alexander LF. Congenital Pancreatic Anomalies, Variants, and Conditions. *Radiol Clin North Am.* 2012;50(3):487-498. doi:10.1016/j.rcl.2012.03.006
7. Adibelli ZH, Adatepe M, Imamoglu C, Esen OS, Erkan N, Yildirim M. Anatomic variations of the pancreatic duct and their relevance with the Cambridge classification system: MRCP findings of 1158 consecutive patients. *Radiol Oncol.* 2016;50(4):370-377. doi:10.1515/raon-2016-0041
8. Leyendecker JR, Elsayes KM, Gratz BI, Brown JJ. MR Cholangiopancreatography: Spectrum of Pancreatic Duct Abnormalities. *Am J Roentgenol.* 2002;179(6):1465-1471. doi:10.2214/ajr.179.6.1791465
9. Gutta A, Fogel E, Sherman S. Identification and management of pancreas divisum. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol.* 2019;13(11):1089-1105. doi:10.1080/17474124.2019.1685871
10. Sandrasegaran K, Patel A, Fogel EL, Zyromski NJ, Pitt HA. Annular Pancreas in Adults. *Am J Roentgenol.* 2009;193(2):455-460. doi:10.2214/AJR.08.1596

37 Congreso
Nacional
CENTRO DE
CONVENCIONES
INTERNACIONALES

Barcelona
22/25
MAYO 2024

seram
Sociedad Española de Radiología Médica

FERM
FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE RADIOLOGÍA MÉDICA

RC | RADIOLEGS
DE CATALUNYA

Anomalías Congénitas del Páncreas:
Características en Tomografía Computarizada y Resonancia Magnética.
@amseian

