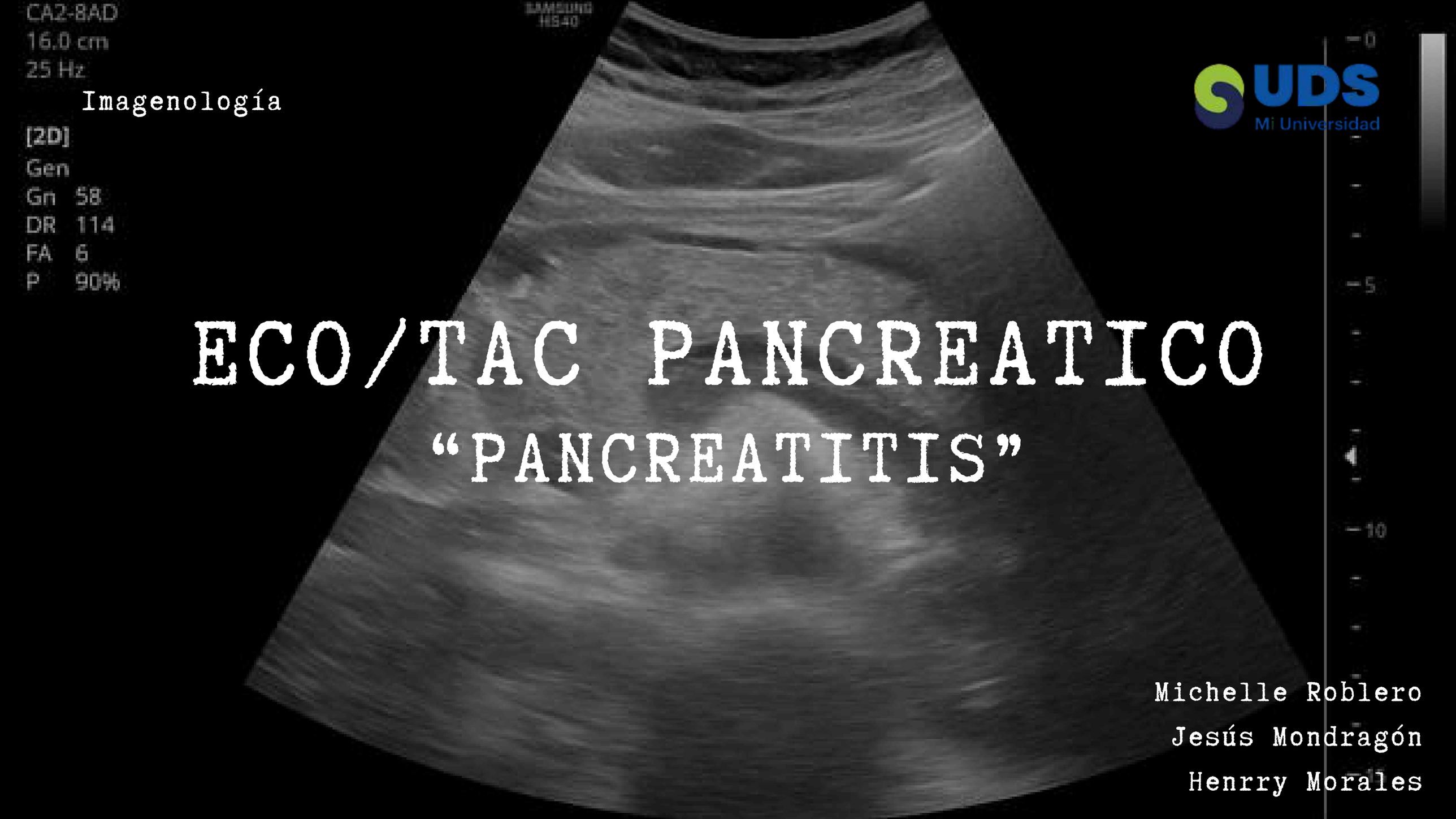



Imagenología

# ECO/TAC PANCREATICO

## "PANCREATITIS"

Michelle Roblero
Jesús Mondragón
Henrry Morales

# IMPORTANCIA DEL ESTUDIO IMAGENOLÓGICO DEL PÁNCREAS

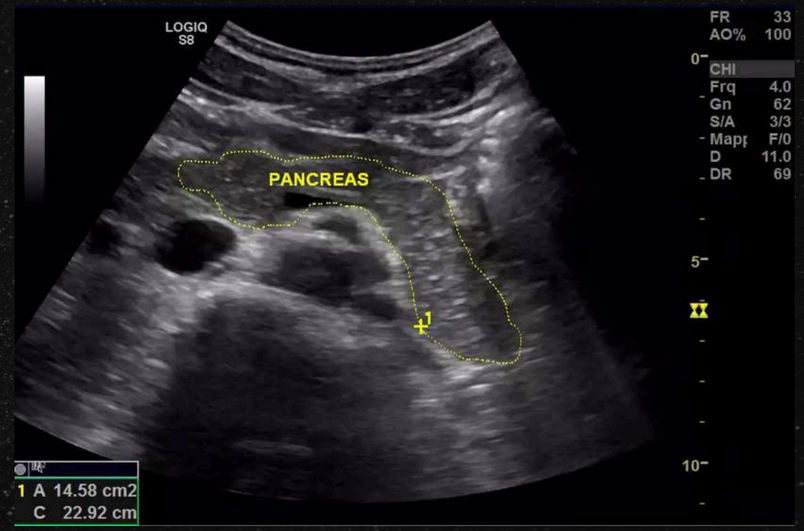
I. Detección y caracterización de lesiones:
   - Las técnicas de imagen son fundamentales para detectar y caracterizar tumores pancreáticos, quistes y otras lesiones.
   - Permiten diferenciar entre procesos benignos y malignos.

2. Diagnóstico y estadificación:
   - Son cruciales para el diagnóstico precoz y la estadificación precisa del cáncer de páncreas.

3. Evaluación de pancreatitis:
   - Permiten diagnosticar y evaluar la gravedad de la pancreatitis aguda y crónica.
   - Facilitan la detección de complicaciones asociadas.

# IMPORTANCIA DEL ESTUDIO IMAGENOLÓGICO DEL PÁNCREAS

4. Guía para intervenciones:
    - Las imágenes son esenciales para guiar biopsias y procedimientos intervencionistas.
5. Seguimiento y monitorización:
    - Permiten evaluar la respuesta al tratamiento y monitorizar la progresión de enfermedades pancreáticas.



# ROL DEL ECO Y LA TAC EN DX PÁNCREATICO

## ECO

- Es generalmente la primera modalidad de imagen utilizada debido a su amplia disponibilidad y bajo costo.
- Útil para detectar lesiones pancreáticas y evaluar la extensión de la enfermedad.
- Efectivo para visualizar quistes y colecciones de líquido.
- Limitado por gas intestinal en I5-25% de los pacientes.

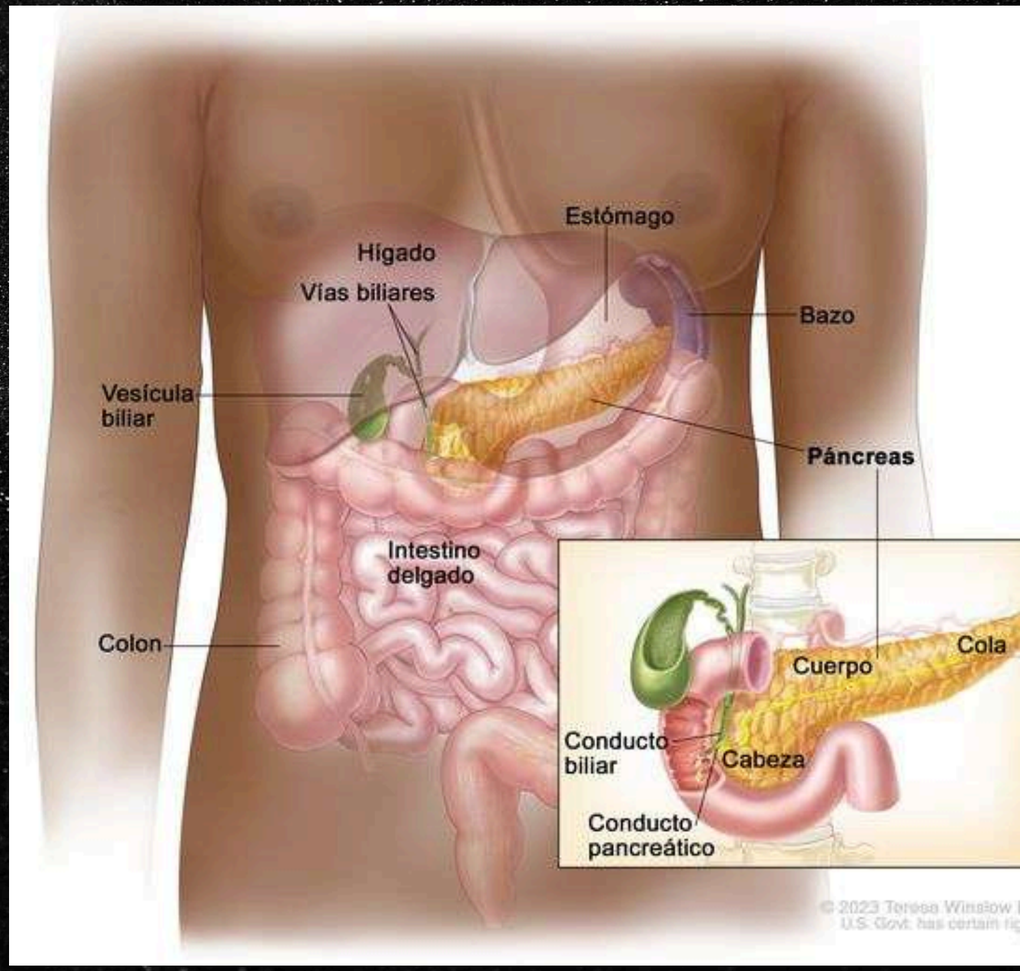
## TAC

- Considerada la modalidad de imagen primaria para diagnosticar y estadificar el cáncer de páncreas.
- Alta sensibilidad (89-97%) para el diagnóstico de adenocarcinoma pancreático.
- Excelente para evaluar la resecabilidad del tumor y detectar metástasis.
- Más precisa que el ECO para evaluar la invasión vascular y ganglionar

# ANATOMÍA DEL PÁNCREAS

## UBICACIÓN DEL PÁNCREAS

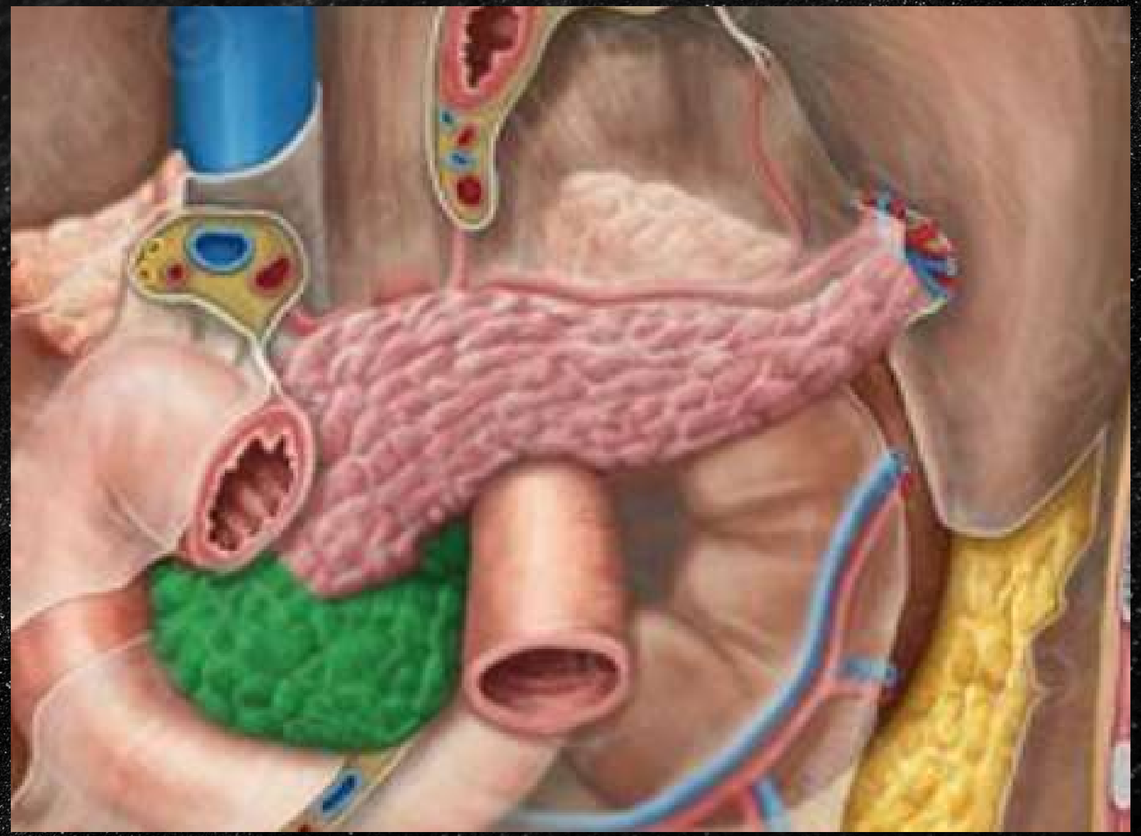
- Retroperitoneal, ubicado transversalmente en la parte superior del abdomen.
- Se encuentra detrás del estómago y delante de la columna vertebral.
- Relacionado con:
  - Duodeno (a la derecha)
  - Bazo (a la izquierda)
  - Vena porta, aorta y vena mesentérica superior



# ANATOMÍA DEL PÁNCREAS

## LOCALIZACIÓN Y PARTES DEL PÁNCREAS:

El páncreas se divide en cabeza, cuello, cuerpo y cola.



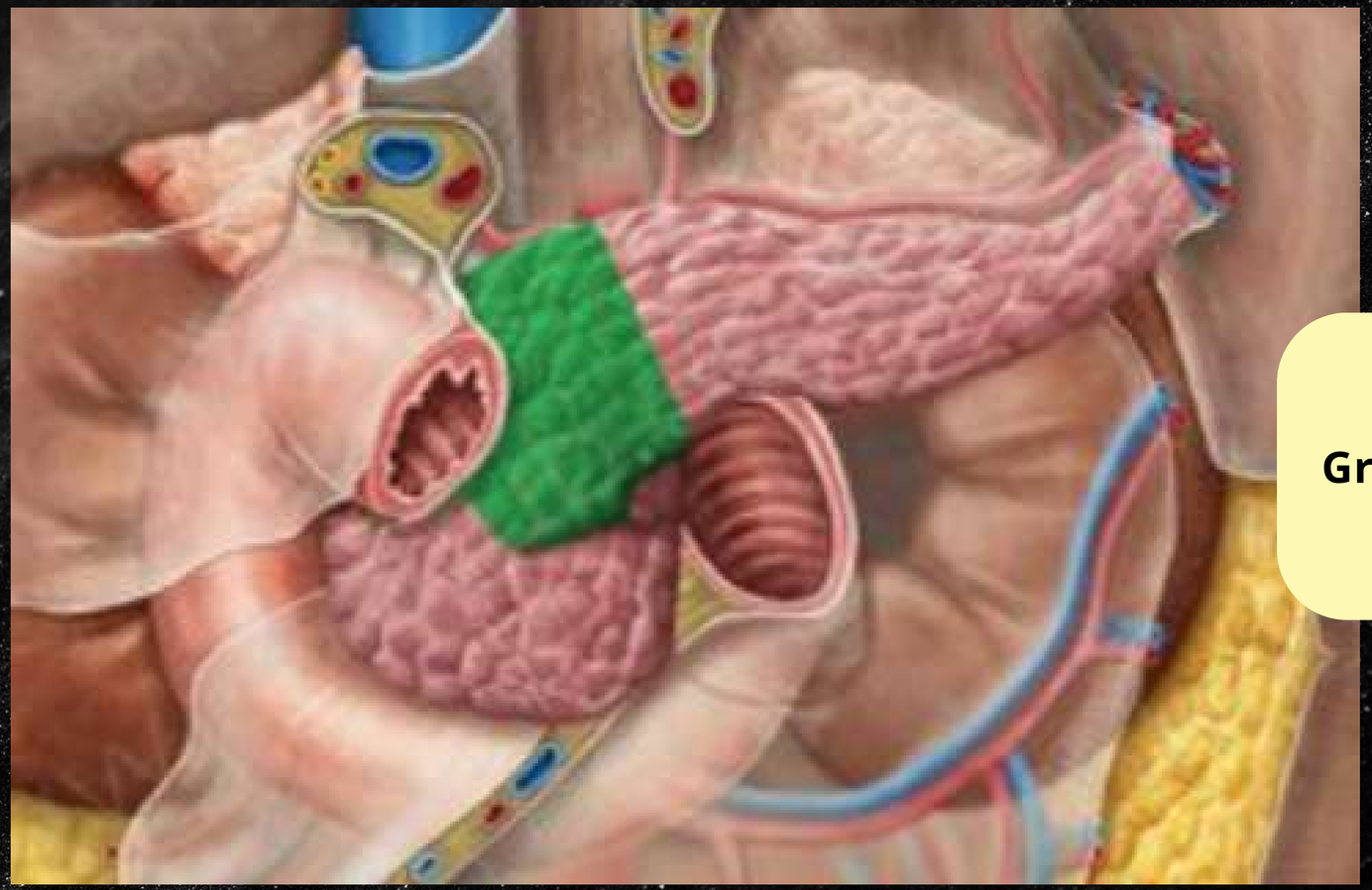
**Diámetro anteroposterior:** 34 mm
2.41 ± 0.41 cm

La cabeza se encuentra en el "bucle en C" del duodeno.

# ANATOMÍA DEL PÁNCREAS

En la porción inferior de la cabeza se encuentra el proceso unciforme, el cual se extiende posteriormente hacia la arteria mesentérica superior.

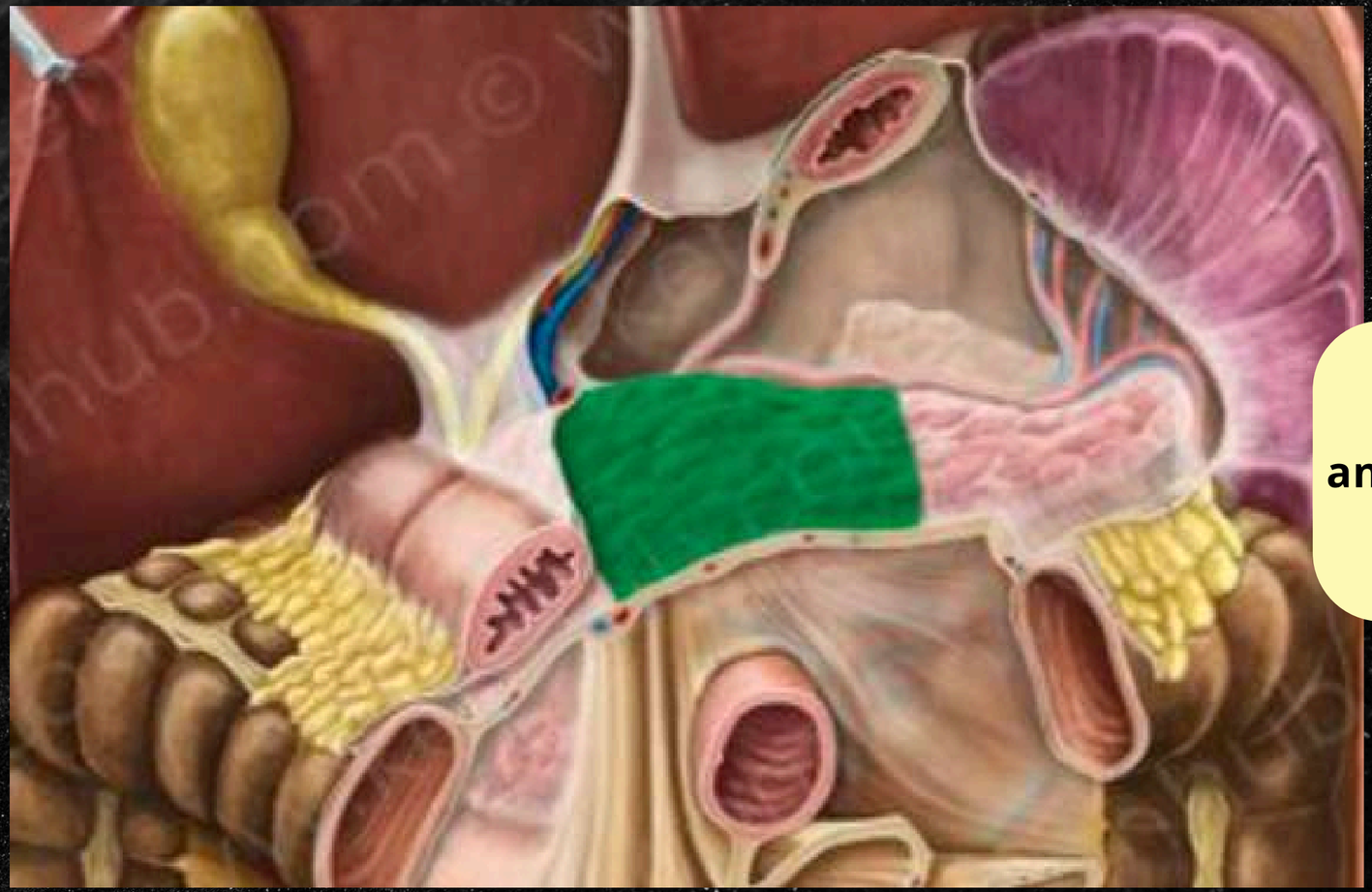
# ANATOMÍA DEL PÁNCREAS



**Grosor:** 1.53 ± 0.34 cm

El cuello cruza sobre la vena cava inferior y la aorta cerca del tronco celíaco.

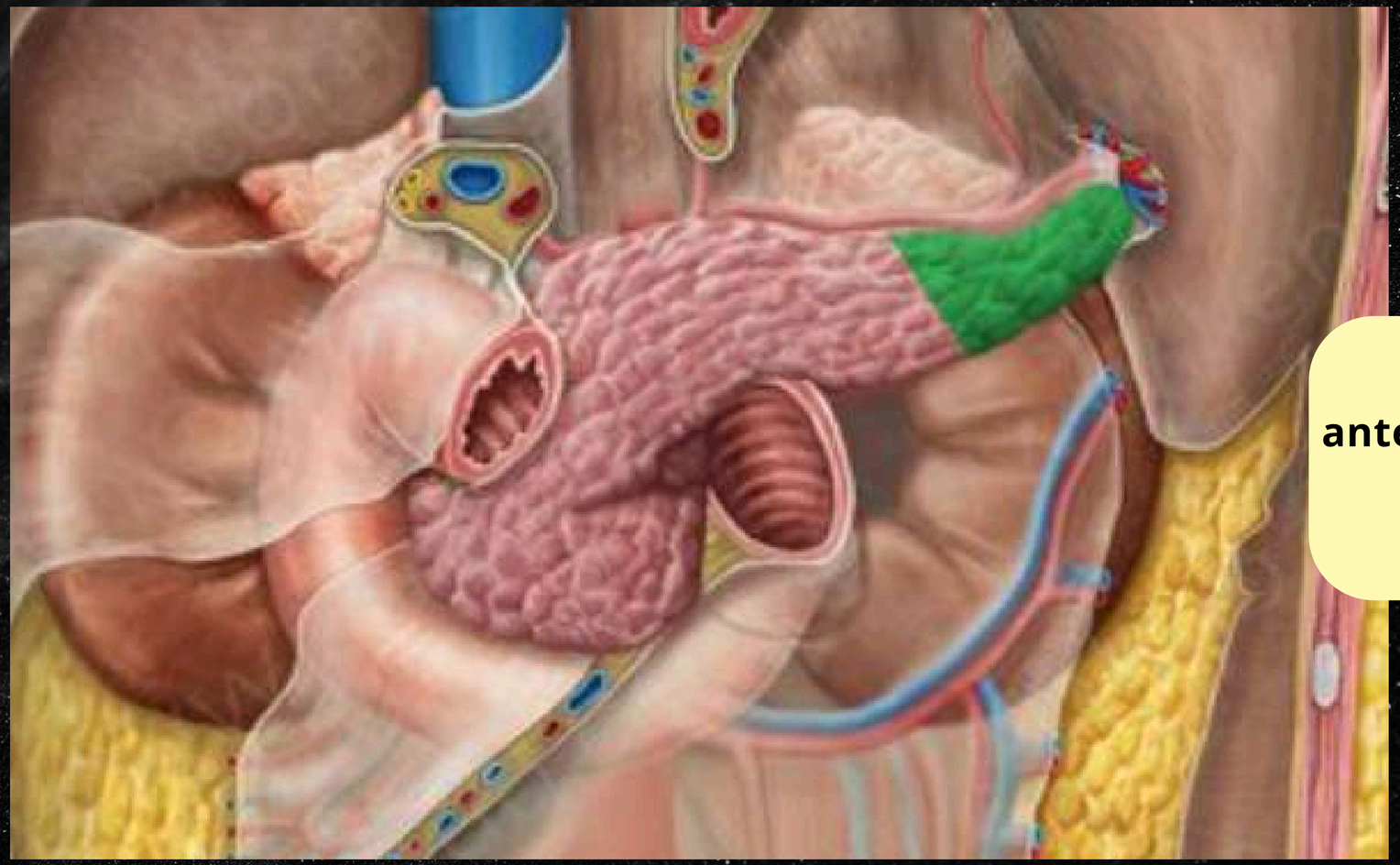
# ANATOMÍA DEL PÁNCREAS



**Diámetro anteroposterior:** 29 mm
1.90 ± 0.37 cm

El cuerpo del páncreas se encuentra en la parte posterior del abdomen, detrás del estómago

# ANATOMÍA DEL PÁNCREAS



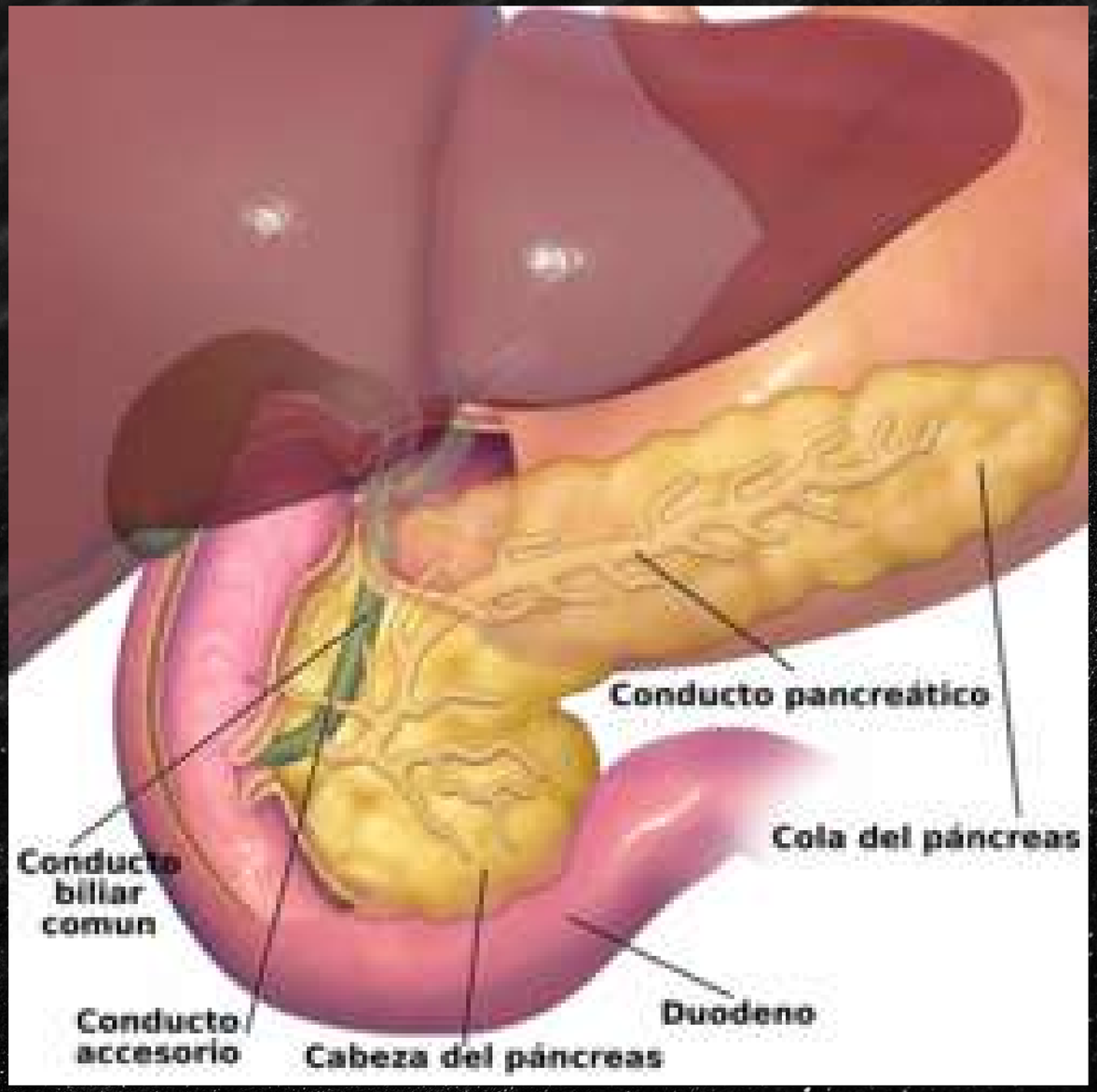
**Diámetro anteroposterior:** 32 mm
1.67 ± 0.37 cm

La cola se extiende hacia el lado izquierdo del abdomen, terminando cerca del hilio esplénico

# ANATOMÍA DEL PÁNCREAS

**Longitud promedio del páncreas:**
generalmente entre 12- 20 cm

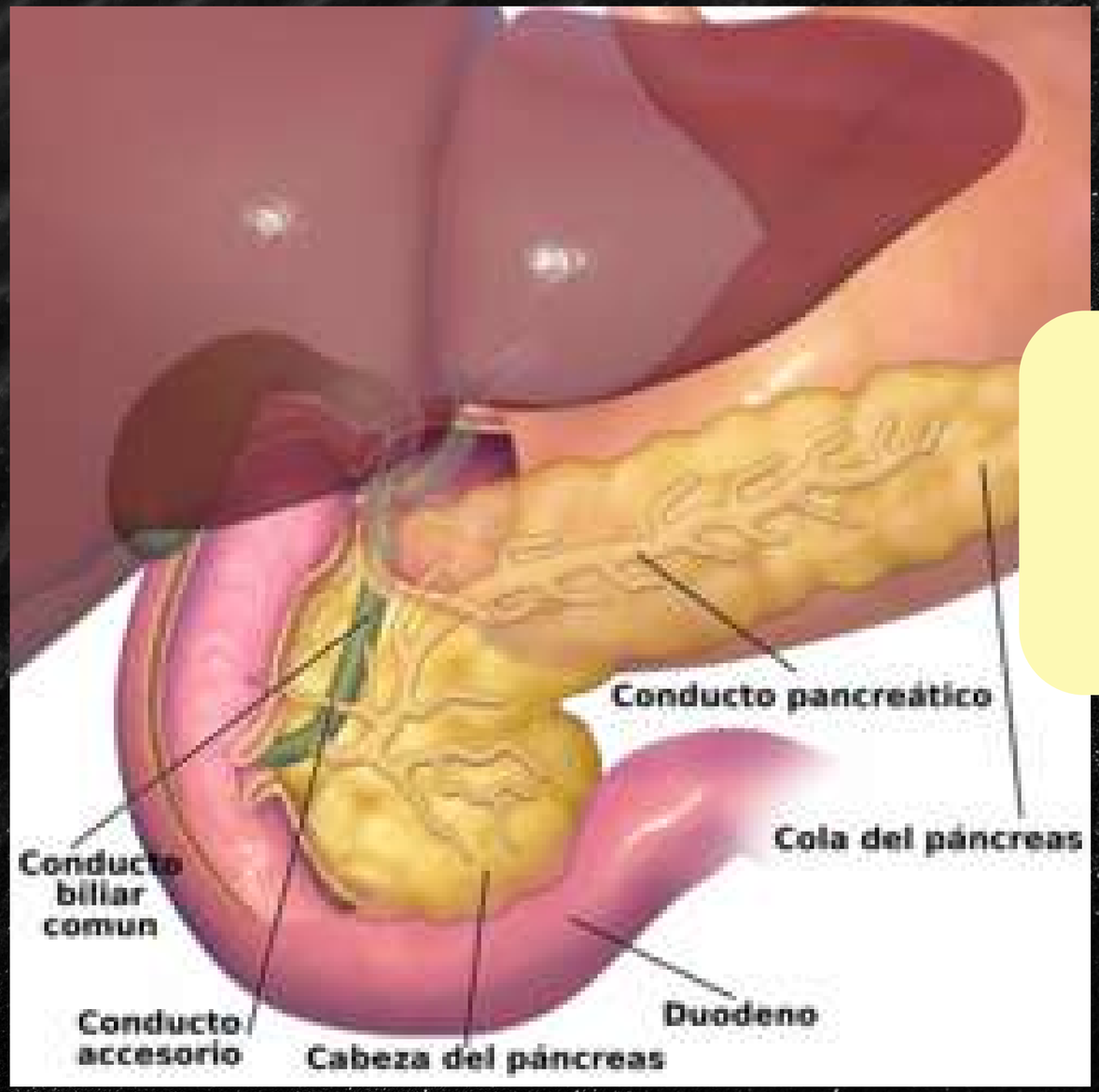
# SISTEMA DUCTAL




- El conducto pancreático principal (de Wirsung) se une al conducto biliar común en la ampolla de Vater → transporta jugo pancreático hacia duodeno.

- Conducto accesorio (Santorini): en algunas personas, drenaje adicional.

# SISTEMA DUCTAL




- El conducto pancreático principal
- Conducto accesorio (Santorini): en algunas personas, drenaje adicional.

**Conducto pancreático mide:** ≤3mm

# FUNCIONES DEL PÁNCREAS

Función

- Digestión, mediante la liberación de peptidasas, lipasas, nucleasas y amilasas → EXOCRINA

- Regulación hormonal mediante la liberación de insulina (cél. beta), glucagón (cél. alfa) y somatostatina (cél. delta) → ENDOCRINA

# PRINCIPIOS DE ECO PANCREATICO

Efecto piezoeléctrico: Es la base de la generación y detección de ondas ultrasónicas. Los cristales de titanato de zirconato de plomo (PZT) en el transductor convierten la energía eléctrica en ondas sonoras y viceversa

Propagación del sonido: Las ondas ultrasónicas viajan a través de los tejidos a una velocidad promedio de I.540 m/s

Frecuencia de onda: Las ecografías utilizan frecuencias entre I MHz y 20 MHz, dependiendo de la aplicación. Frecuencias más altas proporcionan mejor resolución pero menor penetración

Para el páncreas, se utilizan frecuencias bajas (3-5 MHz) para obtener mejor resolución, ya que es un órgano profundo

# PRINCIPIOS DE ECO PANCREATICO

Efecto piezoeléctrico: Es la base de la generación y detección de ondas ultrasónicas. Los cristales de titanato de zirconato de plomo (PZT) en el transductor convierten la energía eléctrica en ondas sonoras y viceversa

Propagación del sonido: Las ondas ultrasónicas viajan a través de los tejidos a una velocidad promedio de I.540 m/s

Las ondas atraviesan los tejidos pancreáticos y estructuras adyacentes

Frecuencia de onda: Las ecografías utilizan frecuencias entre I MHz y 20 MHz, dependiendo de la aplicación. Frecuencias más altas proporcionan mejor resolución pero menor penetración

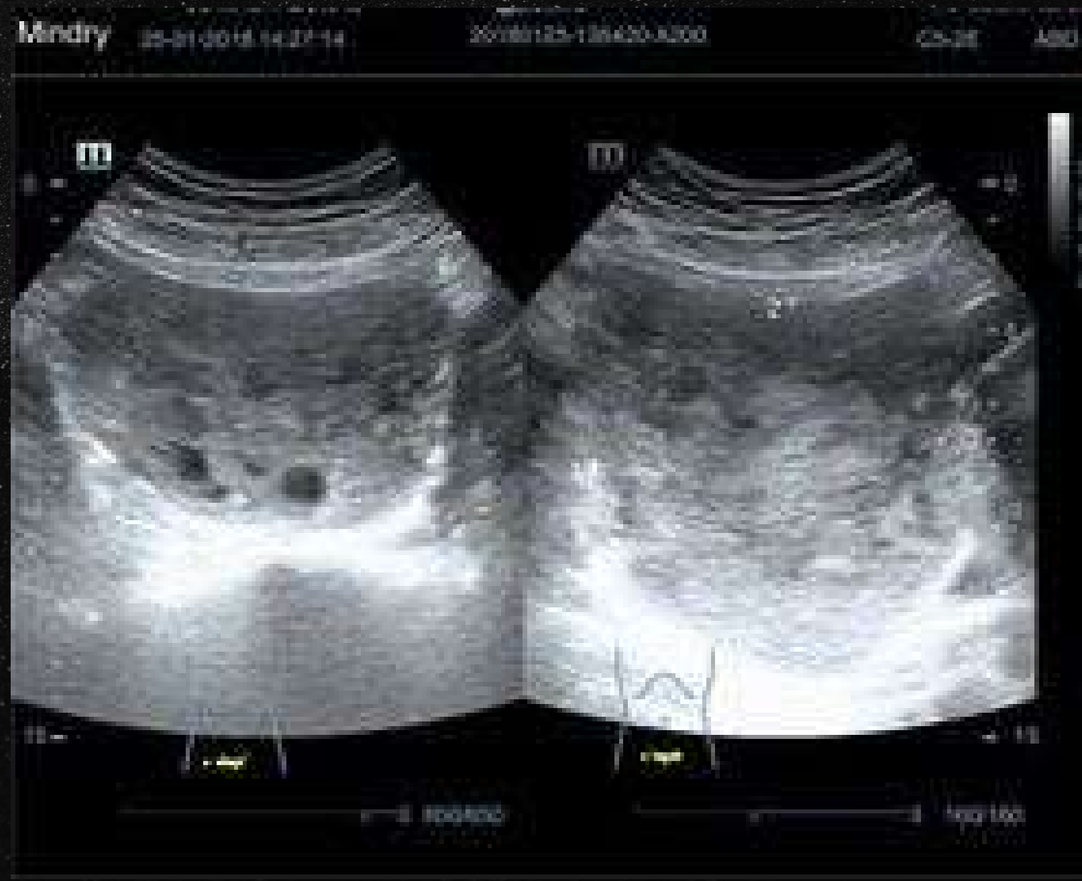
Para el páncreas, se utilizan frecuencias bajas (3-5 MHz) para obtener mejor resolución, ya que es un órgano profundo

# FACTORES QUE AFECTAN LA IMAGEN DEL PÁNCREAS

- Gas intestinal: puede interferir con la visualización porque refleja las ondas ultrasónicas.

- Obesidad o distensión abdominal: disminuye la calidad de imagen.

- Posición del paciente: cambiarlo puede mejorar la ventana acústica (decúbito lateral izquierdo, inspiración profunda).



# RECOMENDACIONES

AYUNO: no es estrictamente necesario el ayuno, sin embargo ayuda a disminuir la distención aérea del tracto gastrointestinal. El consumo de agua puede mejorar la visualización de la cola del páncreas.

- Ayuno de 7-8 horas antes del examen
- Ingerir 500-700 ml de agua I0-I5 minutos antes del examen

TRANSDUCTOR: convexo de 3-6 Mhz, pacientes pediátricos transductor 7 MHz.

Posición: Puede ser necesario la bipedestación, supino, oblicuos y decúbito para su visualización.
Pueden ser útil las maniobras de valsálva y pausas en inspiración y espiración.

# TÉCNICA DE ESCANEO

## CUERPO PANCREÁTICO

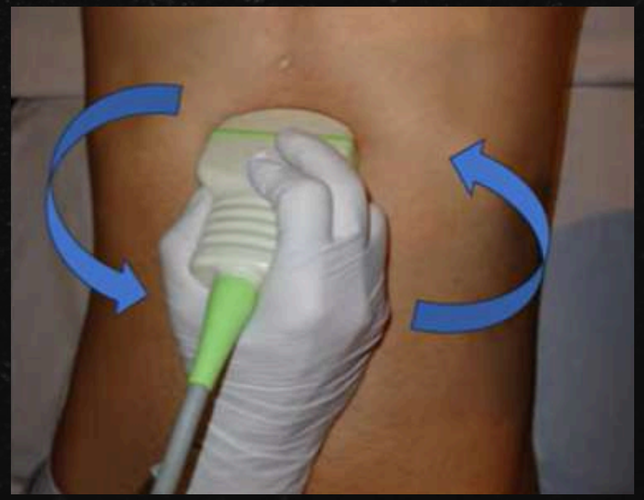
- Abordaje subxifoides anterior con el lóbulo izquierdo del hígado como ventana acústica
- Adjuntos para mejorar la visualización
  - Inspiración profunda
  - empuja el abdomen hacia afuera para hacer una "barriga cervecera"

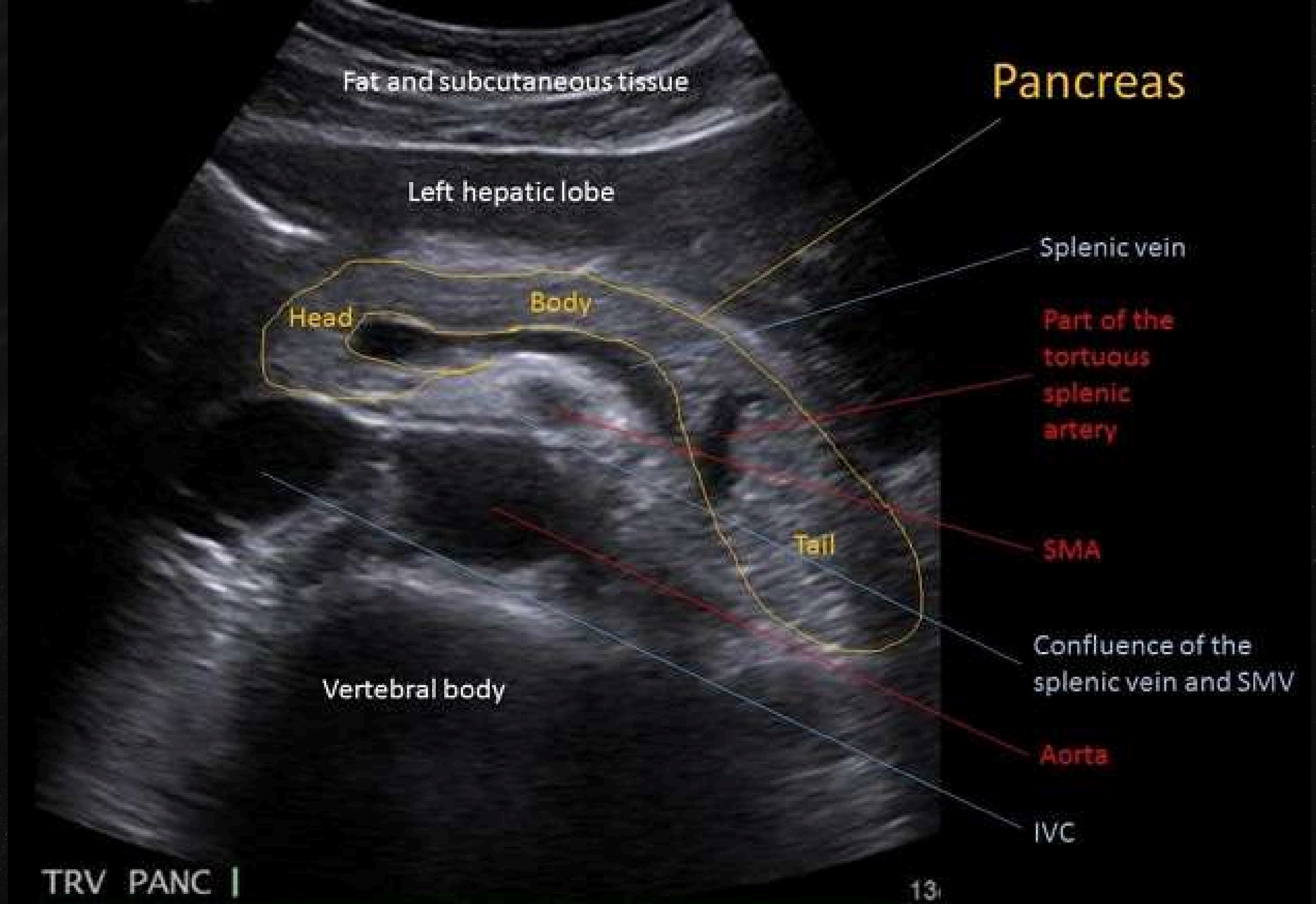
## COLA PANCREÁTICA

- Puede ser difícil de visualizar
- Un estómago lleno de agua se puede usar como ventana
- Exploración coronal en decúbito lateral derecho utilizando el bazo como ventana acústica

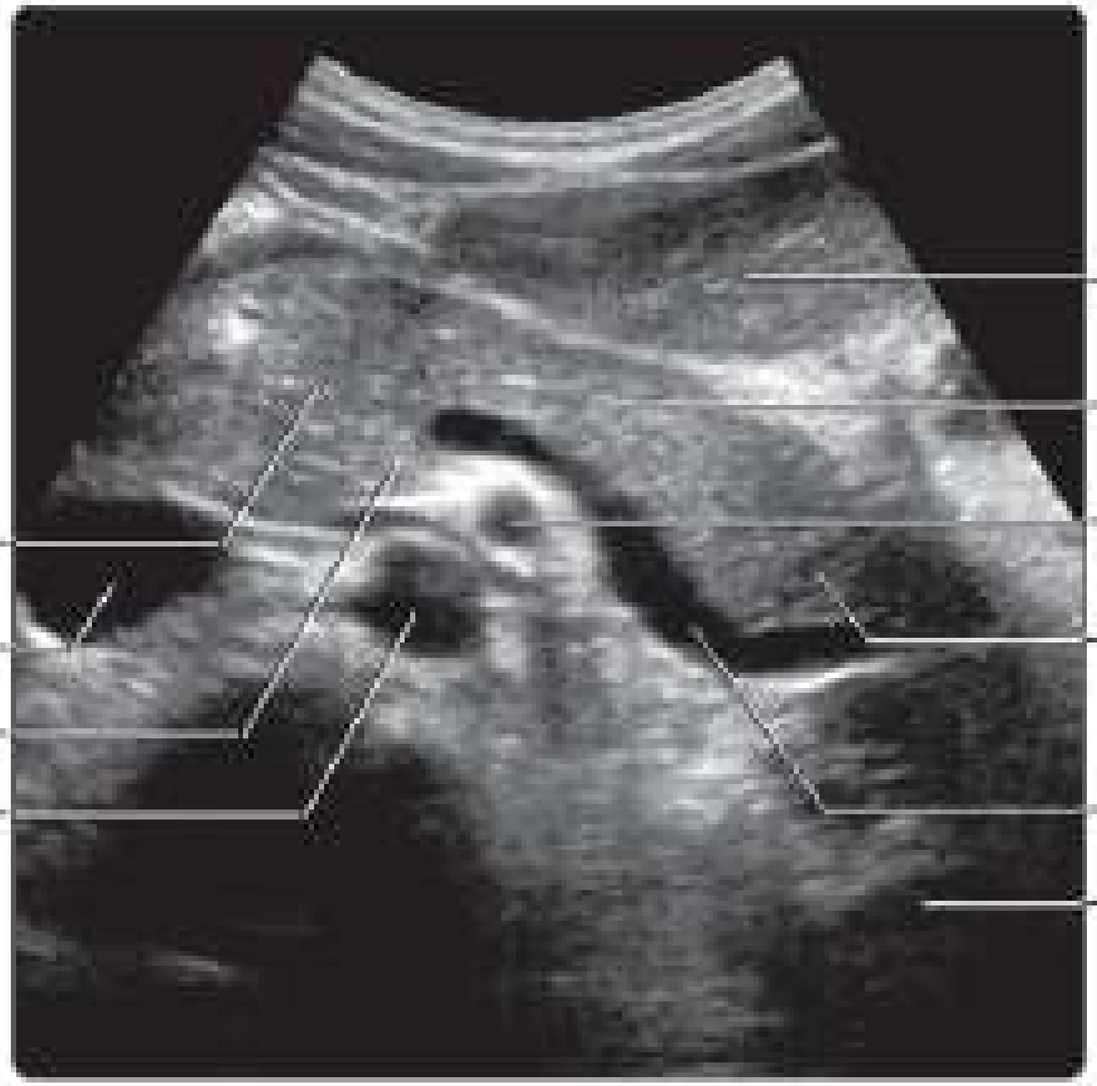
## CABEZA PANCREÁTICA

- Además de lo anterior, puede ser útil un abordaje subcostal derecho con el transductor inclinado medialmente



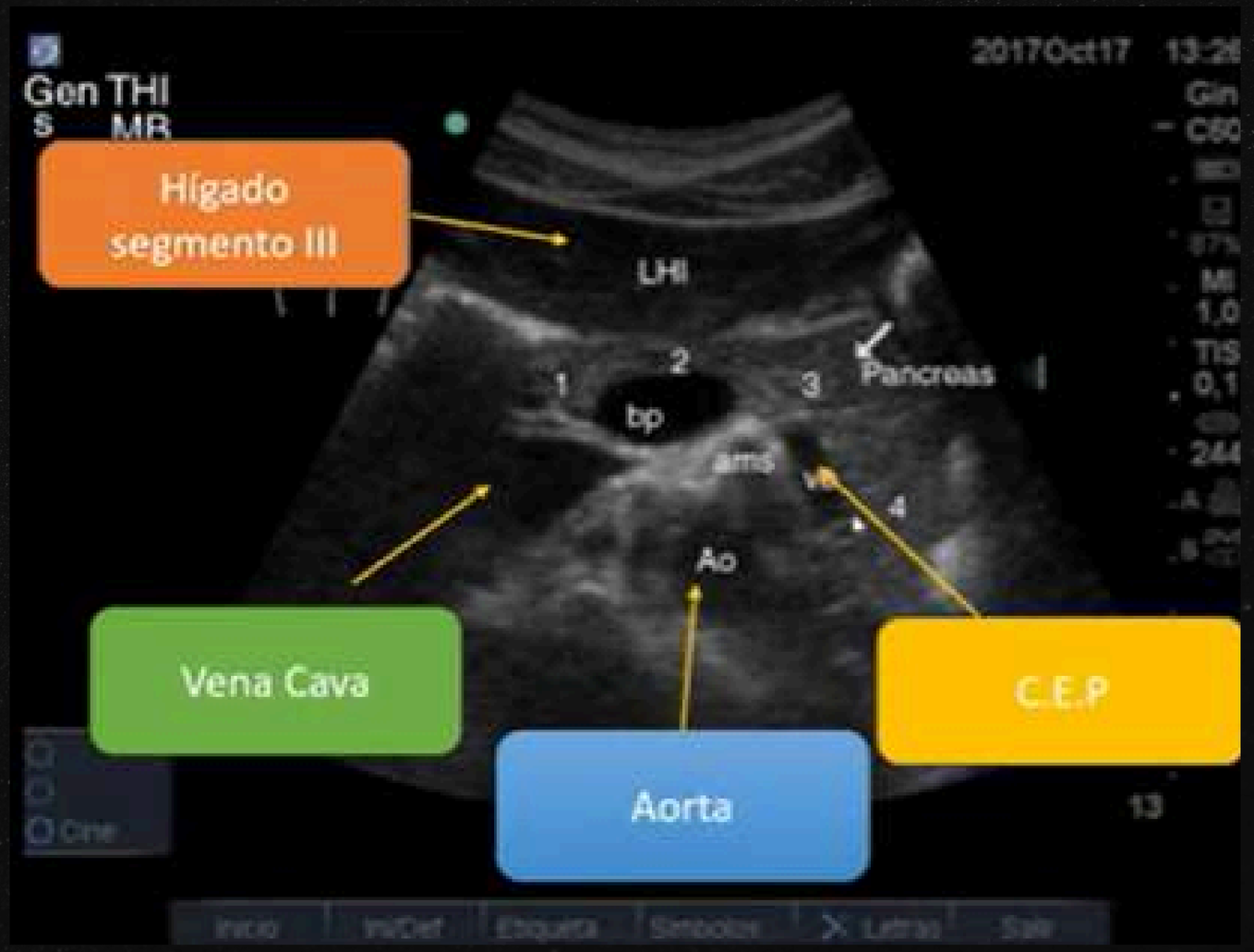

Fat and subcutaneous tissue
Pancreas
Left hepatic lobe
Splenic vein
Head
Body
Part of the tortuous splenic artery
Tail
SMA
Confluence of the splenic vein and SMV
Vertebral body
Aorta
IVC
TRV PANC

# TECNICA DE EXPLORACIÓN PANCREATICA POR USG



# TECNICA DE EXPLORACIÓN PANCREATICA POR USG

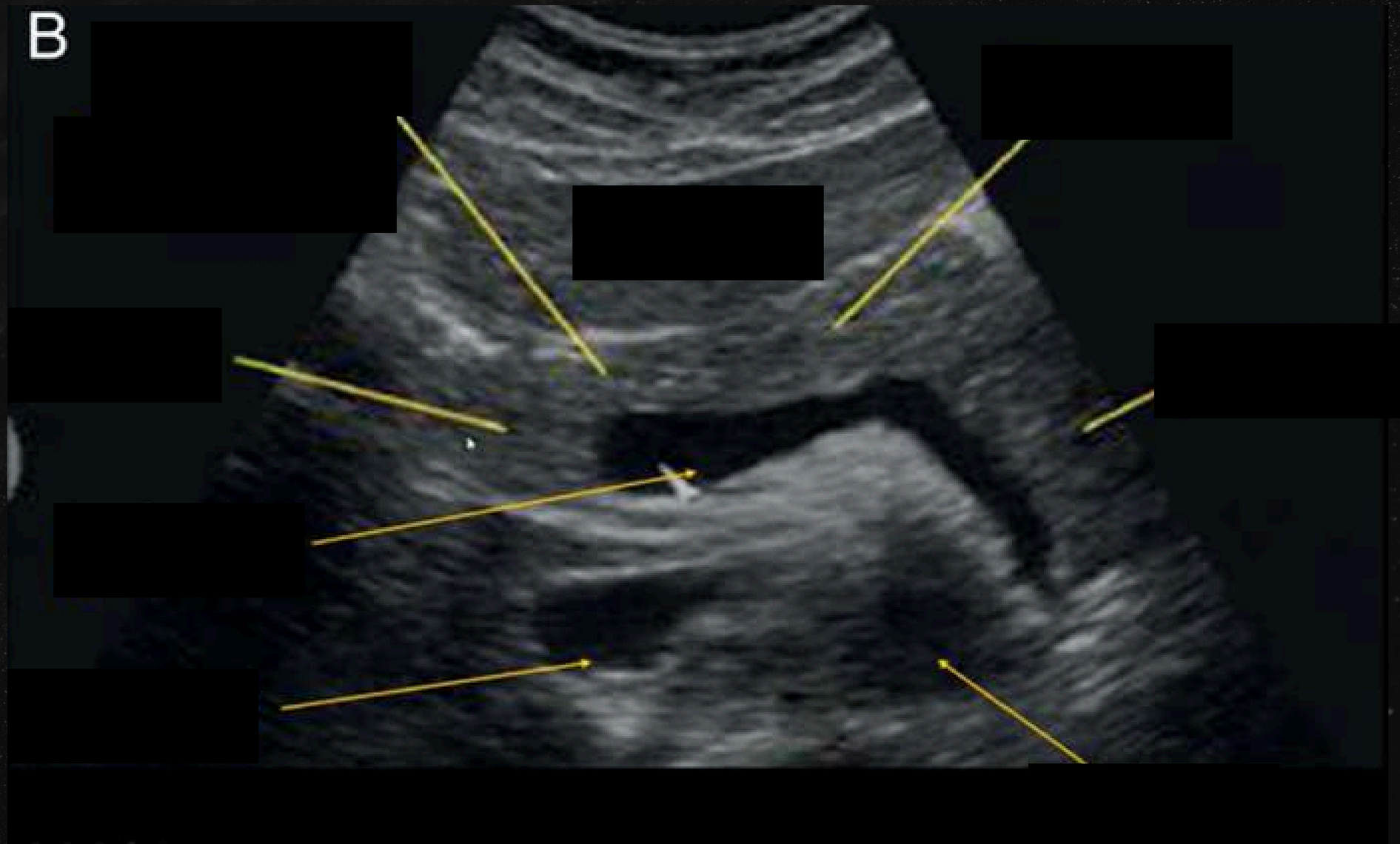
- Anterior a la Ao
- Anterior hacia la confluencia espleno portal
  - Unión de la VP Y VE



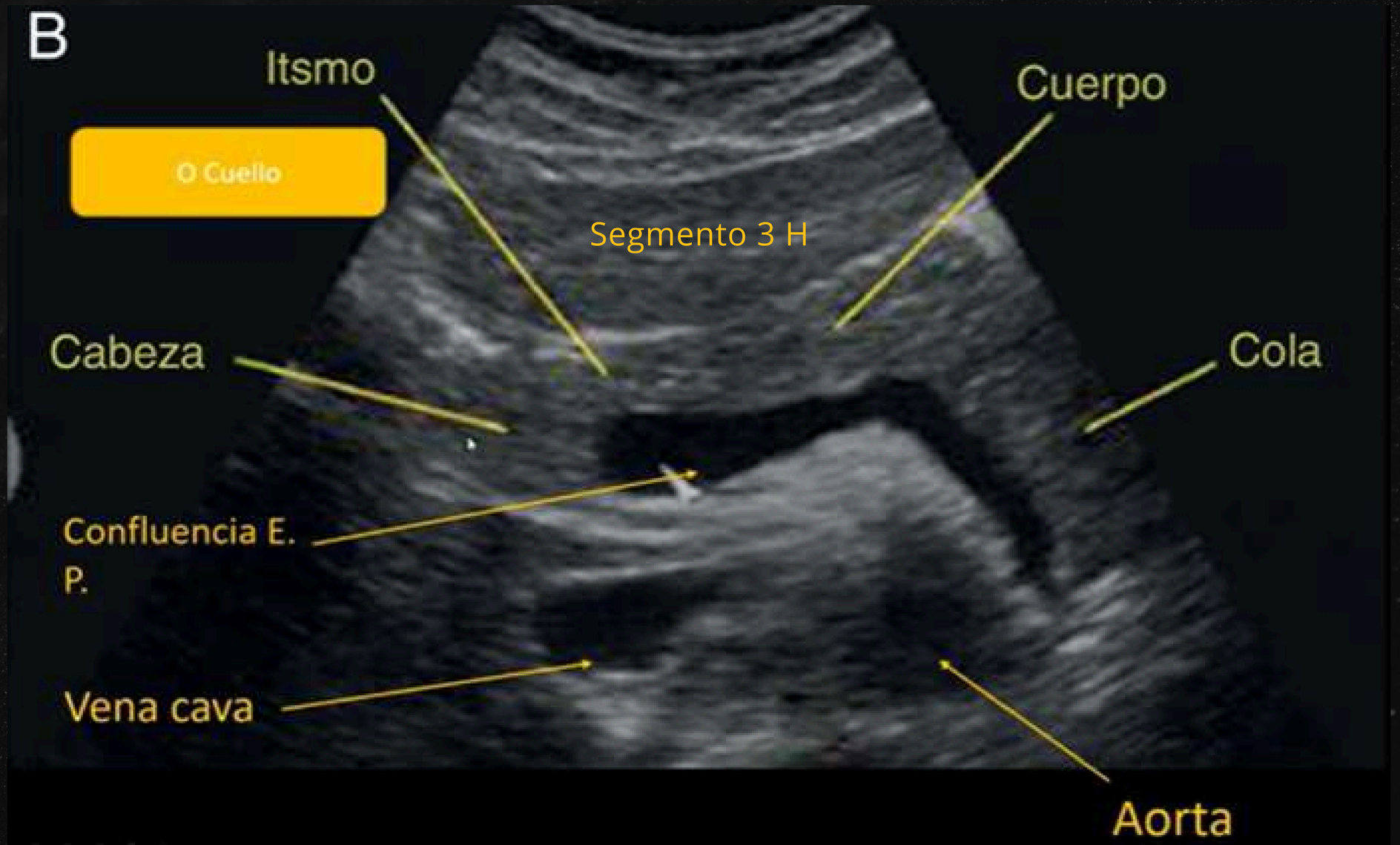

→El páncreas tiene un “parénquima en sal y pimienta” (heterogéneo)

- Focos ecogénicos
- Focos hipoecogénicos

# TECNICA DE EXPLORACIÓN PANCREATICA POR USG

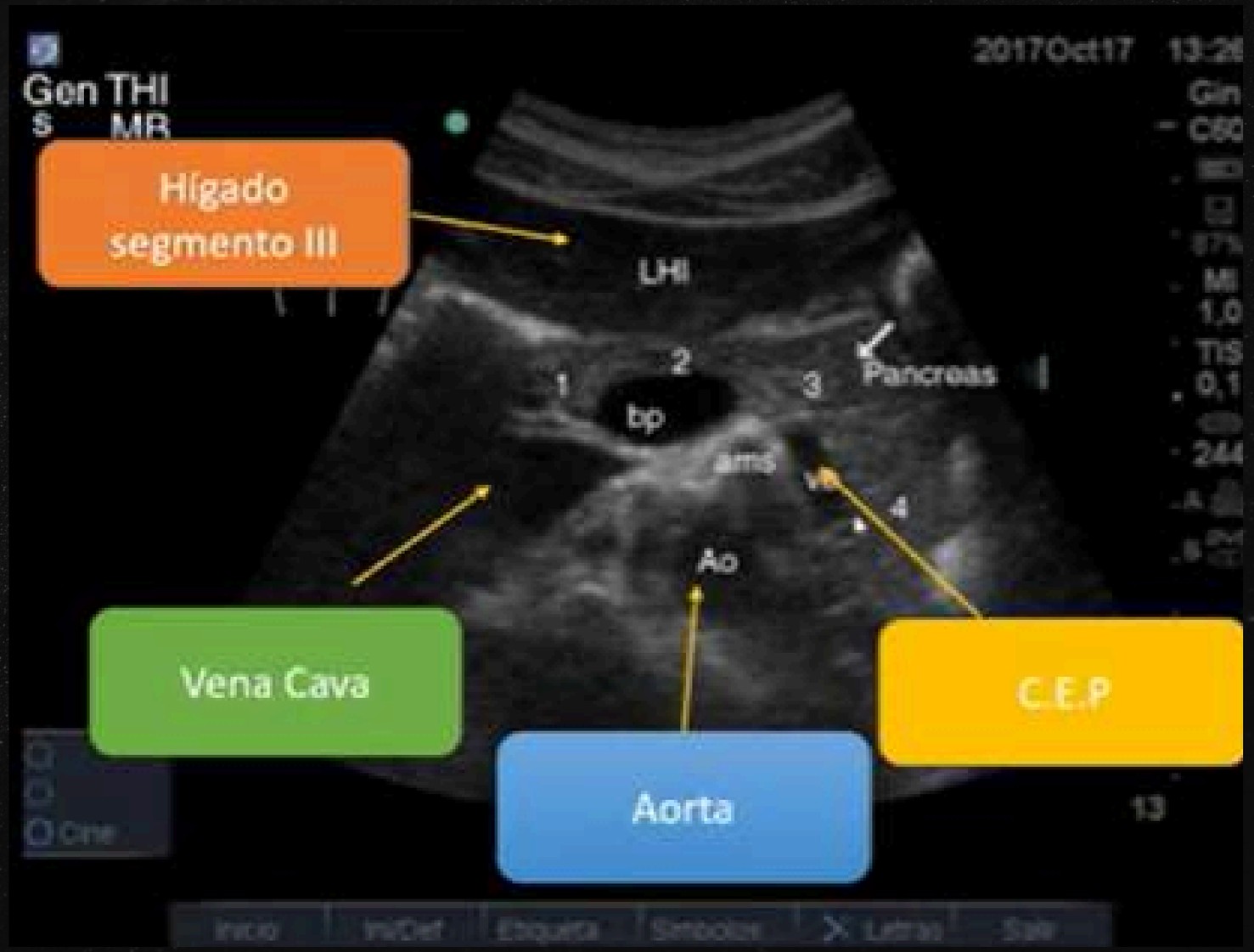


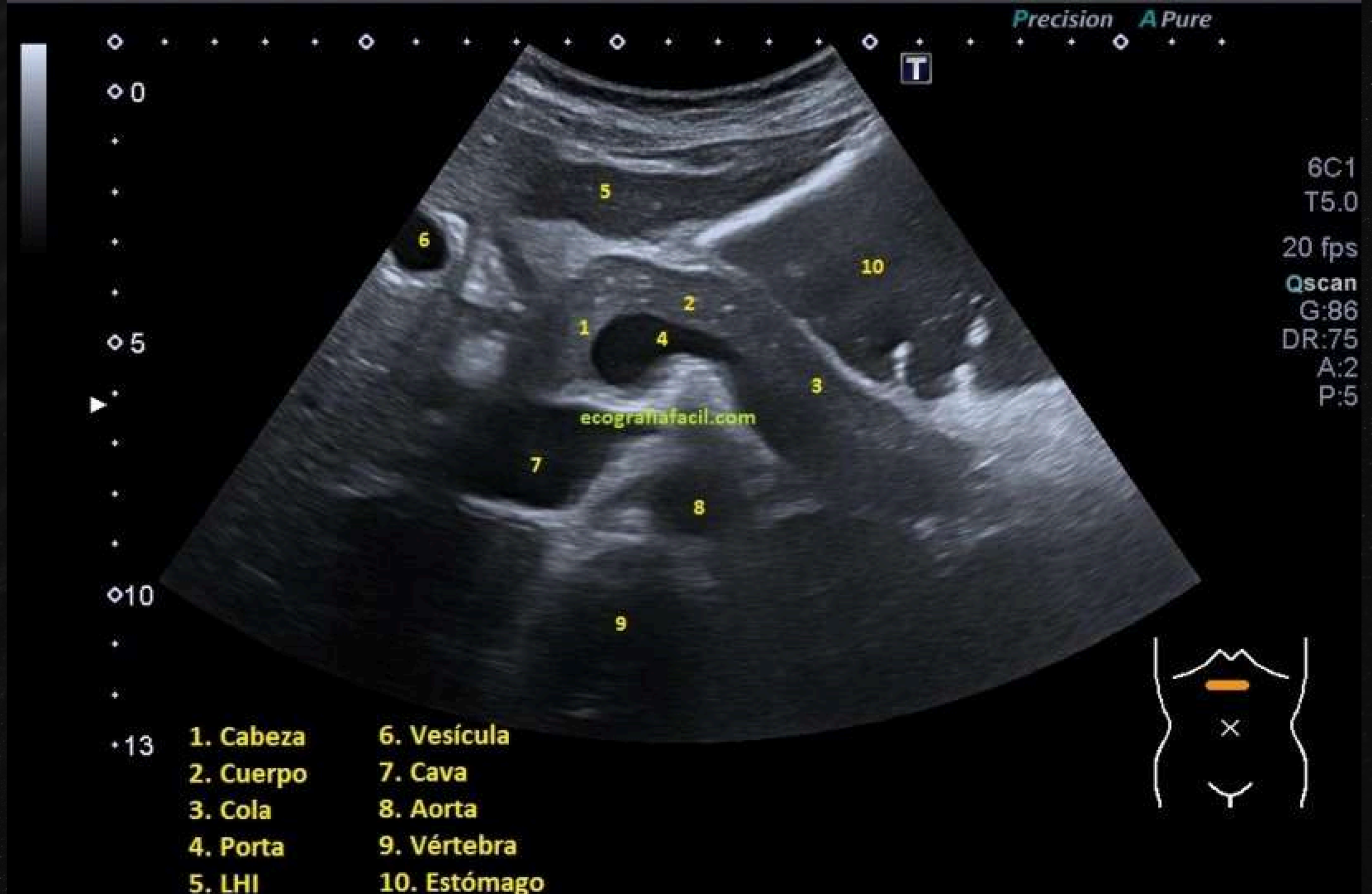
# TECNICA DE EXPLORACIÓN PANCREATICA POR USG



# TECNICA DE EXPLORACIÓN PANCREATICA POR USG

- En el plano sagital se observa la imagen de la aorta con el cuerpo del páncreas situado entre el eje celiaco y la arteria mesentérica superior.




Precision A Pure
6C1
T5.0
20 fps
Qscan
G:86
DR:75
A:2
P:5
0
5
10
13
ecografiafacil.com
1. Cabeza
2. Cuerpo
3. Cola
4. Porta
5. LHI
6. Vesícula
7. Cava
8. Aorta
9. Vértebra
10. Estómago

# APARIENCIAS MACROSCÓPICAS

- Ecogenicidad variable
  - En los pacientes jóvenes, el páncreas suele ser menos graso y, por lo tanto, suele ser hipoecogénico
  - Con la edad, el reemplazo graso del páncreas puede dar lugar a una ecogenicidad similar a la grasa mesentérica circundante
  - Ahorro de grasa del proceso uncinado

# ¿CUANDO SOLICITAR ECO PANCREATICO?

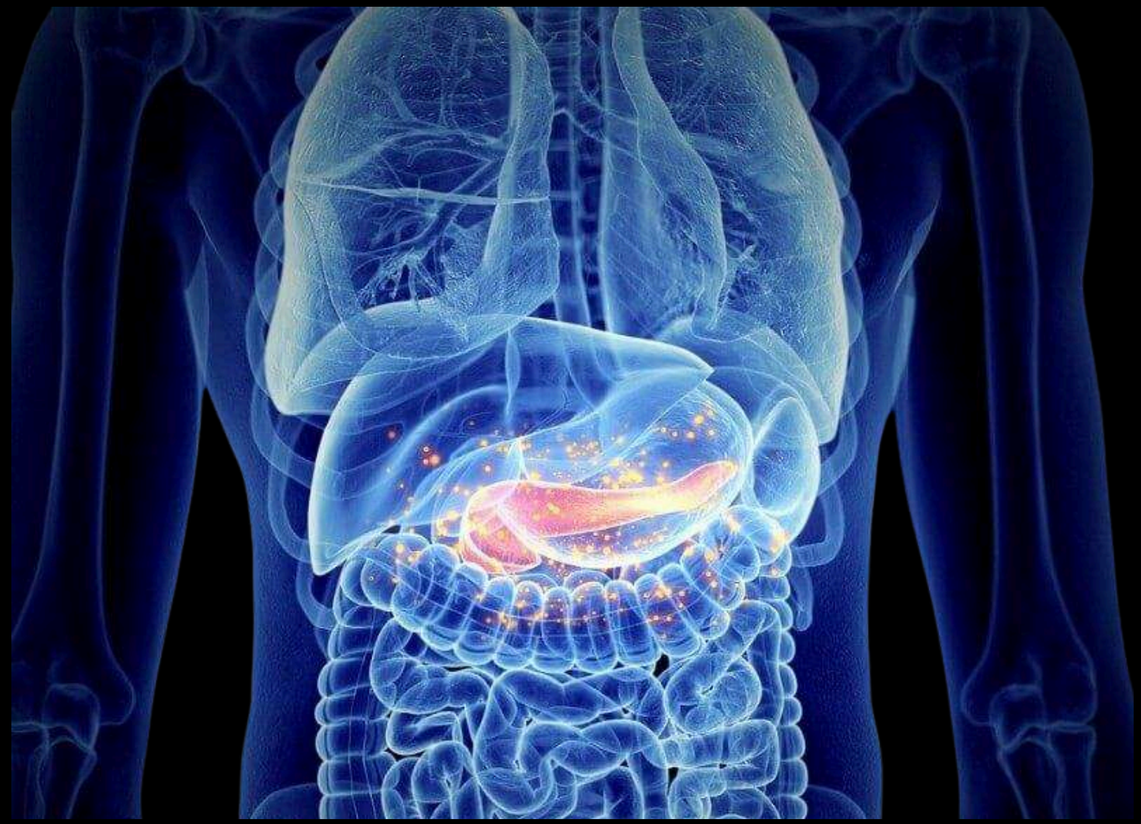
- Pancreatitis aguda
- Pancreatitis crónica
- Pseudoquiste pancreático
- Quistes pancreáticos
- Adenocarcinoma pancreático
- Tumores neuroendocrinos pancreáticos (TNEP)
- Absceso e infección pancreática
- Traumatismo pancreático

# PANCREATITIS AGUDA

## GENERALIDADES CLÍNICAS

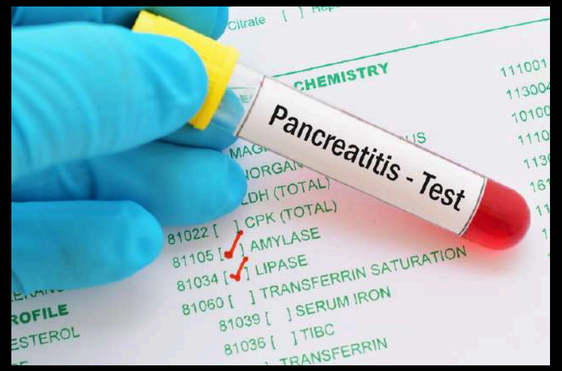
Proceso inflamatorio reversible de los acinos pancreáticos, provocado por la activación prematura de las enzimas de tal órgano.

Aunque es limitado al tejido pancreático, puede extenderse a los tejidos peri pancreáticos u organos mas distantes.



La mejor definición clínica de estas alteraciones es la que cumple con dos de los siguientes tres criterios:

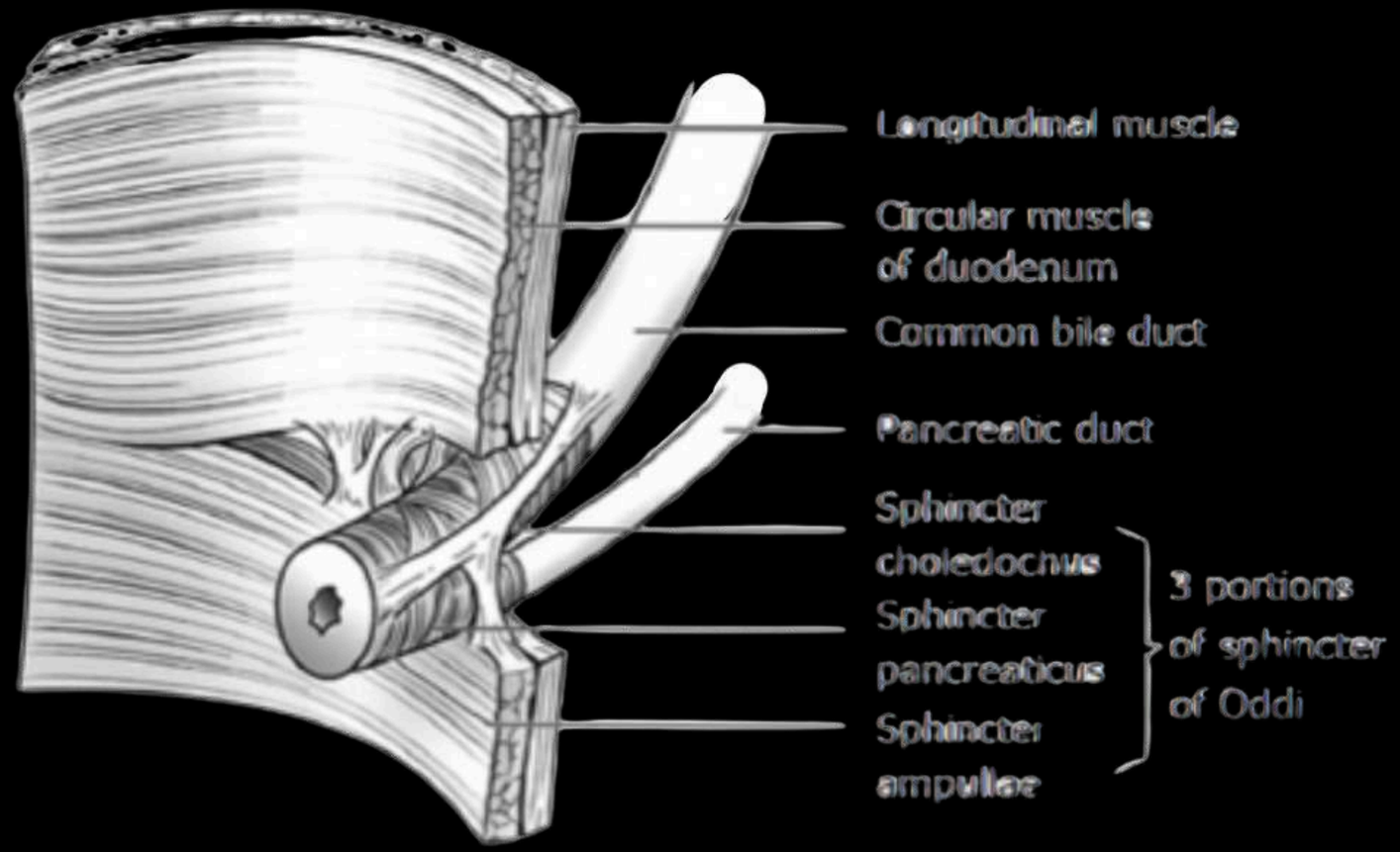
- Clinica
  - Dolor epigástrico
- Laboratorio
  - Concentraciones de amilasas y lipasas séricas (x3)
- Gabinete
  - Hallazgos congruentes con pancreatitis



# PANCREATITIS AGUDA

## RECORDATORIO ANATOMICO

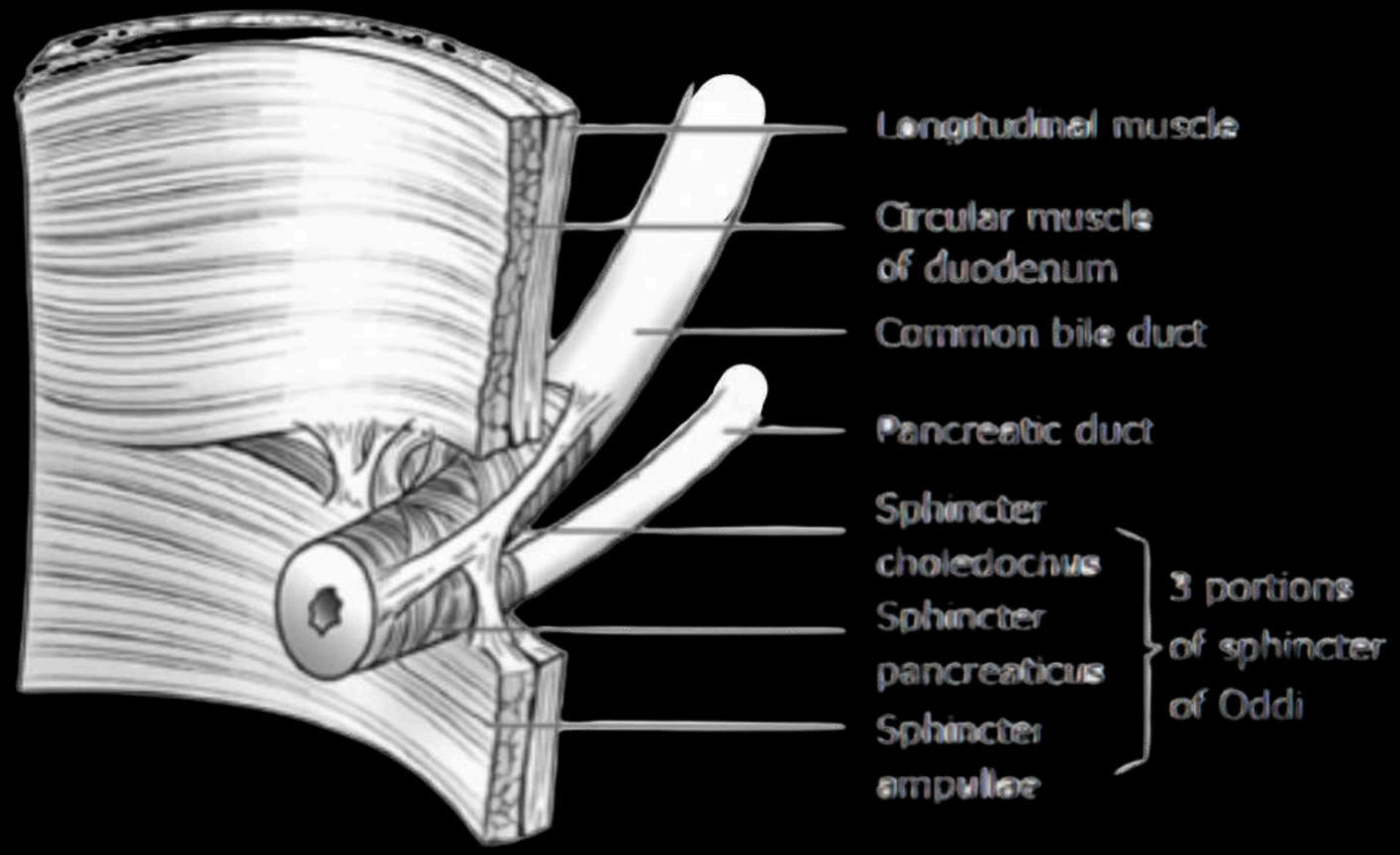
Esfinter de Oddi:
músculo circular de fibras musculares lisas que rodea la ampolla de Vater y el extremo terminal del conducto colédoco y del conducto pancreático principal.
Que regula el flujo de bilis y jugo pancreático hacia el duodeno.



# PANCREATITIS AGUDA

## RECORDATORIO ANATOMICO

La ampolla de Vater: también llamada ampolla hepatopancreática, es la dilatación anatómica donde se unen el conducto colédoco, y el conducto pancreático principal, antes de desembocar en el duodeno.

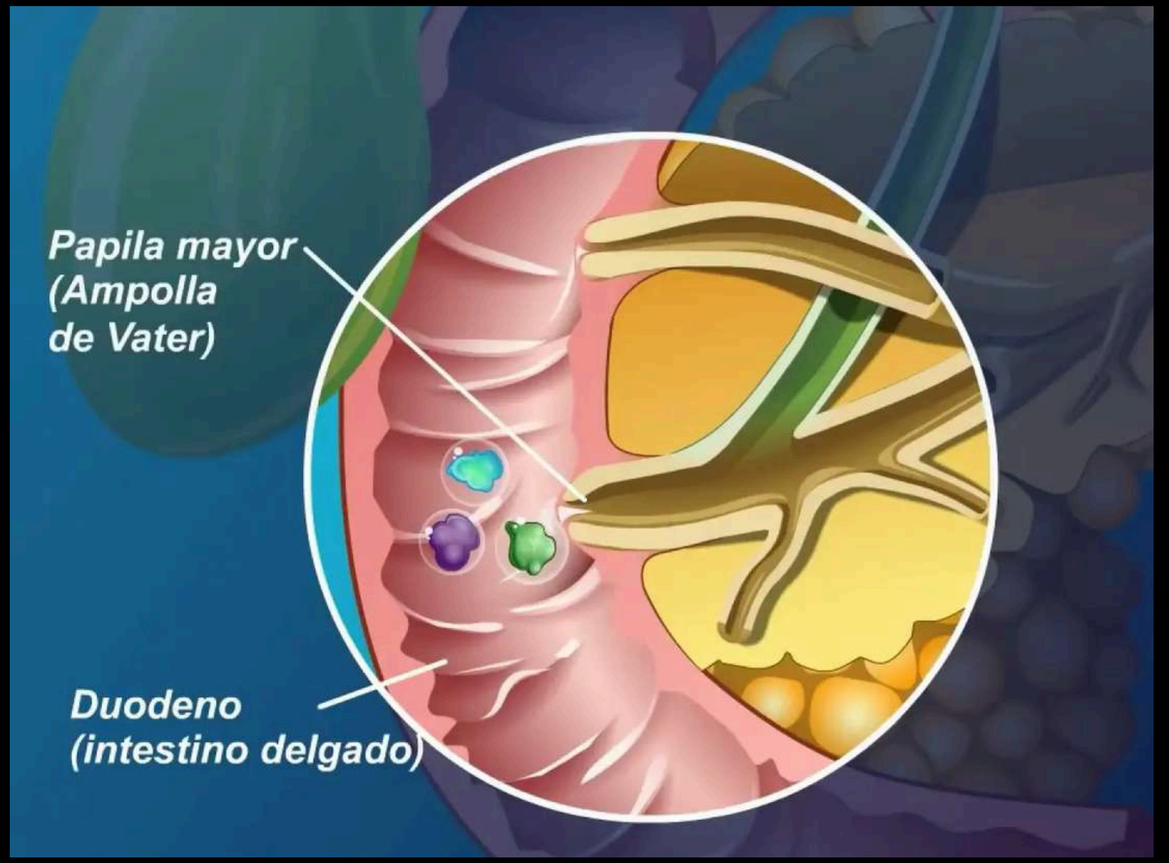


# PANCREATITIS AGUDA

## RECORDATORIO ANATOMICO

La ampolla de Vater está rodeada por el esfínter de Oddi, un músculo circular que:

- Se relaja bajo el estímulo de colecistoquinina (CCK) cuando llega alimento al duodeno.
- Se contrae para cerrar el paso en reposo y evitar reflujo duodenal.



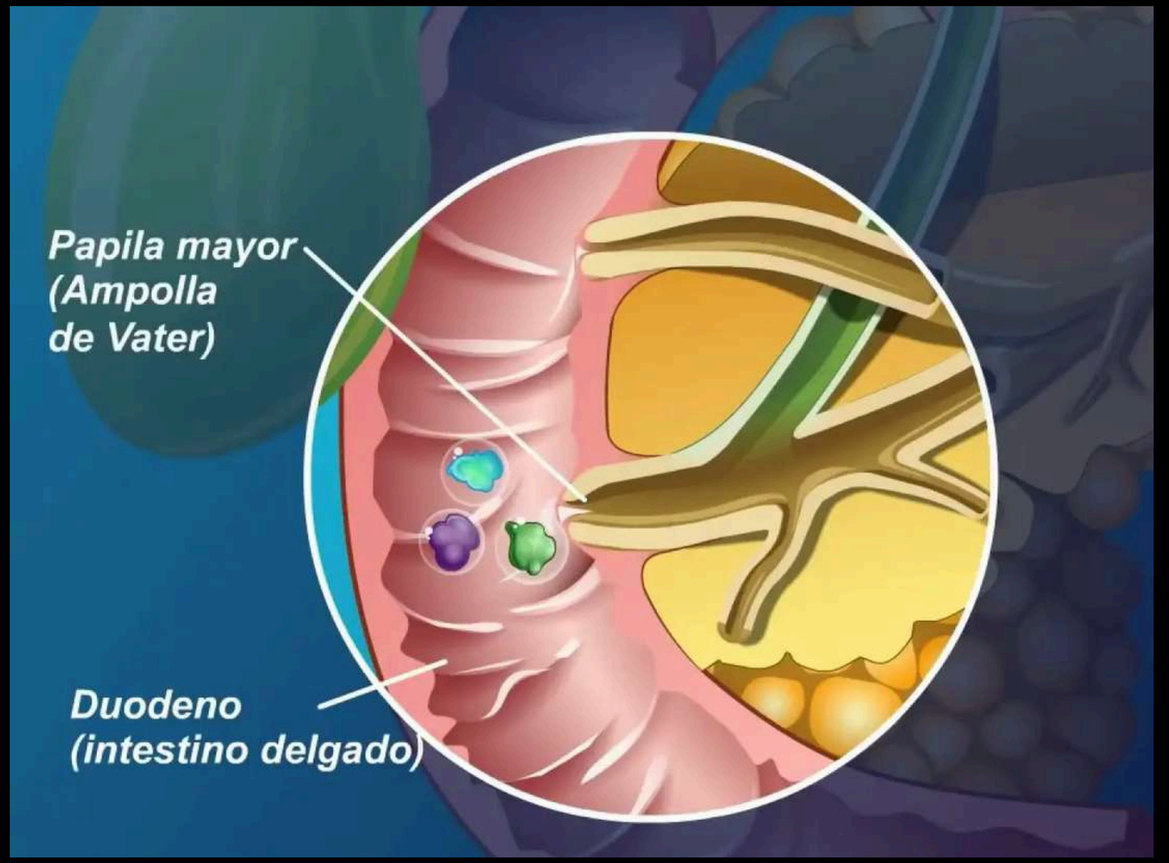

EL TRIPSINOGENO SE ACTIVAN EN DUODENO A PARTIR DE LA ENTEROPEPTIDASA Y ESTA ACTIVA A LOS DEMAS ZIMOGENOS

# PANCREATITIS AGUDA

## RECORDATORIO ANATOMICO

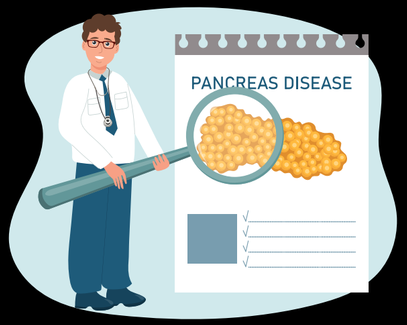
Los jugos pancreaticos estan compuestos de:

- Amilasa
- Lipasa
- Tripsinogeno
- Ribonucleasa
- Quimiotripsina
- Carboxipeptidasa
- Elastasa




EL TRIPSINOGENO SE ACTIVAN EN DUODENO A PARTIR DE LA ENTEROPEPTIDASA Y ESTA ACTIVA A LOS DEMAS ZIMOGENOS

# PATOGENIA

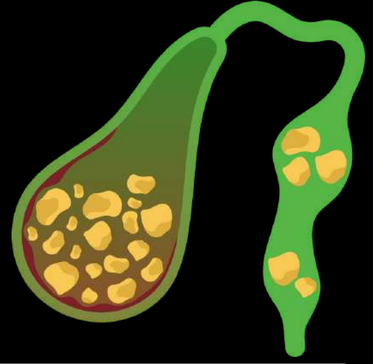



Se piensa que el proceso inicia con la activación de la tripsina, que a su vez esta, activa mas enzimas digestivas que causan daño pancreatico, lo que ocasiona inflamación.

Consiste en la auto digestión del tejido pancreático por la activación inadecuada de las enzimas de este órgano.

La respuesta inflamatoria aguda causa daño tisular y puede extenderse, causando inflamación sistémica e insuficiencia multiorgánica.

# FACTORES DE RIESGO/CAUSAS COMUNES



EXISTE ASOCIACION DIRECTA A DOS SITUACIONES EN PARTICULAR

1. COLEDOCOLITIASIS
2. ALCOHOL

SE CONSIDERA QUE UNA OBSTRUCCION EN EL CONDUCTO PANCREATICO O EL REFLUJO BILIAR ACTIVAN ENZIMAS EN EL SISTEMA DE CONDUCTOS PANCREATICOS

TAMBIEN SE HA ASOCIADO A

- HIPERLIPIDEMIA
- HIPERCALCEMIA
- INFECCIONES (VIRICAS)
- TRAUMATISMO ABDOMINAL Y QX
- FARMACOS (TIAZIDAS)

SE DESCONOCEN LOS MECANIMOS PRECISOS POR LOS CUALES EL ALCOHOL EJERCE ESTE EFECTO

** UN ESTUDIO RECIENTE RELACIONÓ QUE EL ETANOL E INGREDIENTES NO ALCOHOLICOS ESTIMULAN LA SECRECION PANCREATICA

# MANIFESTACIONES CLINICAS

1

- DOLOR ABDOMINAL DE PREDOMINIO EN EPIGASTRIO O PERIUMBILICAL QUE PUEDE IRRADIARSE HACIA LA ESPALDA, TORAX O COSTADOS

A LA EXPLORACION FISICA

- FIEBRE
- TAQUICARDIA
- HIPOTENSIÓN
- DOLOR INTENSO A EF
- DISNEA
- DISTENSION ABDOMINAL

# MANIFESTACIONES CLINICAS GRAVES

SED → <DIURESIS → TAQUICARDIA PROGRESIVA → TAQUIPNEA → HIPOXEMIA → AGITACIÓN → CONFUSION → HEMOCONCENTRACIÓN → SIN MEJORAR DENTRO DE LAS PRIMERAS → 48 HRS → ENF. GRAVE INMINENTE

**Tabla I.** Clasificación de Pancreatitis Aguda de Atlanta 2012.

| |
|---|
| PA Moderada |
| • SIN falla orgánica<br>• SIN complicaciones locales/sistémicas |
| PA Moderadamente severa |
| • Falla orgánica que resuelve < 48 hs y/o<br>• Complicaciones locales/sistémicas SIN falla orgánica persistente |
| PA Severa |
| • Falla orgánica persistente (> 48 hs) |

**Complicación local: Colecciones abdominales, Necrosis peri ó pancreática, Pseudoquiste. *Falla multiorgánica: Según score de Marshall modificado.*

FlashCards Urgencias

@plataformaenarm

Plataforma ENARM

PLATAFORMA ENARM

# CRITERIOS DE RANSON

( ESCALA DE PREDICCIÓN DE PANCREATITIS AGUDA )

( ALCOHOLICA v.s BILIAR )

"LLEGAS y Luego Dices CHAO"

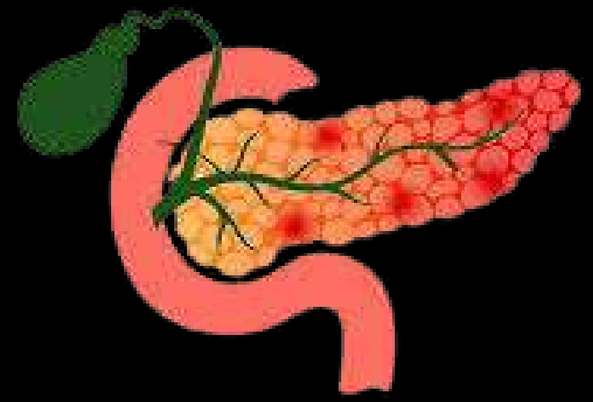
| 0 HORAS | | ALCOHÓLICA | BILIAR |
|---|---|---|---|
| L | Leucocitosis | > 16, 000 mm³ | > 18, 000 mm³ |
| L | LDH | > 350 U/L | > 400 U/L |
| E | Edad | > 55 años | > 70 años |
| G | Glucosa | > 200 mg/dl | > 220 mg/dl |
| AS | AST | > 250 U/L | > 250 U/L |

| 48 HORAS | | ALCOHÓLICA | BILIAR |
|---|---|---|---|
| L | Líquidos ( Secuestrados ) | > 6,000 ml | > 4,000 ml |
| D | Déficit ( de Base ) | > 4 Meq/L | > 5 Meq/L |
| C | Calcio ( en Suero ) | < 8 mg/dl | < 8 mg/dl |
| H | Hematocrito ( Hto ) | > 10% de caída | > 10% de caída |
| A | Acidosis ( BUN ) | > 5 mg/dl | > 2 mg/dl |
| O | O2 ( PAO2 ) | < 60 mmHg | - |

| CRITERIOS | PANCREATITIS |
|---|---|
| 0 - 2 criterios | pancreatitis LEVE |
| ≥ 3 criterios | pancreatitis GRAVE |

**TIP** Los "CRITERIOS DE RANSON" son predictores de severidad de una probable Pancreatitis Aguda, corroborada por laboratorios.

# PANCREATITIS CRONICA



LA PANCREATITIS CRÓNICA ES UNA DESTRUCCIÓN PROGRESIVA E IRREVERSIBLE DEL PÁNCREAS POR EPISODIOS REPETIDOS DE PANCREATITIS AGUDA

LA MAYORIA DE LOS FACTORES QUE CAUSAN PANCREATITIS AGUDA, TAMBIEN CAUSAN PANCREATITIS CRONICA

LA PRINCIPAL DIFERENCIA ENTRE AMBAS ES LAS IRREVERSIBILIDAD

# MANIFESTACIONES CLINICAS

EPISODIOS DOLOROSOS SIMILARES A LOS DE FORMA AGUDA PERO DE MENOR GRAVEDAD

EPISODIOS PERSISTENTES DE DOLOR EPIGASTRICO Y EN CSI

DOLOR POSPANDRIAL Y POSPEDA

ES HABITUAL LA ANOREXIA, NAUSEAS, VOMITOS, ESTREÑIMIENTO Y FLATULENCIAS

PROGESION HASTA HIPOFUNCION EXOCRINA Y ENDOCRINA

# COMPLICACIONES

- RESPUESTA INFLAMATORIA SISTEMICA → SDRA → NECROSIS TUBULAR → INSUFICIENCIA ORGANICA

UNA ALTERACION IMPORTANTE → PERDIDA DE GRANDES VOLUMENES

- ESPACIOS RETROPERITONEALES
- PERIPANCREATICOS
- CAVIDAD ABDOMINAL

SI EL LÍQUIDO ABDOMINAL PRESENTA GRAN CANTIDAD DE COMPONENTES HEMÁTICOS, APARECEN EQUIMOSIS EN LOS FLANCOS (SIGNO DE GRAY-TURNER) O PERIUMBILICALES (SIGNO DE CULLEN).

Cullen

Grey Turner

# COMPLICACIONES

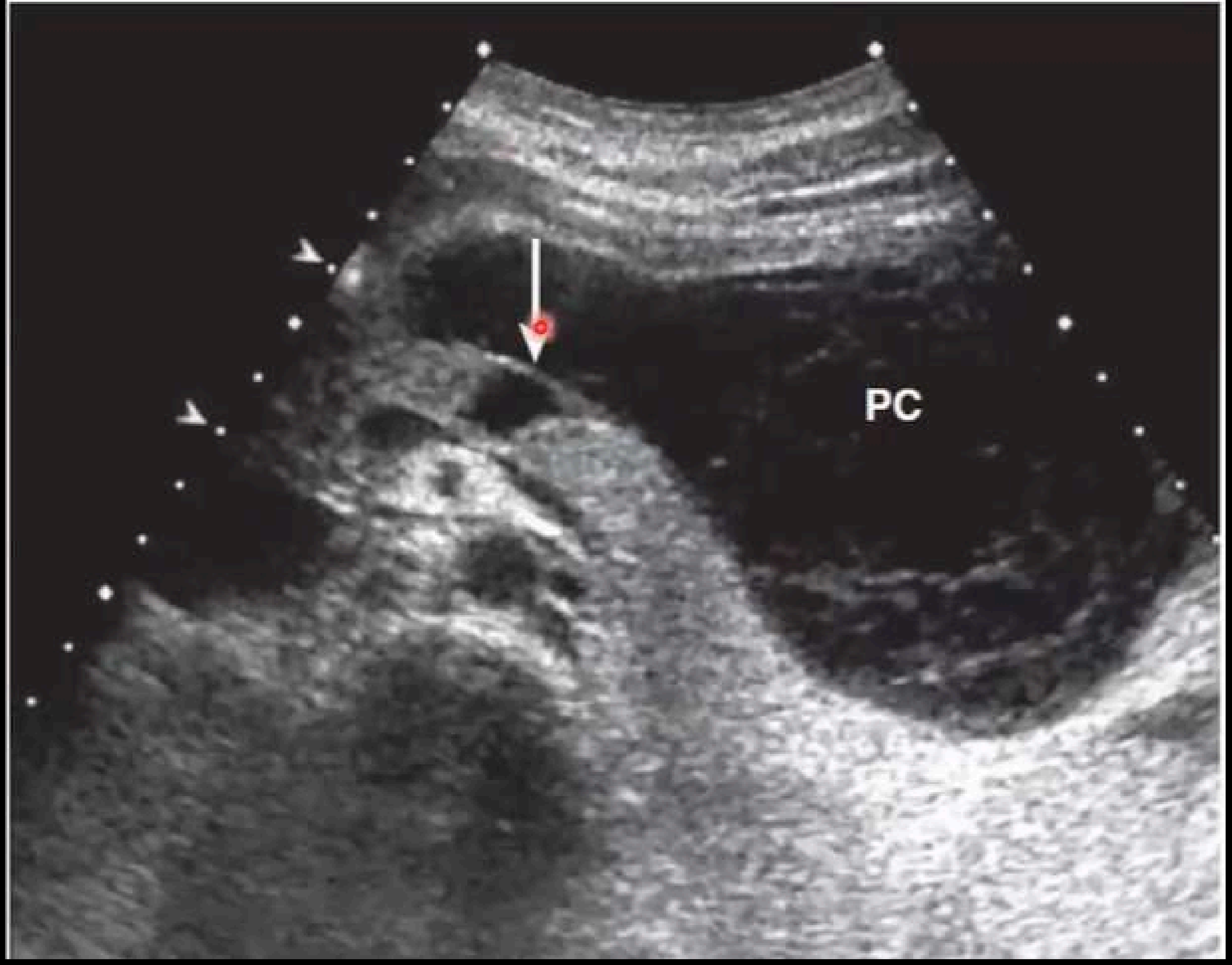
PACIENTES SUPERVIVIENTES A PAG → ACUMULAN LIQUIDOS → INFECCIONES

TIPO DE PANCREATITIS → NECROSANTE AGUDA → TEJIDO INFECTADO

NECROSANTE AGUDA → ACUMULACION DE ENZIMAS PANCREATICAS

NECROSANTE AGUDA → PSEUDOQUISTES

PSEUDOQUISTES → LAS COLECCIONES LÍQUIDAS EXTRAPANCREÁTICAS OCURREN DENTRO DE LAS 4 SEMANAS DESDE EL INICIO DE LA INFLAMACIÓN AGUDA. SE EMPLEA EL TÉRMINO «SEUDOQUISTE» CUANDO SE DESARROLLA UNA COLECCIÓN LÍQUIDA CON LA PARED BIEN DEFINIDA, QUE PERMANECE EN EXPLORACIONES SERIADAS DURANTE UN INTERVALO DE AL MENOS 4 SEMANAS DESDE EL INICIO DE LA INFAMACIÓN AGUDA.

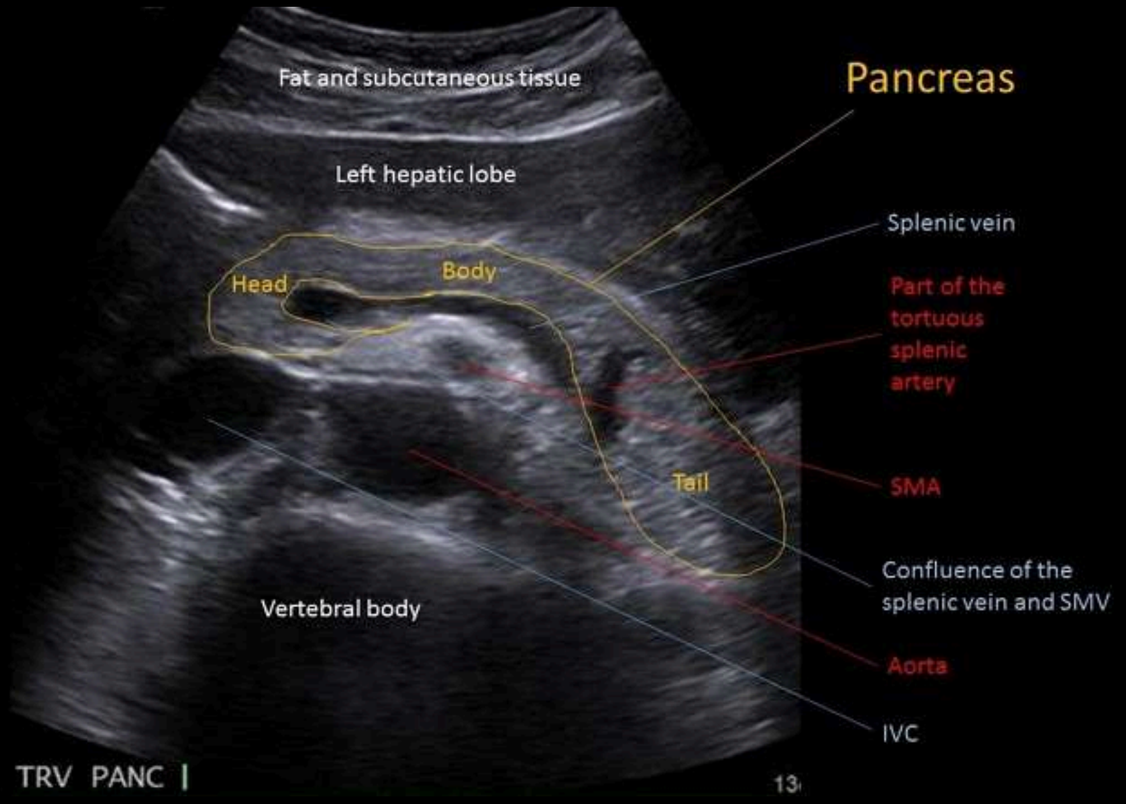

PC

0
5
10
15
Calip

ECOGRAFÍA ABDOMINAL: IMAGEN ANECOICA BIEN DELIMITADA EN REGIÓN PERIPANCREÁTICA, COMPATIBLE CON COLECCIÓN LÍQUIDA SECUNDARIA A PANCREATITIS. EL PÁNCREAS NO ES CLARAMENTE VISIBLE POR DESPLAZAMIENTO O COMPRESIÓN POR LA COLECCIÓN.
0
5
10
15
Calip

# ECOGRAFÍA PANCREÁTICA

LA ECOGRAFÍA PANCREÁTICA SE PUEDE UTILIZAR PARA EVALUAR MALIGNIDAD PANCREÁTICA, PANCREATITIS Y SUS COMPLICACIONES, ASÍ COMO OTRAS PATOLOGÍAS PANCREÁTICAS.



# ECOGRAFÍA PANCREÁTICA

## PREPARACIÓN

AYUDE AL PACIENTE A REDUCIR LA INTERFERENCIA DEL GAS INTESTINAL SUPRAYACENTE, LO QUE DE OTRO MODO PODRÍA DIFICULTAR LA VISUALIZACIÓN.

## TÉCNICA DE ESCANEO

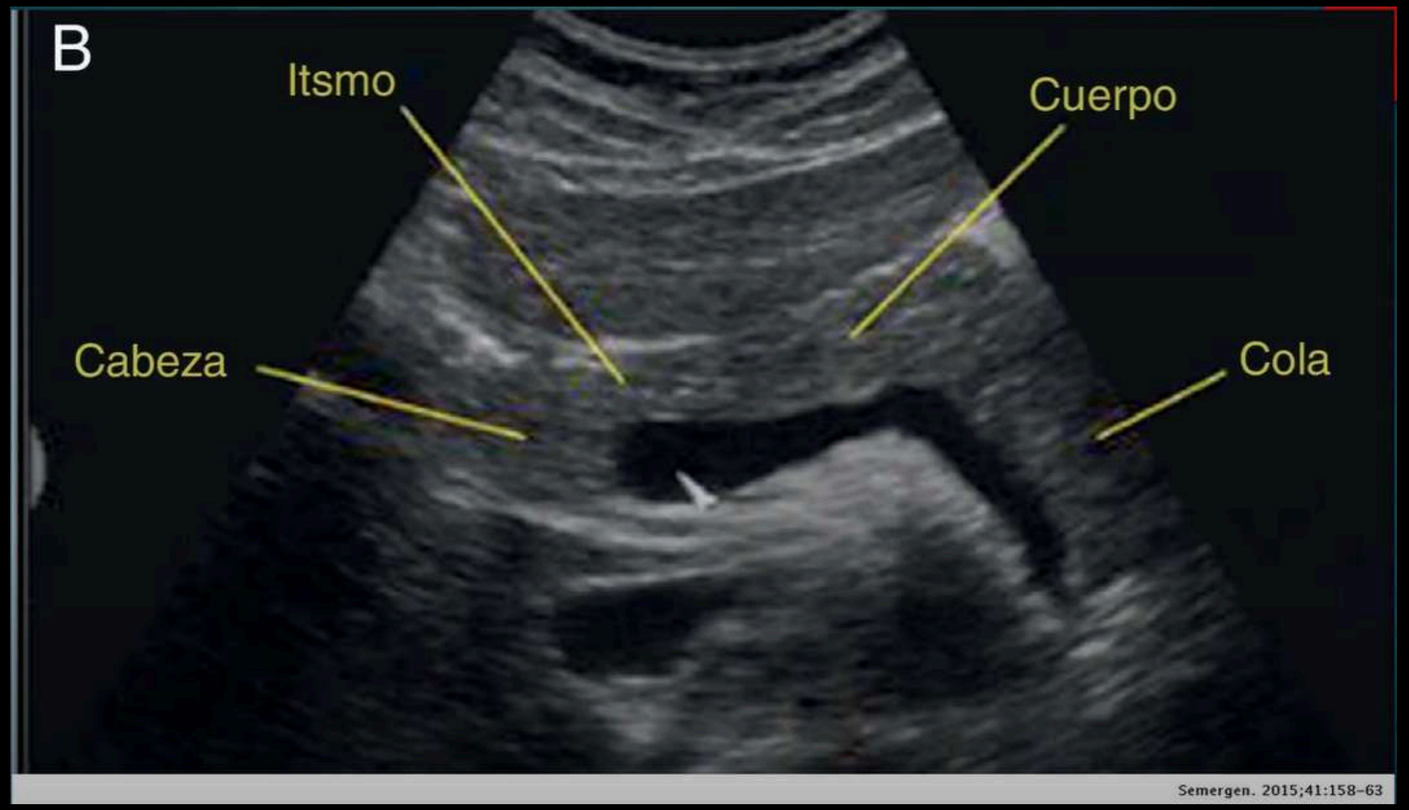
- TRANSDUCTOR DE ULTRASONIDO CURVILÍNEO DE 3-6 MHZ
- CUERPO PANCREÁTICO
  - ABORDAJE SUBXIFOIDEO ANTERIOR CON EL LÓBULO IZQUIERDO DEL HÍGADO COMO VENTANA ACÚSTICA
  - COMPLEMENTOS PARA MEJORAR LA VISUALIZACIÓN
    - INSPIRACIÓN PROFUNDA
    - EMPUJE EL ABDOMEN HACIA AFUERA PARA HACER UN "VIENTRE DE CERVEZA"
- CABEZA PANCREÁTICA
  - ADEMÁS DE LO ANTERIOR, PUEDE RESULTAR ÚTIL UN ABORDAJE SUBCOSTAL DERECHO CON EL TRANSDUCTOR EN ÁNGULO MEDIAL
- COLA PANCREÁTICA
  - PUEDE RESULTAR DIFÍCIL DE VISUALIZAR
  - SE PUEDE UTILIZAR UN ESTÓMAGO LLENO DE AGUA COMO VENTANA
  - ESCANEE CORONALMENTE EN POSICIÓN DE DECÚBITO LATERAL DERECHO UTILIZANDO EL BAZO COMO VENTANA ACÚSTICA

# Anatomía US
# PANCREAS

RayosPedia®

# Anatomía US
# PANCREAS

RayosPedia®


B
Itsmo
Cuerpo
Cabeza
Cola
Semergen. 2015;41:158-63

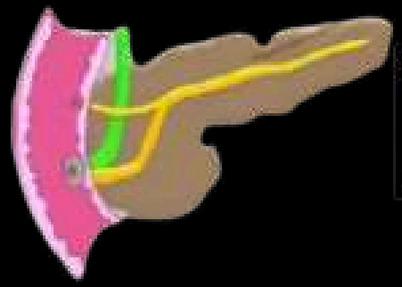
# ECOGRAFÍA PANCREÁTICA

## TÉCNICA DE ESCANEO

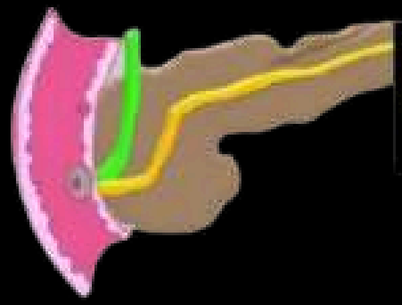
- APARICIONES MACROSCÓPICAS
  - ECOGENICIDAD VARIABLE
    - EN PACIENTES JÓVENES, EL PÁNCREAS SUELE SER MENOS GRASO Y, POR TANTO, SUELE SER HIPOECOICO
- MEDIDAS
  - DIÁMETRO AP
    - CABEZA: 34 MM
    - CUERPO: 29 MM
    - COLA: 32 MM
    - LONGITUD: I2-20 CM
    - CONDUCTO PANCREÁTICO: ≤3 MM

# ECOGRAFÍA PANCREÁTICA

## VARIANTES ANATOMICAS

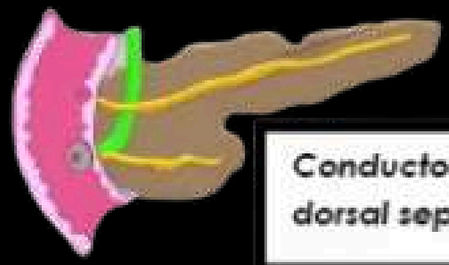


Con conducto de Santorini.

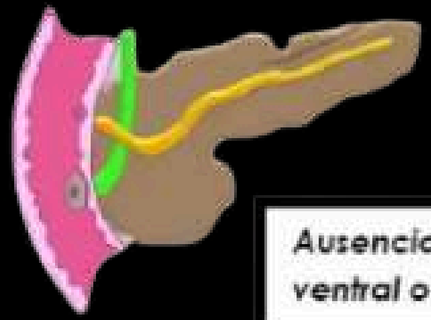


Sin conducto de Santorini.

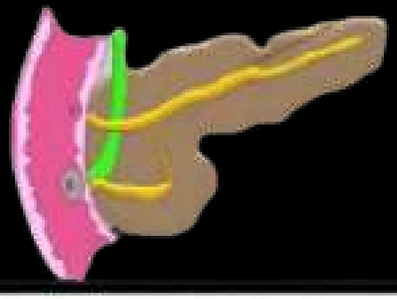
Variantes de la normalidad



Conductos ventral y dorsal separados.



Ausencia del conducto ventral o de Wirsung.



Páncreas divisum FUNCIONAL: comunicación filamentosa entre el conducto ventral y dorsal.

Páncreas divisum

# ECOGRAFÍA PANCREÁTICA

TÉCNICA DE ESCANEO

- PATOLOGÍAS
  - PANCREATITIS AGUDA:
    - EN LA ECOGRAFÍA, EL PÁNCREAS AFECTADO SUELE APARECER HINCHADO E HIPOECOICO, CON EDEMA TISULAR CIRCUNDANTE

ECOGRAFÍA:

LOS HALLAZGOS SE CLASIFICAN SEGÚN SU

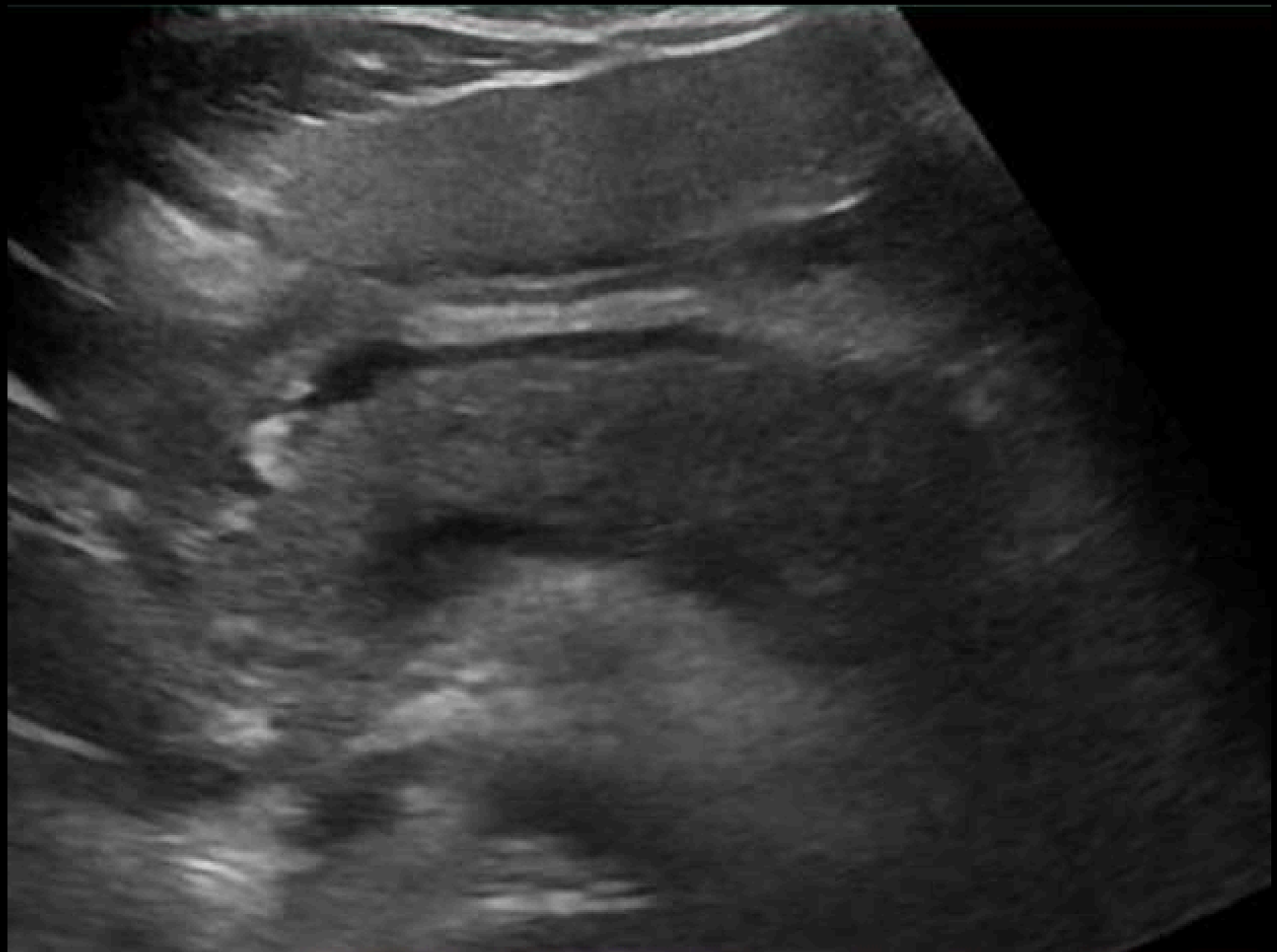
- DISTRIBUCIÓN:
  - FOCALES O DIFUSOS
- Y POR GRAVEDAD:
  - LEVES: PUEDEN SER NEGATIVOS
  - MODERADOS
  - GRAVES

# ECOGRAFÍA PANCREÁTICA

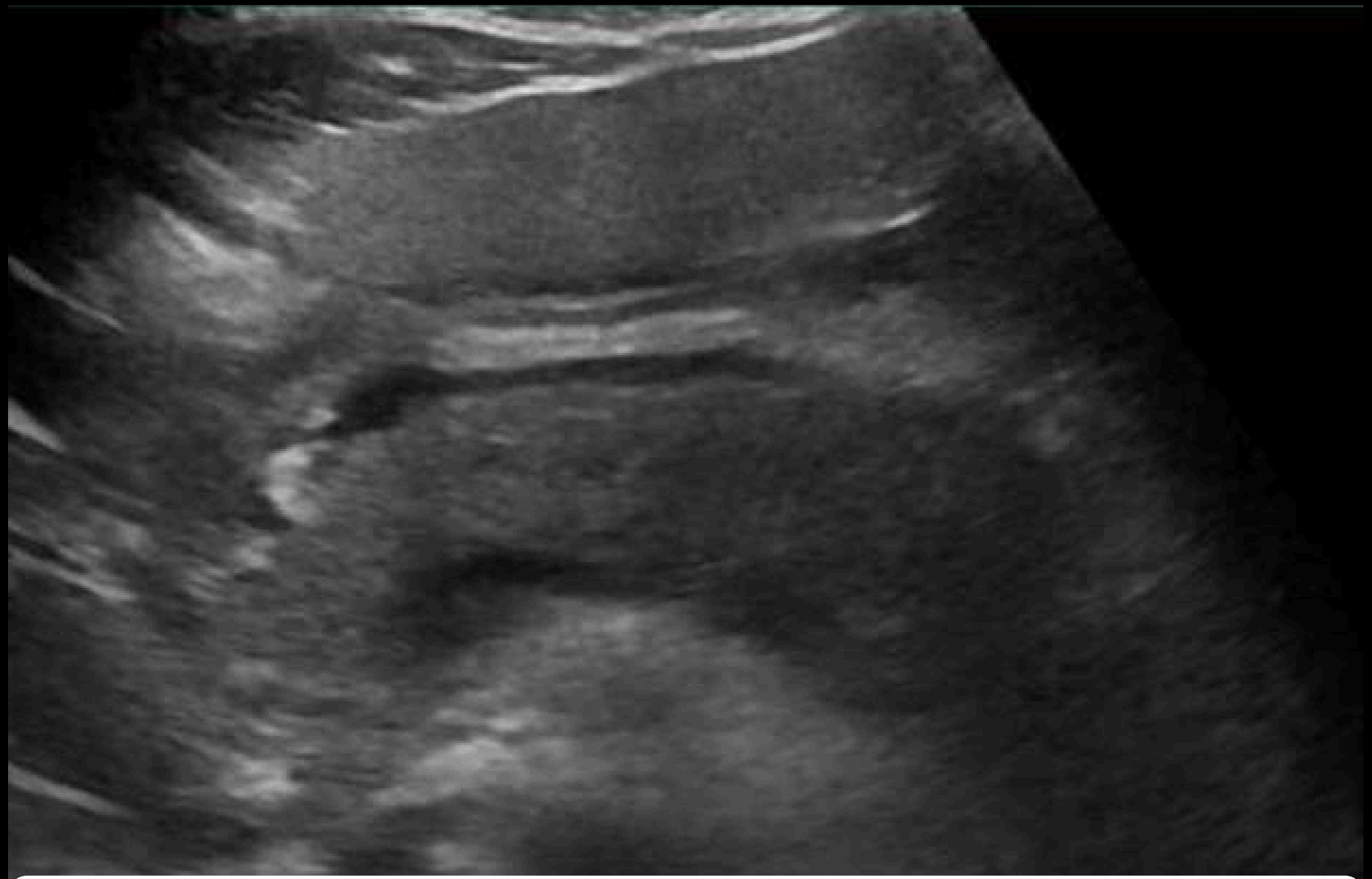
PANCREATITIS FOCAL:

- UN AUMENTO DE TAMAÑO FOCAL ISOECOICO O HIPOECOICO DEL PÁNCREAS SIN MANIFESTACIÓN EXTRAPANCREATICAS. MÁS FRECUENTE EN CABEZA DEL PÁNCREAS Y EN PACIENTES ALCOHÓLICOS, Y ANTECEDENTES DE PANCREATITIS O DE DOLOR.

# ECOGRAFÍA PANCREÁTICA



# ECOGRAFÍA PANCREÁTICA

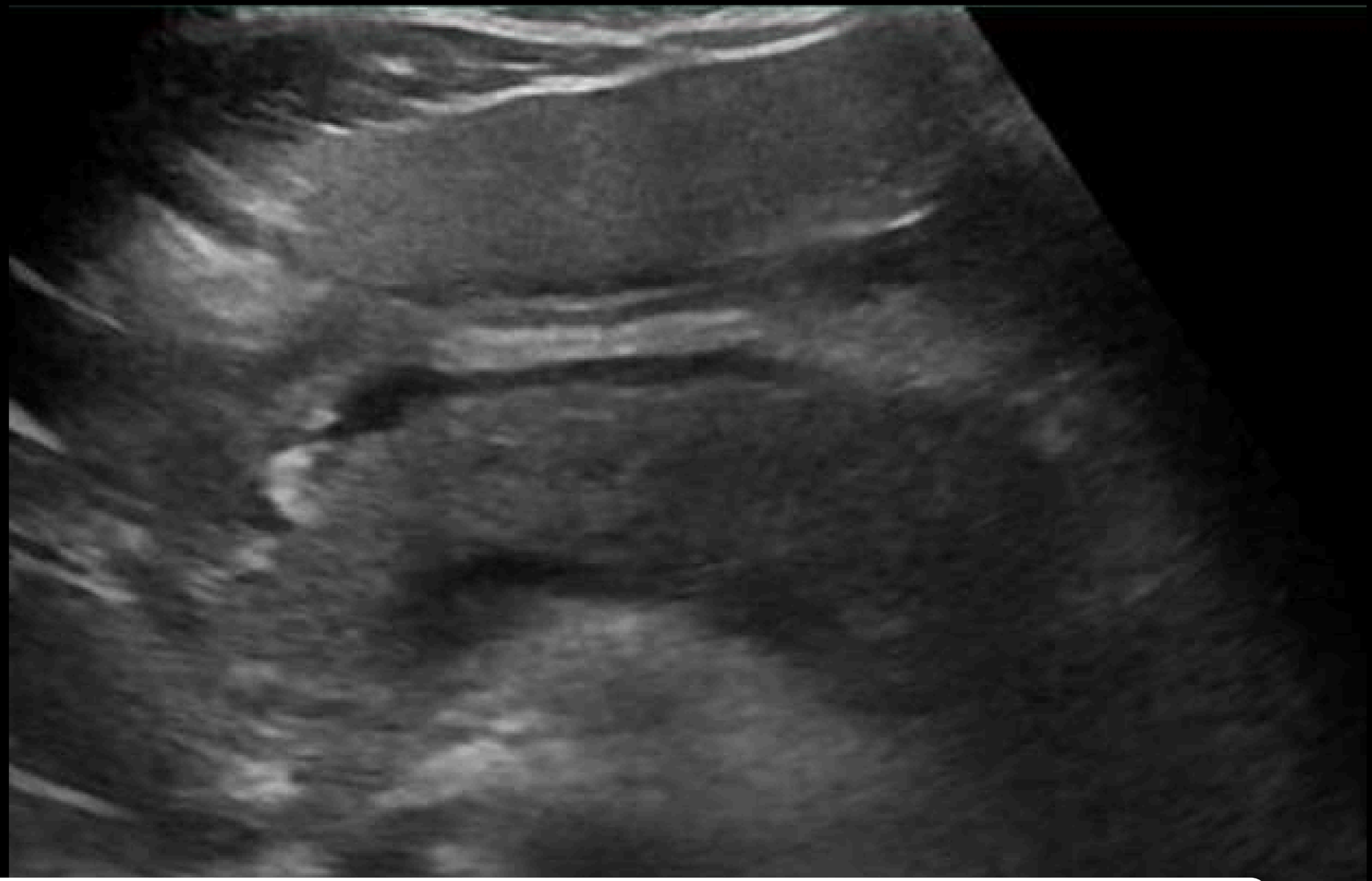


ECO PANCREATICO

DIFUSA → AUMENTADO DE TAMAÑO, CON PRESENCIA DE LIQUIDO PERIPANCREATICO CIRCUNDANTE

# ECOGRAFÍA PANCREÁTICA

- PANCREATITIS DIFUSA: PÁNCREAS SE HACE MÁS HIPOECÓOGENO EN RELACIÓN CON EL HÍGADO NORMAL Y AUMENTA DE TAMAÑO. EL PÁNCREAS IGUAL PUEDE TENER UN ASPECTO HETEROGÉNEO, PUEDE HABER COMPRESIÓN O DILATACIÓN DEL CONDUCTO.



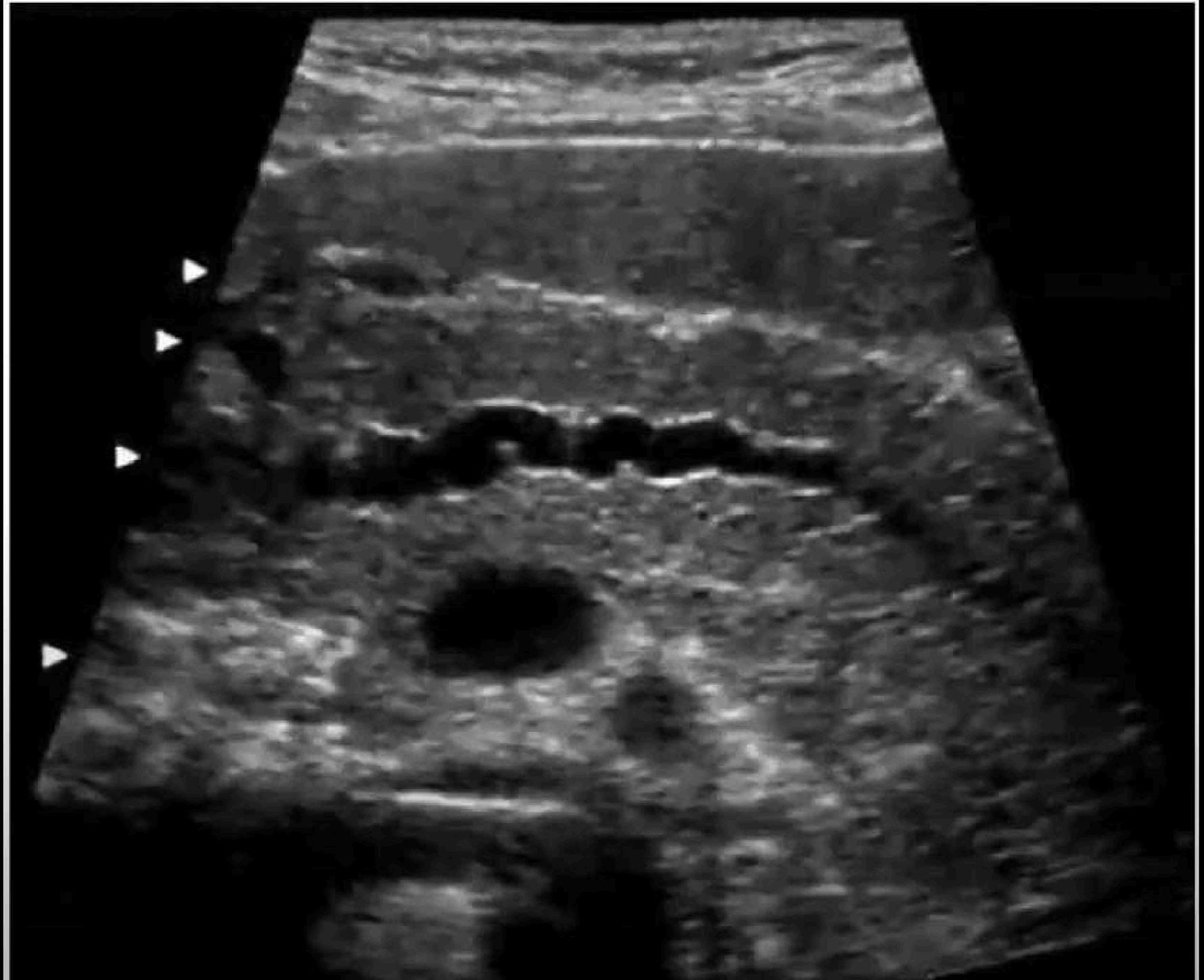
ECO PANCREATICO

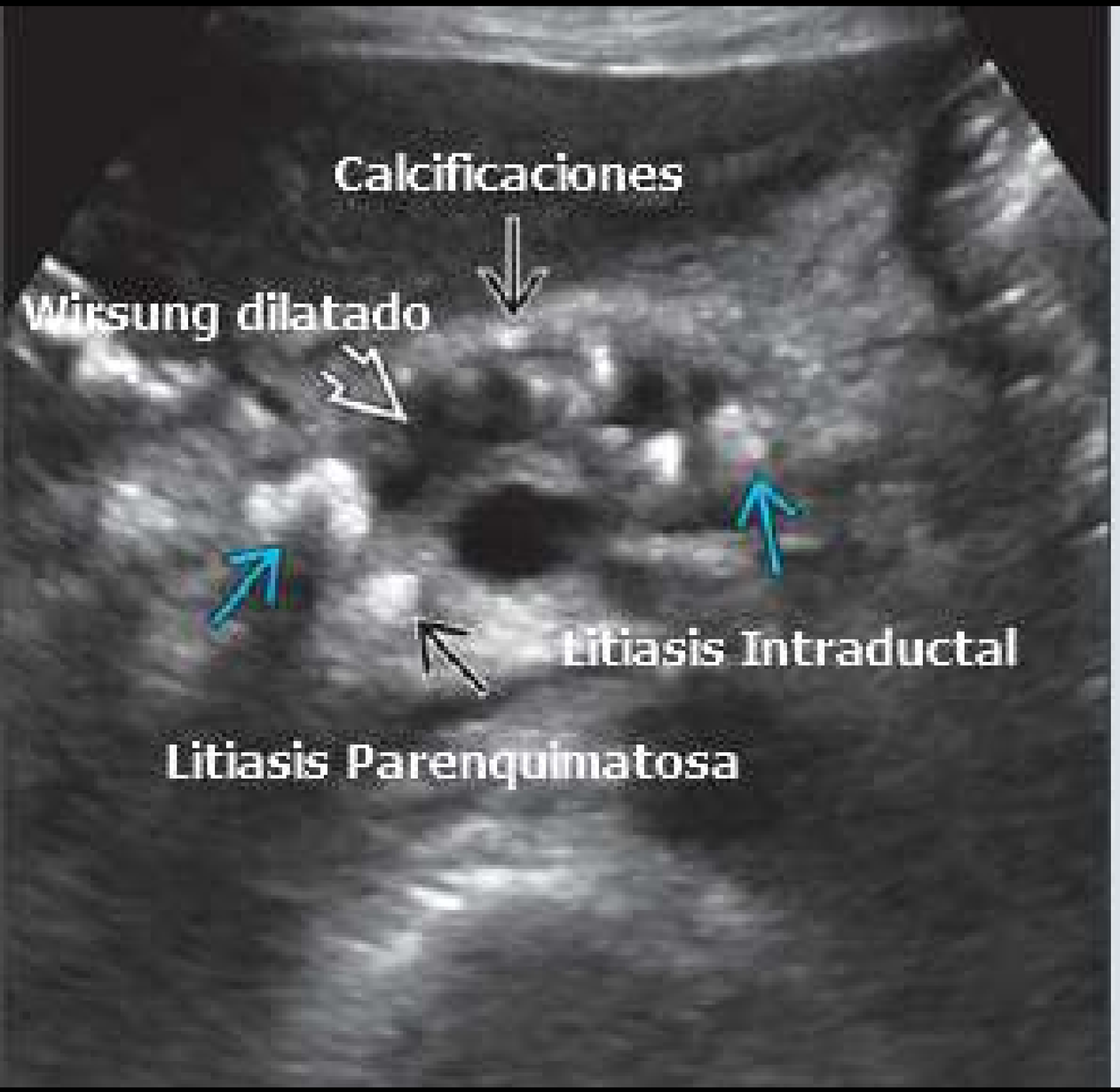
DIFUSA → AUMENTADO DE TAMAÑO, CON PRESENCIA DE LIQUIDO PERIPANCREATICO CIRCUNDANTE

# ECOGRAFÍA PANCREÁTICA

## TÉCNICA DE ESCANEO

- PANCREATITIS CRÓNICA:
  - EN UNA ECOGRAFÍA PANCREÁTICA, LOS HALLAZGOS PUEDEN INCLUIR UNA GLÁNDULA DE FORMA IRREGULAR, CALCIFICACIONES Y UN CONDUCTO PANCREÁTICO DILATADO

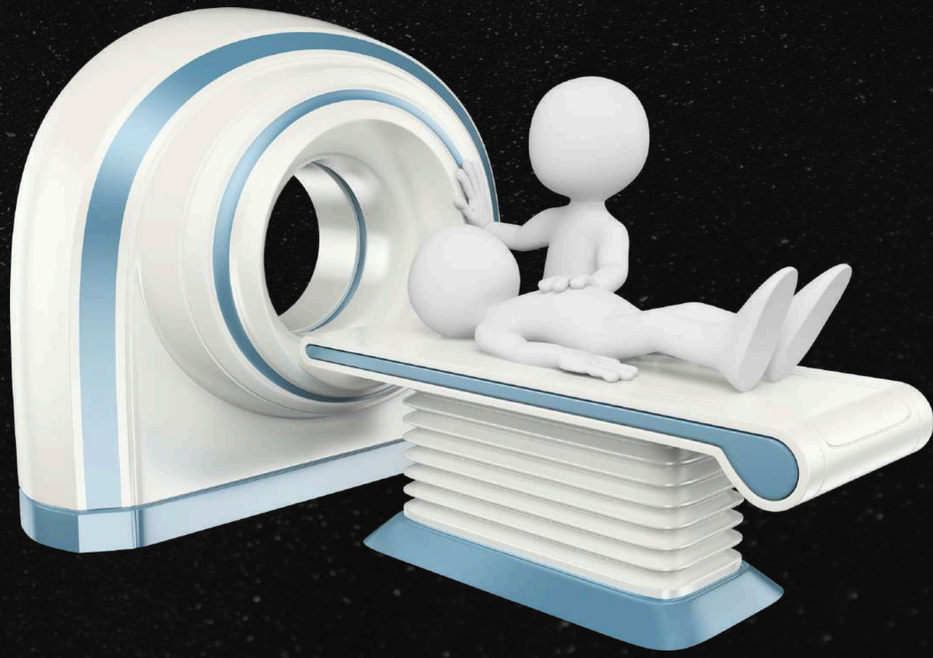



Calcificaciones
Wirsung dilatado
Litiasis Intraductal
Litiasis Parenquimatosa

Pseudoquiste
Wirsung dilatado
Litiasis Intraductal
Calcificaciones

# TÉCNICA PARA TAC PANCREÁTICA

- Preparación del paciente:
  - Ayuno de 4-6 horas antes del examen
  - Hidratación adecuada
  - Posible uso de contraste oral (agua en lugar de bario)
- Posición del paciente
  - Posición supina, abdomen centrado dentro del pórtico
  - Ambos brazos elevados
  - Apnea inspiratoria durante los cortes



# TÉCNICA PARA TAC PANCREÁTICA

- Equipo y parámetros técnicos
  - Corte helicoidal o multidetector (MDCT).
  - Voltaje del tubo: ≤I20 kVp
  - Colimación delgada: I-3 mm (para mejor resolución de detalle).
  - Reconstrucción en ejes axial, coronal y sagital.
- Cobertura anatómica
  - Diafragma → Cresta ilíaca (o sínfisis)
    - Incluir todo el páncreas, el bazo, hígado y riñones para evaluar complicaciones.

# ADMINISTRACIÓN DE CONTRASTE IV

**FASE ARTERIAL/PANCREÁTICA**

- Diafragma medio a la cresta ilíaca
- 30-40 segundos
- Visualiza el parénquima pancreático y vasos
- Tumores hipervascularizados/ anormalidades vasculares

**FASE VENOSA PORTAL**

- Por encima del diafragma hasta la cresta ilíaca, puede extenderse para incluir toda la pelvis
- 60-70 segundos (70-90 s)
- Evalúa complicaciones: necrosis, colecciones, venas

**FASE ARTERIAL TEMPRANA (OPCIONAL)**

- I5-25 s, opcional
- Detectar aneurismas o sangrados

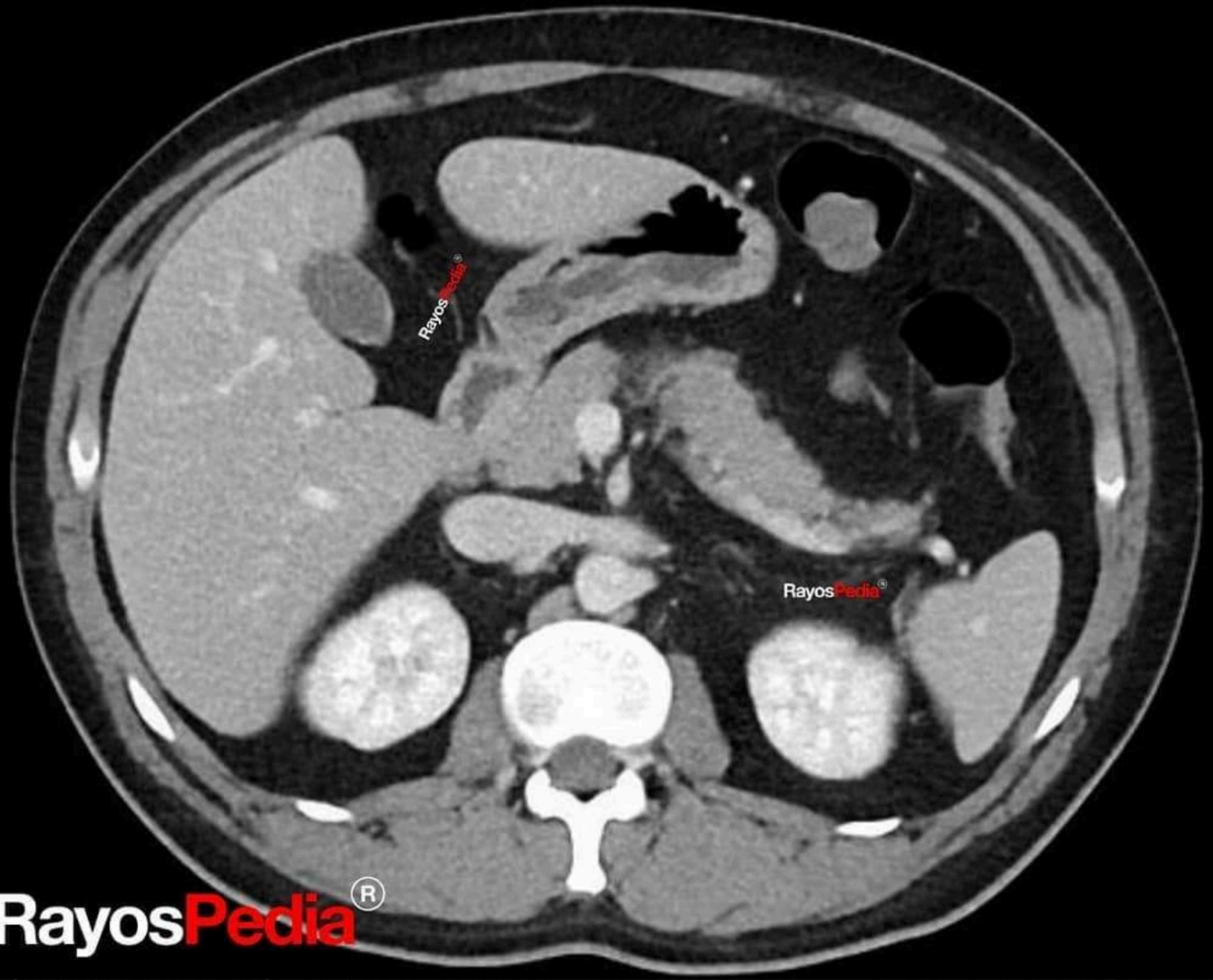
# USO DE CONTRASTE ORAL

AGENTE DE CONTRASTE NEUTRO: 800 ML DE AGUA 20-30 MINUTOS ANTES DE LA EXPLORACIÓN

# FASE DE RESPIRACIÓN

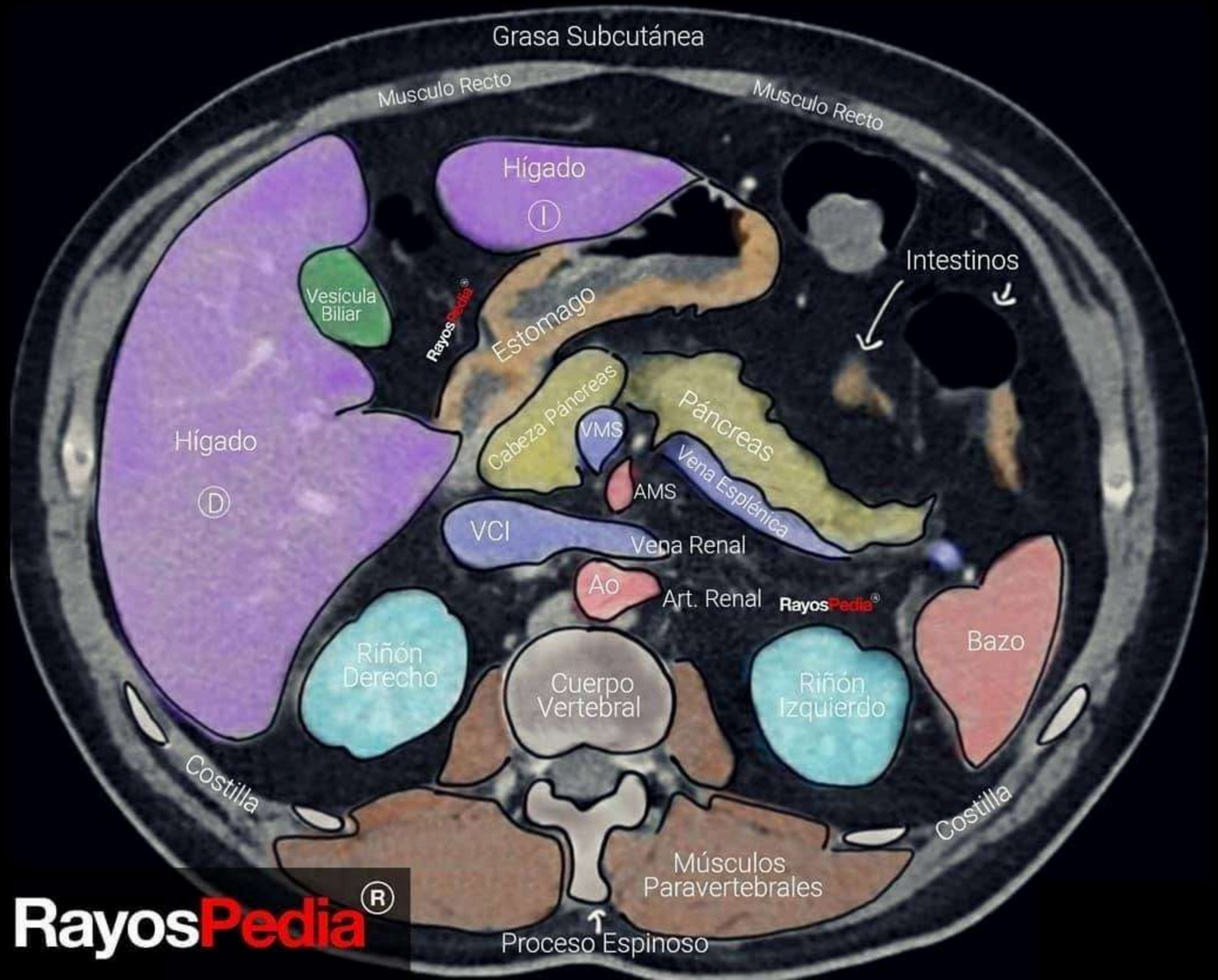
Retención de la respiración única: inspiración

# Anatomía TC
# ABDOMEN




RayosPedia®

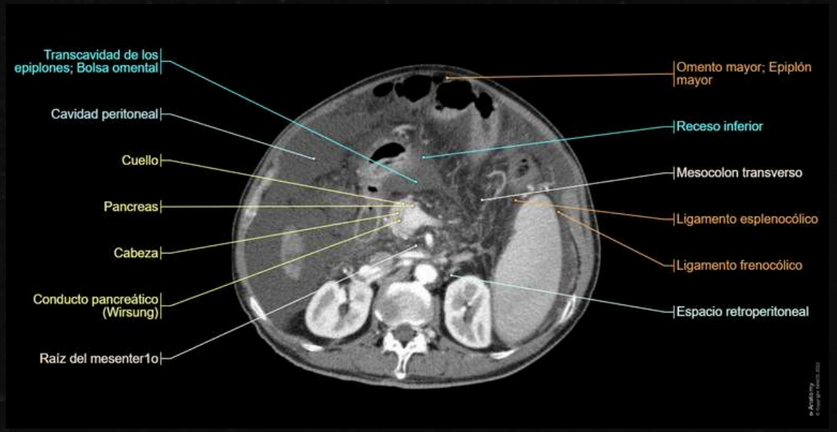
# Anatomía TC
# ABDOMEN



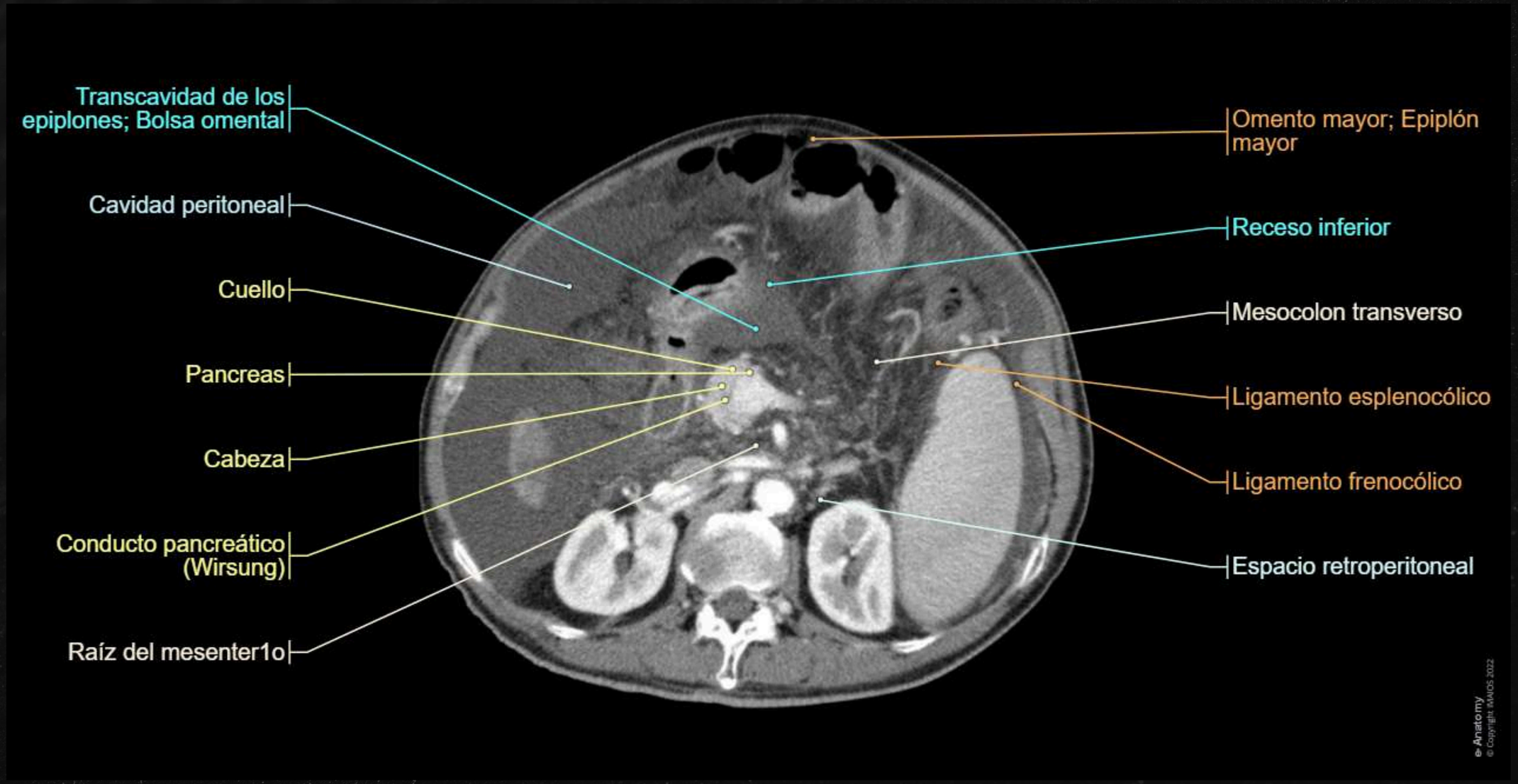

RayosPedia®

# ANATOMÍA NORMAL DEL PÁNCREAS EN TAC

- Localización y forma:
  - El páncreas se ubica en el retroperitoneo, extendiéndose transversalmente
  - Tiene forma de "J" o gancho
- Dimensiones:
  - Cabeza: hasta 3.0 cm de diámetro anteroposterior
  - Cuello y cuerpo: hasta 2.5 cm
  - Cola: hasta 2.0 cm



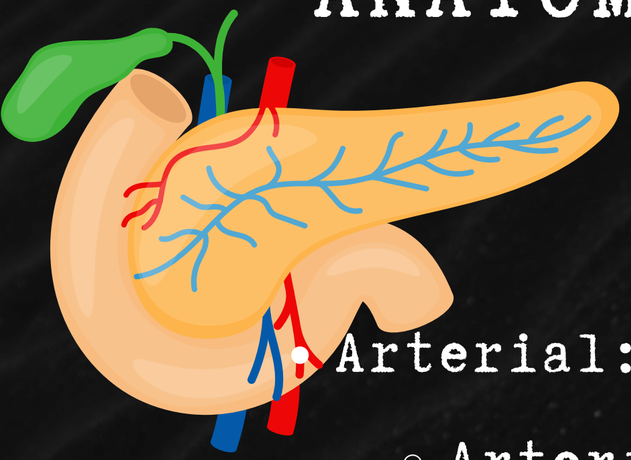
# ANATOMÍA NORMAL DEL PÁNCREAS EN TAC



# ANATOMÍA NORMAL DEL PÁNCREAS EN TAC

- Volumen:
  - Volumen pancreático promedio: 63,969-65,247 $mm^3$
- Densidad:
  - Parénquima homogéneo en adultos jóvenes
  - Puede volverse más heterogéneo con la edad
  - 30-50 UH (unidades Hounsfield) en fase sin contraste

# ANATOMÍA NORMAL DEL PÁNCREAS EN TAC



## VASCULARIZACIÓN (EN CONTRASTE)

- Arterial: Visualizable en fase arterial.
  - Arteria pancreatoduodenal superior (rama del tronco celíaco a través de la gastroduodenal).
  - Arteria pancreatoduodenal inferior (rama de la mesentérica superior).
  - Ramas pancreáticas de la arteria esplénica.
- Venosa: Drenaje hacia la vena esplénica, mesentérica superior y luego hacia la porta.

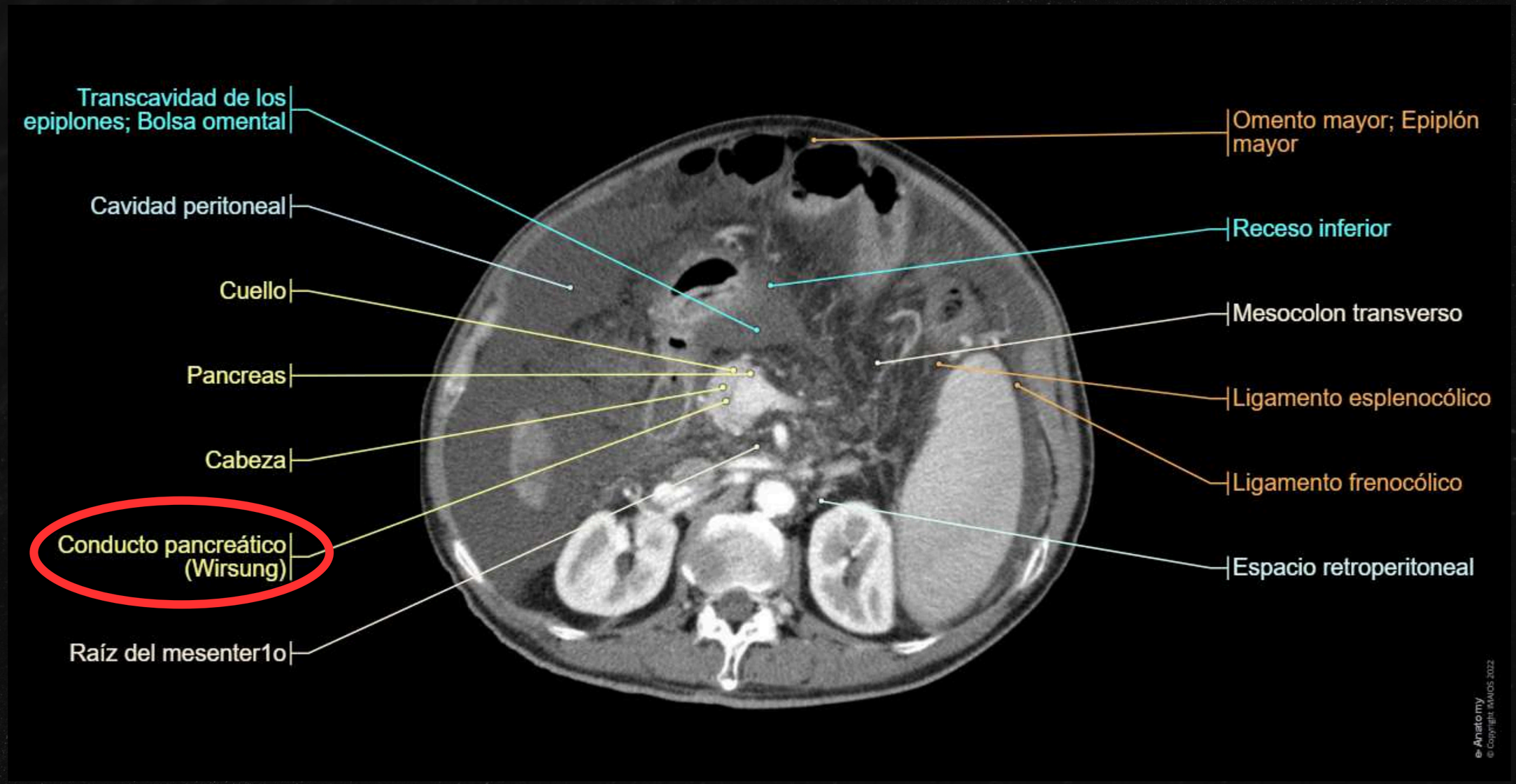
# ANATOMÍA NORMAL DEL PÁNCREAS EN TAC

## CONDUCTOS PANCREÁTICOS

- Conducto principal (de Wirsung): Línea hipodensa delgada que recorre todo el páncreas; visible si mide >2 mm.
- Conducto accesorio (de Santorini): No siempre visible.

# ANATOMÍA NORMAL DEL PÁNCREAS EN TAC

## CONDUCTOS PANCREÁTICOS

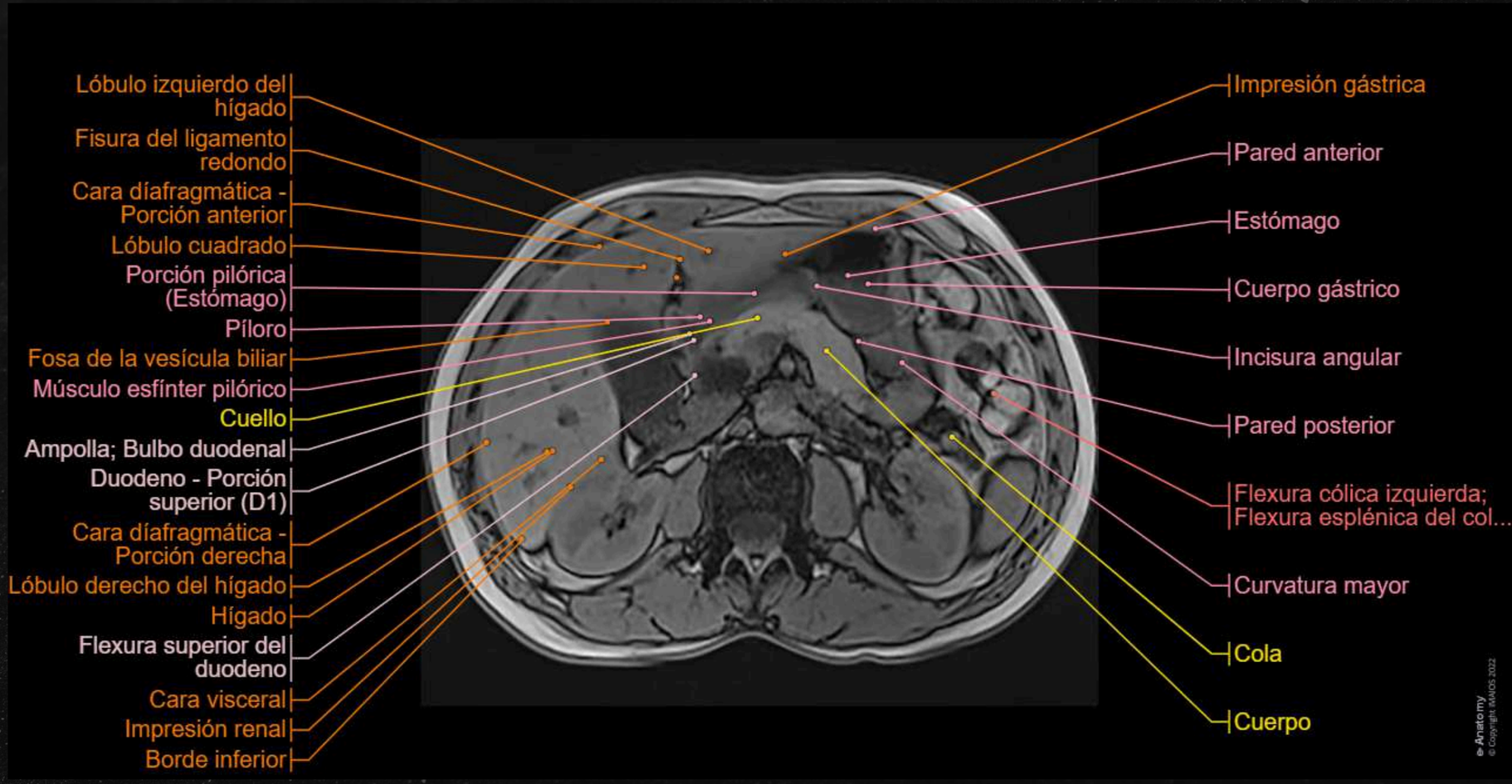


Anterior: estómago, epiplón mayor.

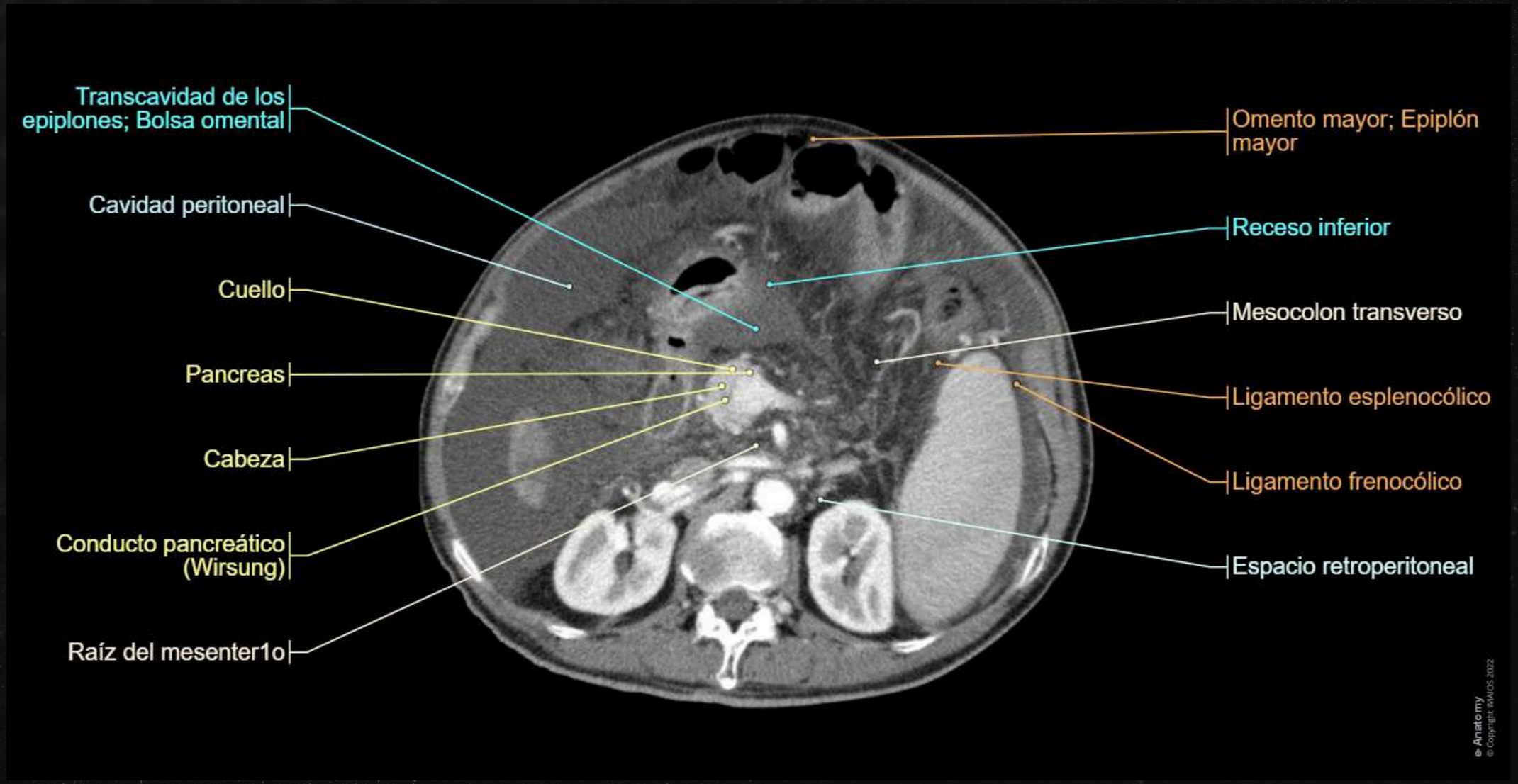
Posterior: columna vertebral, aorta, vena cava inferior, riñones.

Superior: arteria y vena esplénicas.

Inferior: asas del intestino delgado.



# ANATOMÍA NORMAL DEL PÁNCREAS EN TAC

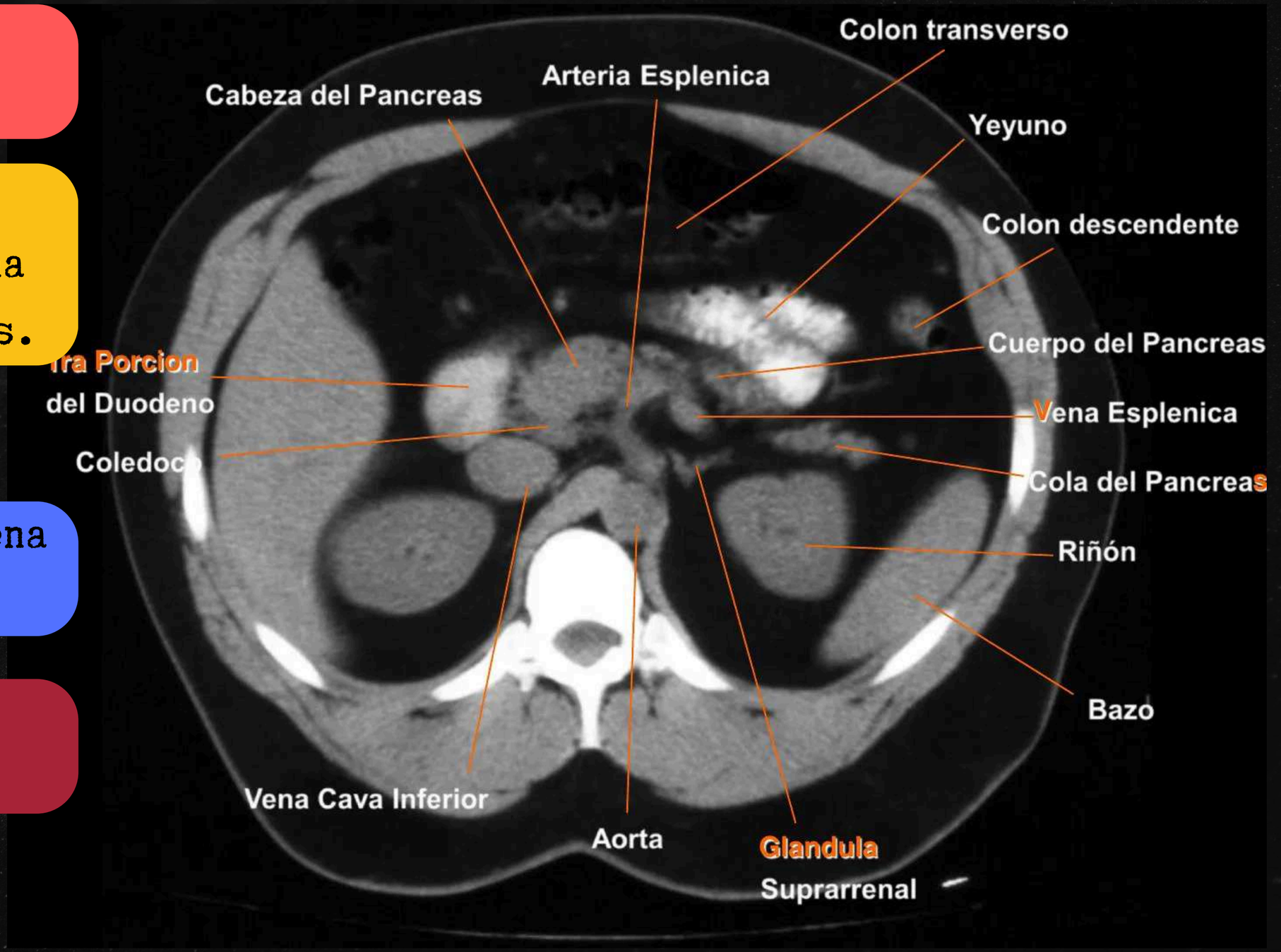


Anterior: estómago, epiplón mayor.

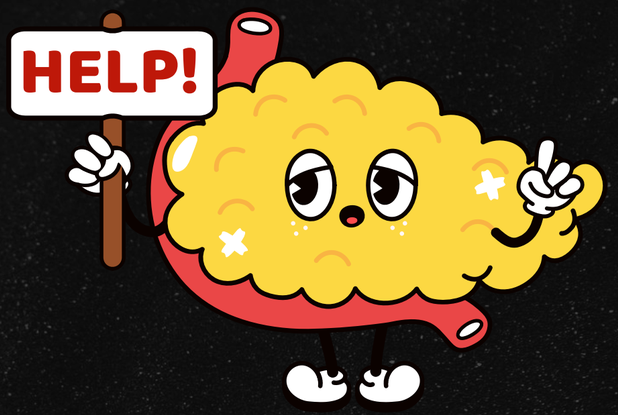
Posterior: columna vertebral, aorta, vena cava inferior, riñones.

Superior: arteria y vena esplénicas.

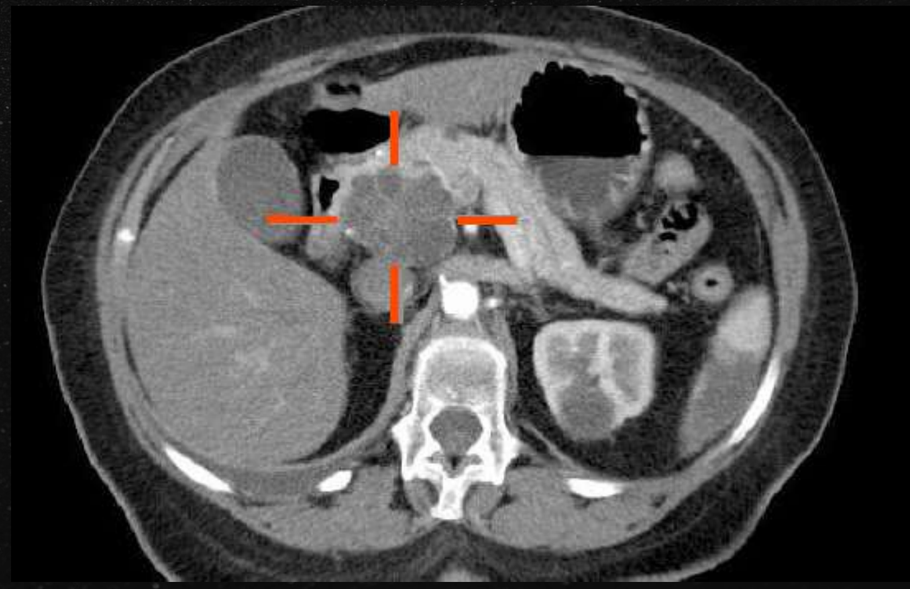
Inferior: asas del intestino delgado.



# INDICACIONES




- Ictericia
- Evaluación de tumores pancreáticos y/o lesiones quísticas
- Pancreatitis aguda o crónica
- Complicaciones de las enfermedades pancreáticas
- Hallazgos poco claros en la ecografía o la tomografía computarizada de abdomen
- Intervenciones pancreáticas (p. ej., biopsia guiada por TC, drenaje



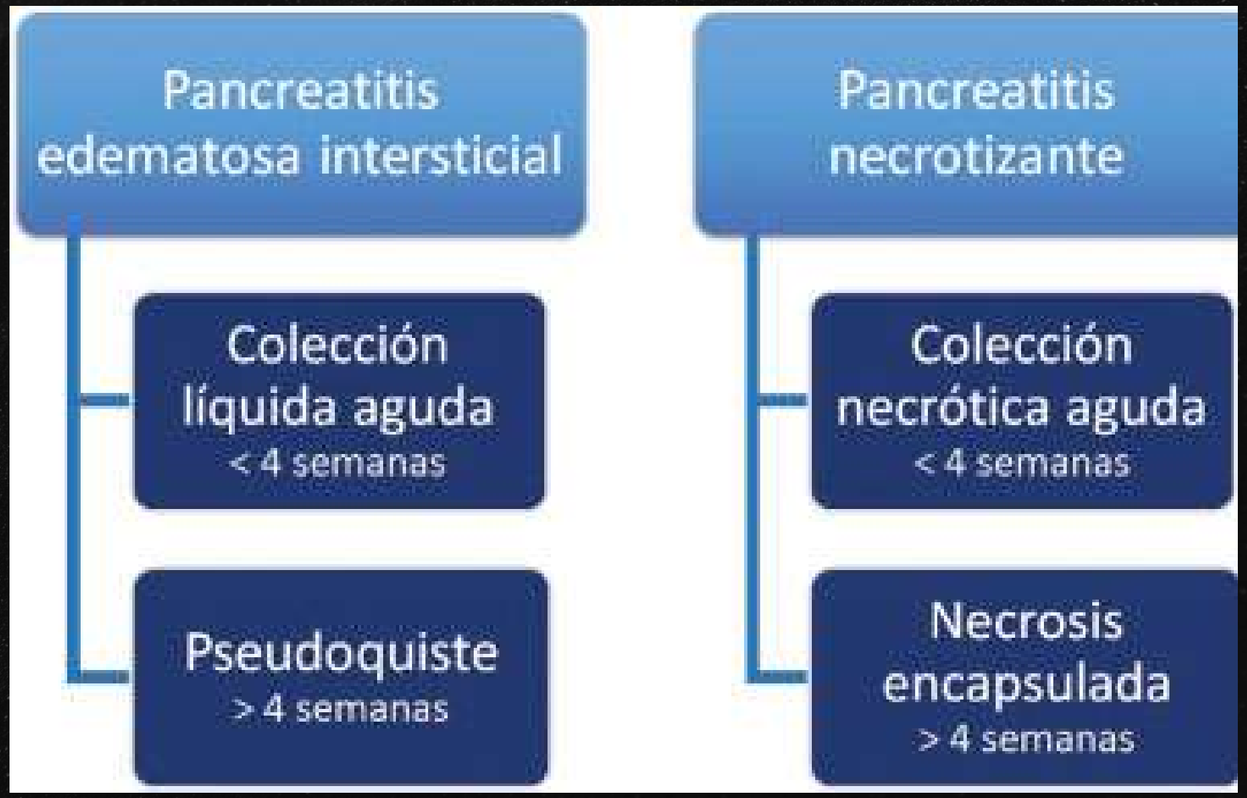
# FORMA DE PRESENTACION DE PANCREATITIS AGUDA

Según los hallazgos imagenológicos, se la divide en dos subtipos: pancreatitis edematosa intersticial (PEI) y la pancreatitis necrotizante (PN), diferenciándose por la ausencia de necrosis o por su presencia

Todas las colecciones mencionadas previamente, de la PEI o PN, pueden complicarse con una sobreinfección, siendo más frecuente en las colecciones necróticas

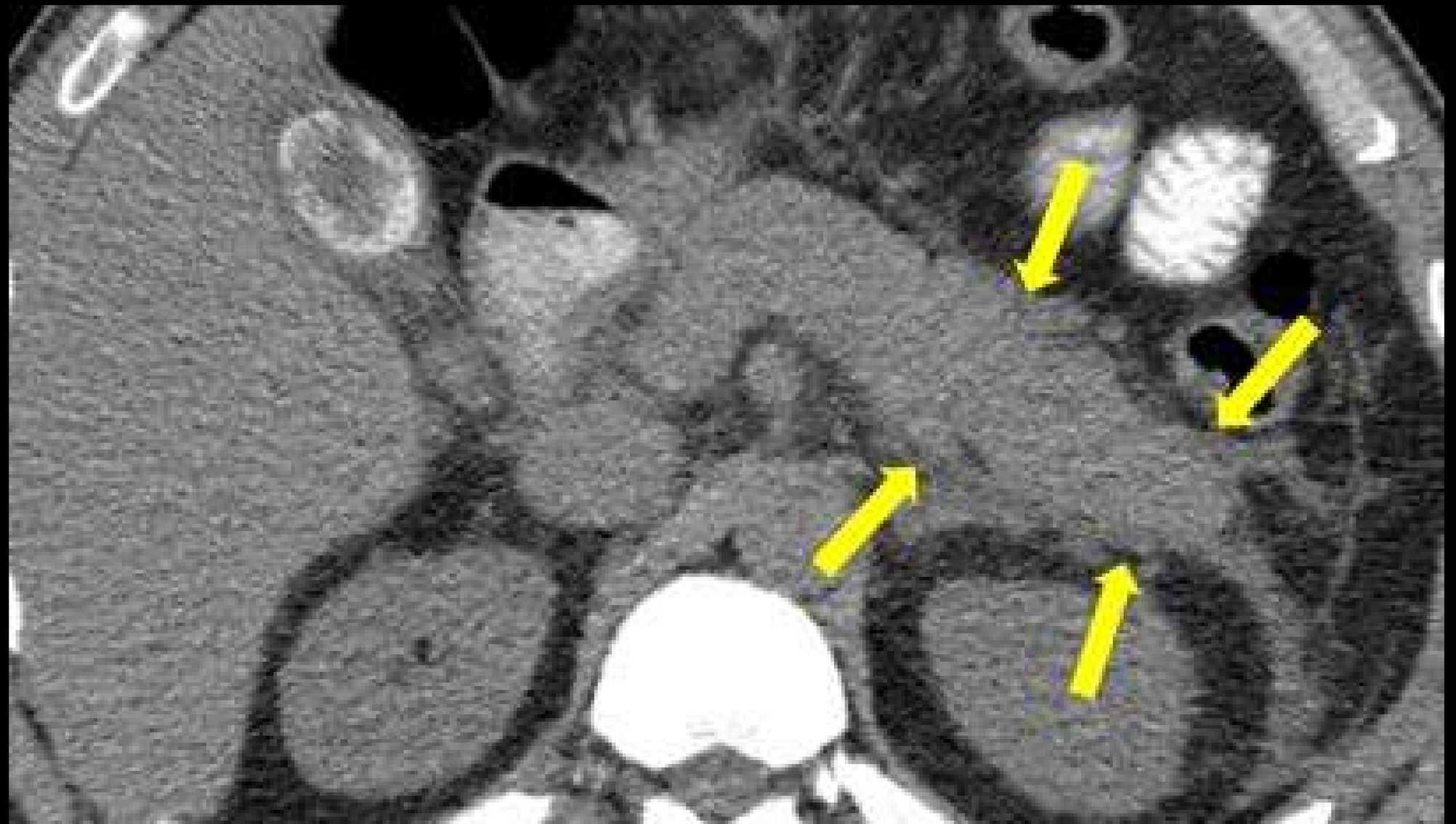
Las complicaciones que se observan son divididas también según su tiempo de evolución.

Tomando como referencia que el día I es el primer día de presentación del dolor, se hace un corte a las cuatro semanas

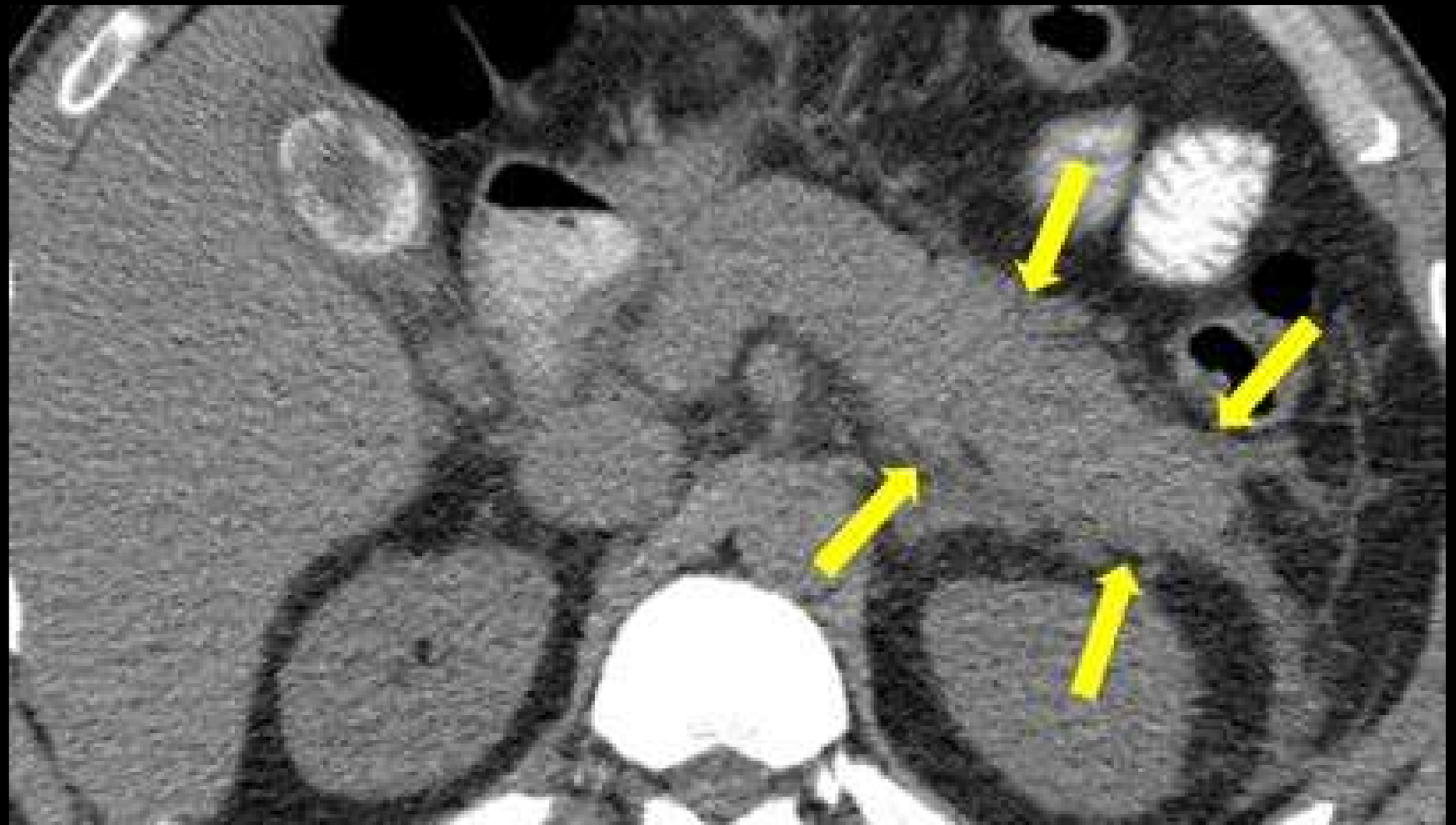


# PANCREATITIS EDEMATOSA INTERSTICIAL (PEI)

- La pancreatitis edematosa intersticial es un proceso inflamatorio difuso que afecta a los tejidos pancreáticos y peripancreáticos
- Causa edema y agrandamiento intersticial.
- Es la forma más leve y común de pancreatitis aguda, observada en el 85% de los pacientes
- generalmente se resuelve en una semana

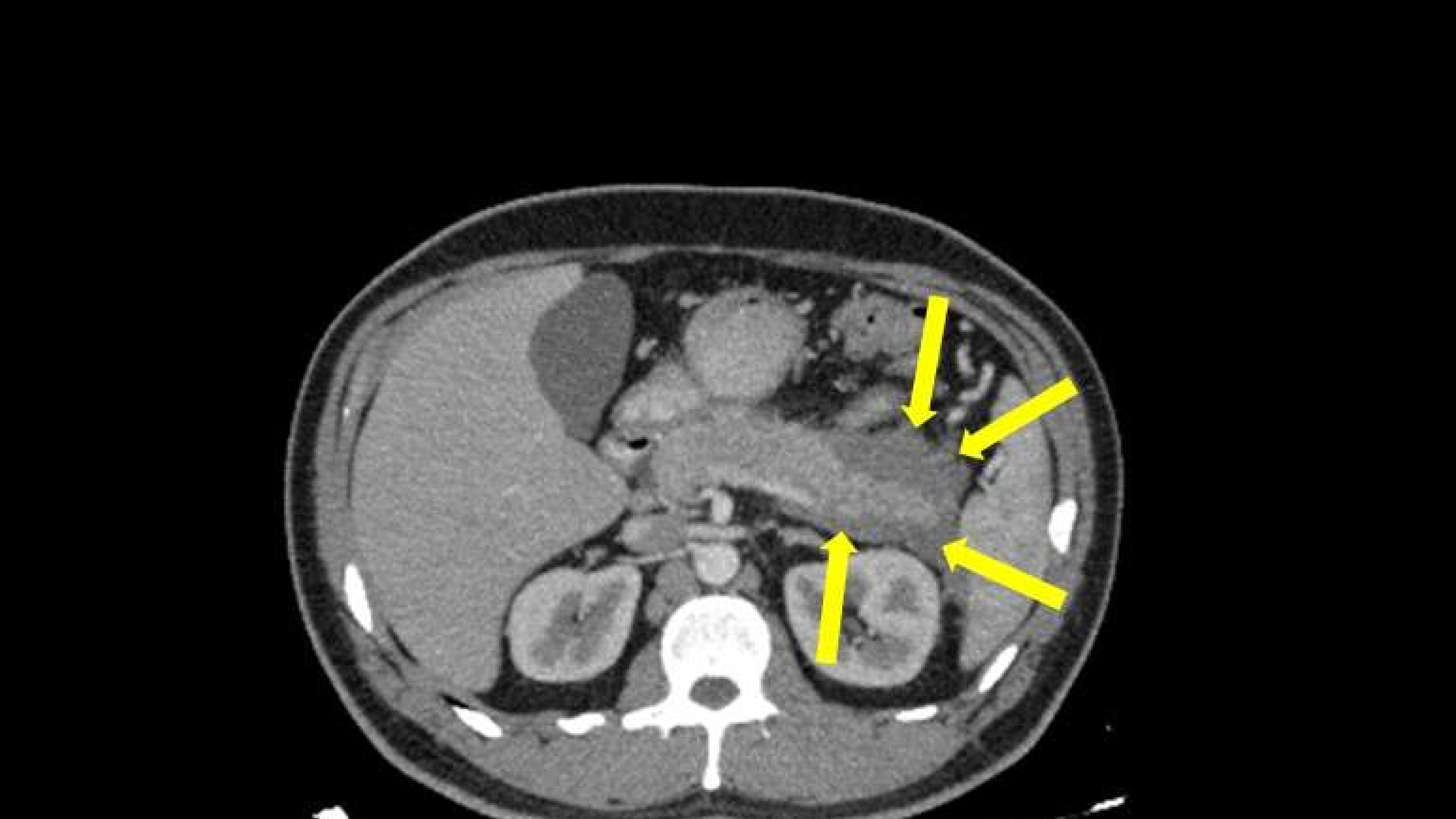


TC CON CONTRASTE ORAL, CORTE AXIAL. PÁNCREAS CON AUMENTO DE SU TAMAÑO SECUNDARIO A EDEMA INTERSTICIAL DIFUSO Y PRESENCIA DE LÍQUIDO PERIPANCREÁTICO (FLECHAS).

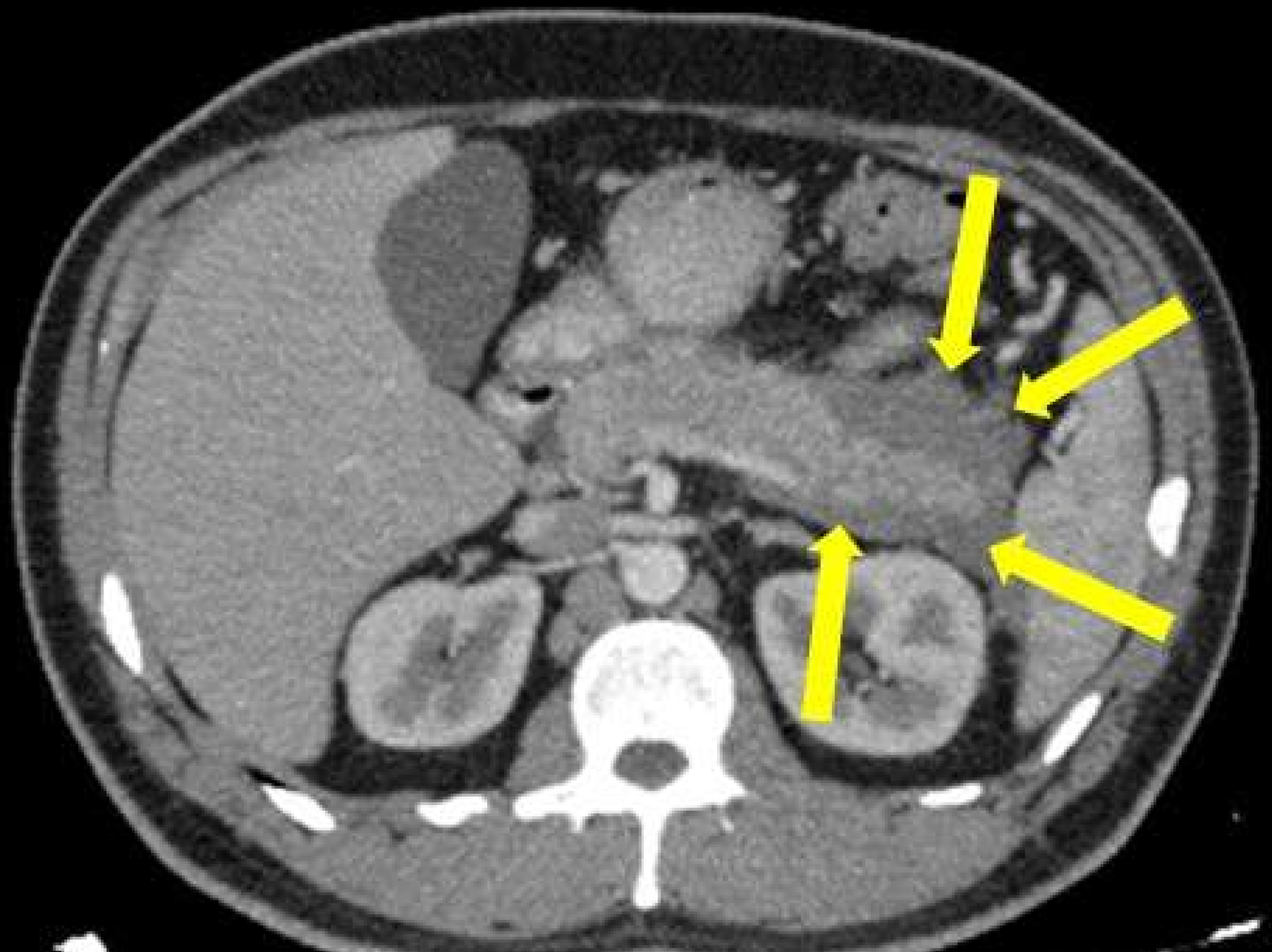


# PEI, COLECCIÓN PERIPANCREÁTICA AGUDA

- Este hallazgo suele ocurrir en las primeras cuatro semanas en los pacientes con PEI.
- En la TC se visualiza como líquido que rodea al páncreas, de atenuación homogénea, con ausencia de una pared y que tienden a acomodarse a los espacios retroperitoneales
- La mayoría de esas colecciones se resuelven espontáneamente y el drenaje no es necesario



PEI, COLECCIÓN PERIPANCREÁTICA AGUDA. TC CON CONTRASTE ENDOVENOSO EN FASE ARTERIAL, CORTE AXIAL. SE VISUALIZA REALCE DEL PARÉNQUIMA PANCREÁTICO, Y UNA COLECCIÓN PERIPANCREÁTICA RODEANDO LA COLA, RELATIVAMENTE HOMOGÉNEA QUE NO REALZA (FLECHAS).

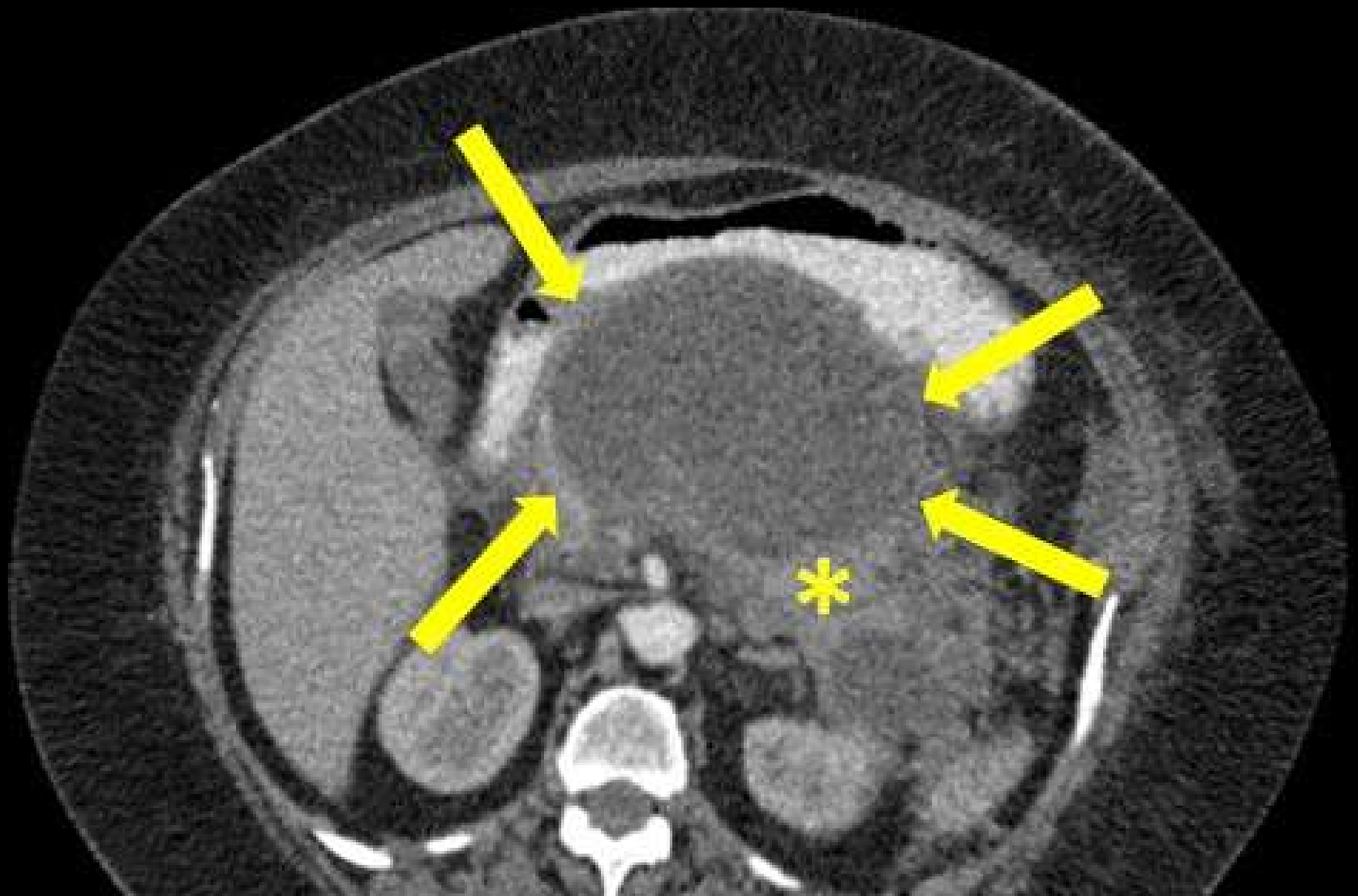


# PEI, PSEUDOQUISTE PANCREÁTICO

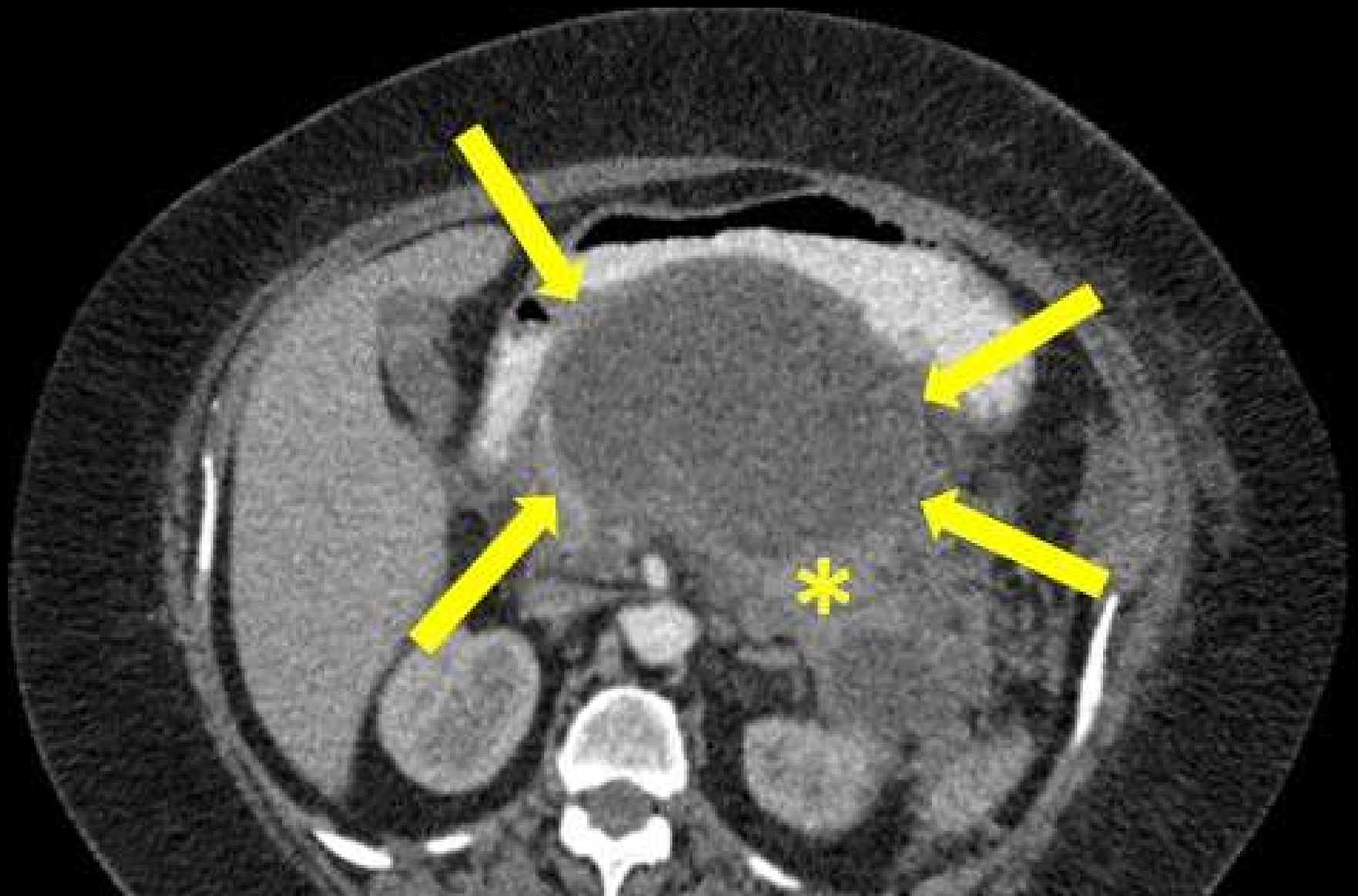
- Si la lesión previamente mencionada no se resuelve luego de cuatro semanas, se vuelve más organizada y desarrolla una cápsula.

- Como es el resultado de una pancreatitis no necrotizante, el líquido que contiene es homogéneo

- Un pseudoquiste pancreático es una colección anormal de líquido fuera del páncreas, originada por inflamación o lesión, sin membrana verdadera y con potencial de complicaciones.

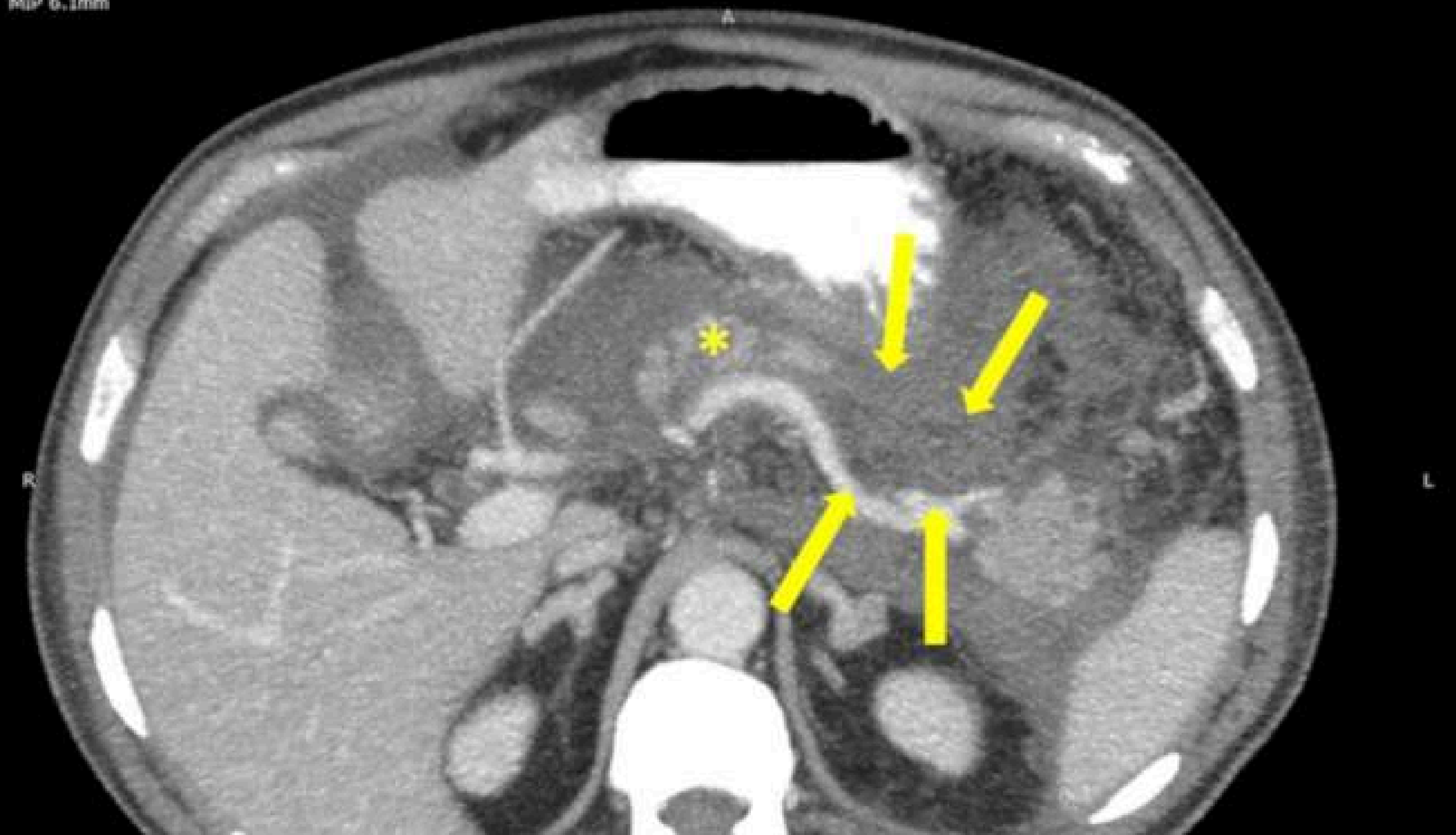


SE OBSERVA UNA COLECCIÓN LÍQUIDA HOMOGÉNEA, QUE TIENE UN FINO REALCE EXTERNO CORRESPONDIENTE A LA CÁPSULA (FLECHAS), COMPATIBLE CON SEUDOQUISTE. EL PÁNCREAS SE ENCUENTRA POR DETRÁS (ASTERISCO).

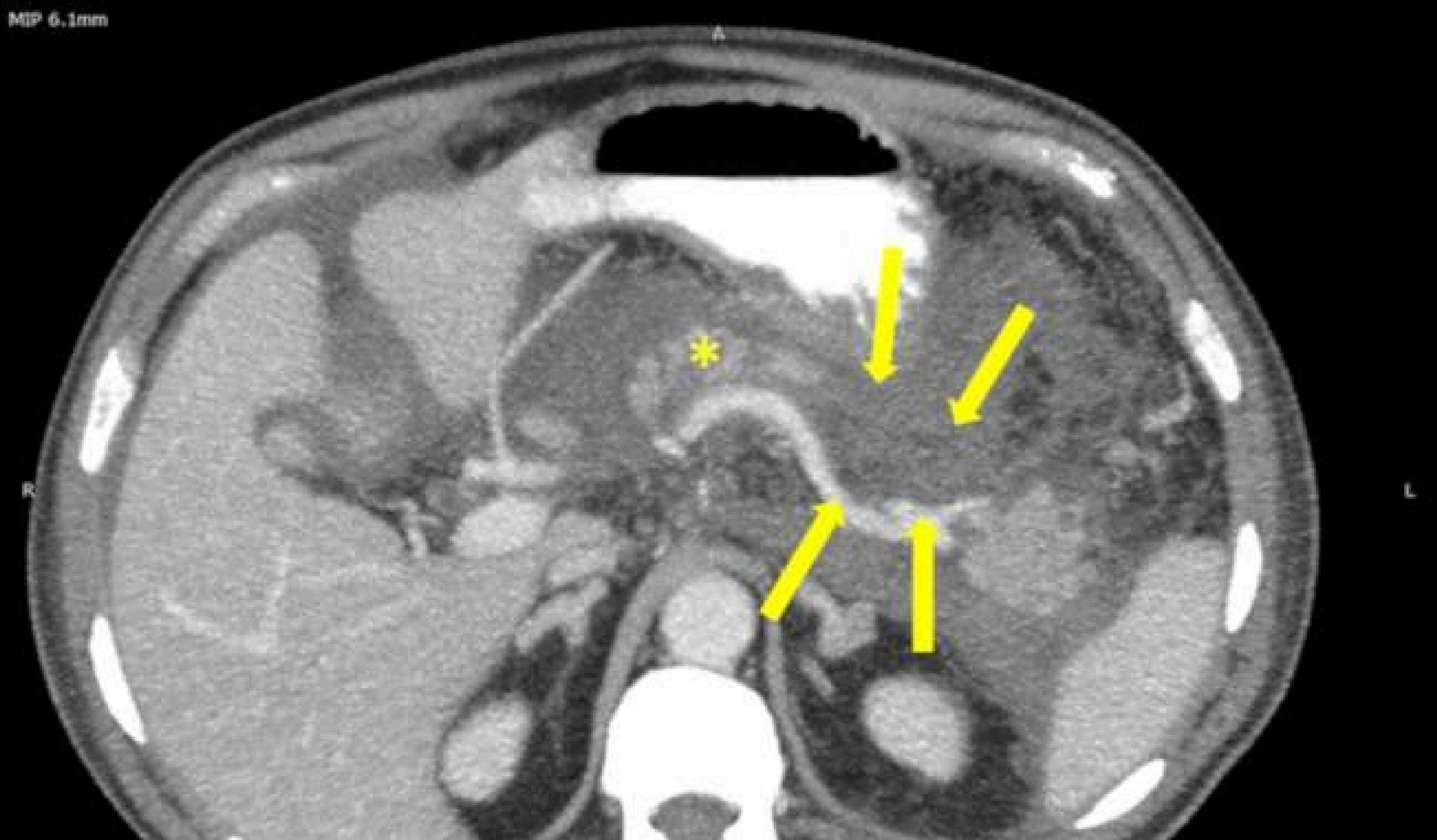


# PN, COLECCIÓN NECRÓTICA AGUDA

- Este hallazgo está presente en las primeras cuatro semanas del desarrollo de la PN
- conformada por colecciones mal organizadas y sumado a necrosis del páncreas.
- A menudo son múltiples, de apariencia loculada, y se diferencian también de las colecciones peripancreáticas agudas por ser heterogéneas, debido a restos sólidos del parénquima o grasa


MIP 6.1mm
A
R
L

SE SEÑALA CON FLECHAS A NIVEL DE LA COLA DEL PÁNCREAS UNA COLECCIÓN HETEROGÉNEA, DE BORDES MAL DEFINIDOS, COMPATIBLE CON COLECCIÓN NECRÓTICA AGUDA. SE SEÑALA CON ASTERISCO EL PARÉNQUIMA PANCREÁTICO REMANENTE.



# PN, NECROSIS ENCAPSULADA (WALLED-OFF NECROSIS)

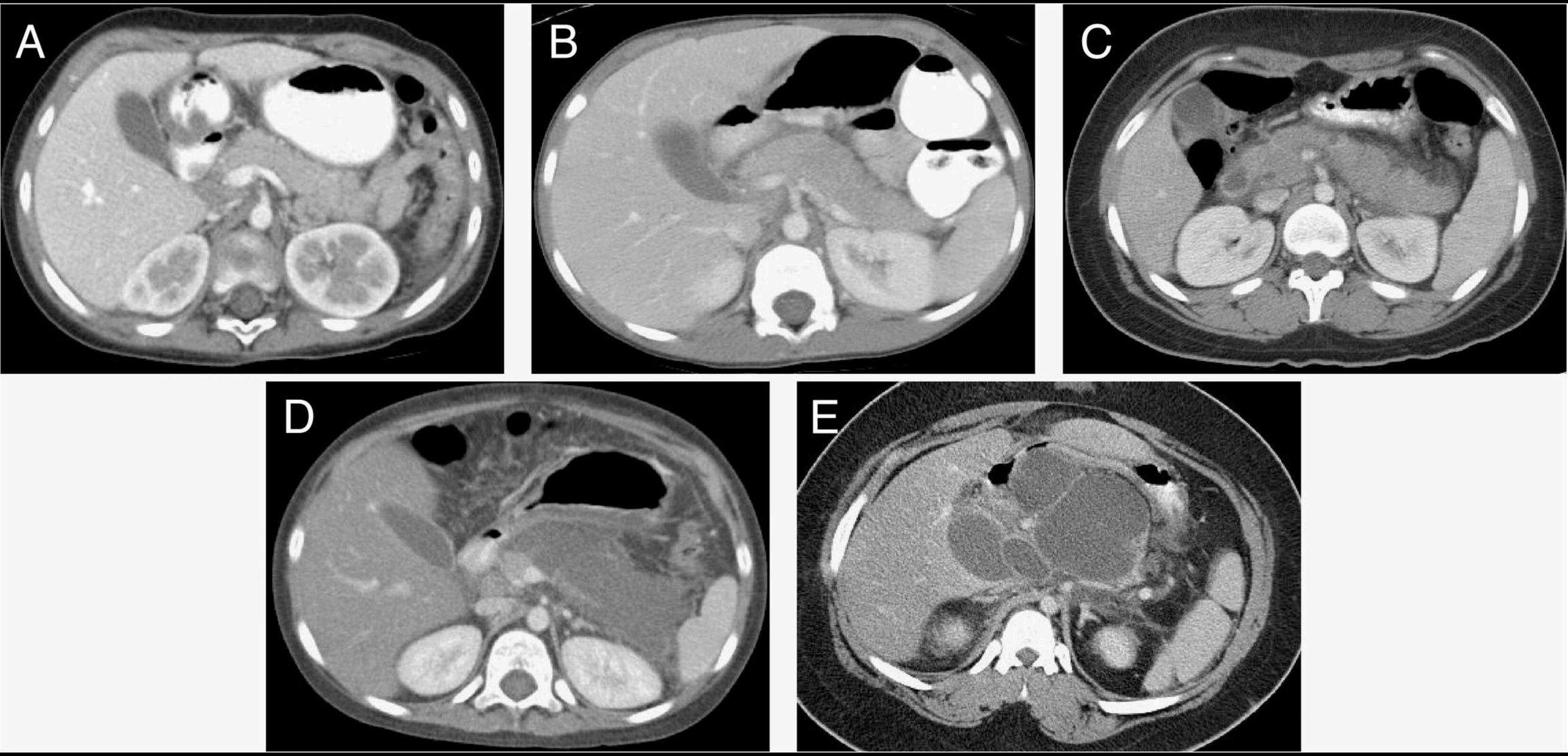
- Después de pasadas cuatro semanas del inicio de la pancreatitis con necrosis
- La colección necrótica aguda desarrolla una pared gruesa, por lo que se la llama encapsulada
- Esa colección de contenido heterogéneo, tiene entonces una pared gruesa que realza tras la administración de contraste

SE VISUALIZA UNA GRAN COLECCIÓN NECRÓTICA CON BURBUJAS DE AIRES EN SU INTERIOR (FUERTE INDICIO DE INFECCIÓN DE LA COLECCIÓN) CON UN REALCE PERIFÉRICO QUE LA CONTIENE A MODO DE “CÁPSULA” (FLECHAS), COMPATIBLE CON NECROSIS ENCAPSULADA (WALLED-OFF NECROSIS) SOBREINFECTADA.

| Grado de lesión por tomografía computarizada | | Puntuación |
|---|---|---|
| A | Normal | 0 |
| B | Agrandamiento difuso del páncreas | 1 |
| C | Anomalías intrínsecas del páncreas asociado a cambios del tejido peripancreático | 2 |
| D | Presencia de una colección mal definida | 3 |
| E | Presencia de 2 o más colecciones líquidas mal definidas | 4 |

| Grado de necrosis | Puntuación |
|---|---|
| 0% | 0 |
| <30% | 2 |
| 30 - 50% | 4 |
| >50% | 6 |

| Suma de los puntos | Índice de severidad |
|---|---|
| 0 - 3 | **Bajo** |
| 4 - 6 | **Medio** |
| 7 - 10 | **Alto** |


A
B
C
D
E

# ECO ABDOMINAL

Ventajas:

- Método inicial, no invasivo, disponible y económico.
- Útil para detectar litiasis vesicular (etiología biliar).
- No requiere contraste.

Desventajas:

- Limitada por gas intestinal y obesidad.
- Baja sensibilidad para visualizar el páncreas en su totalidad.
- Difícil detectar necrosis o colecciones en etapas tardías.

Cuándo elegir ECO

- Primer estudio en urgencias si se sospecha pancreatitis aguda leve.
- Sospecha de causa biliar (litiasis, coledocolitiasis).

# TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA (TAC CONTRASTADA

Ventajas:

- Método de elección para evaluar complicaciones (necrosis, colecciones, pseudoquistes).
- Buena sensibilidad para cambios morfológicos.
- Permite clasificación de gravedad (Atlanta, Balthazar).

Desventajas:

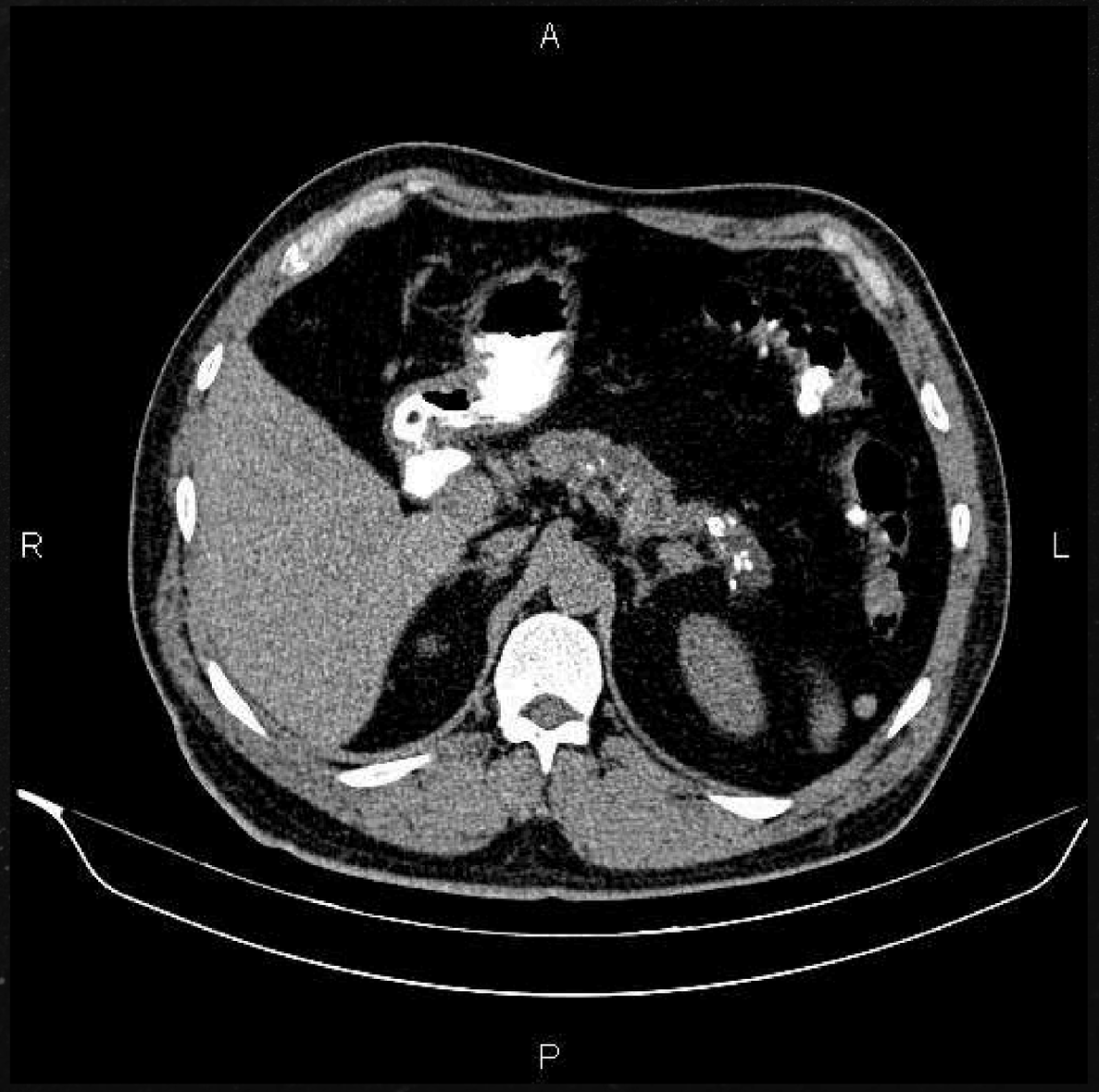
- Requiere contraste intravenoso (precaución en pacientes con insuficiencia renal).
- No debe hacerse en las primeras 48-72 horas si no hay sospecha de complicaciones (el páncreas aún puede verse normal).

¿Cuándo elegir TAC?

- Después de 72 horas si no hay mejoría clínica o se sospechan complicaciones.
- Si la ecografía no es concluyente o el paciente tiene factores de riesgo.

# PANCREATITIS CRÓNICA:

caracterizada por **inflamación crónica, fibrosis progresiva y destrucción del parénquima** pancreático exocrino y, en etapas tardías, endocrino



# LA FISIOPATOLOGIA ES CLAVE:

ACTIVACIÓN INTRACELULAR ANÓMALA DE TRIPSINÓGENO.

NECROSIS FOCAL, INFLAMACIÓN Y POSTERIOR ACTIVACIÓN DE CÉLULAS ESTRELLADAS PANCREÁTICAS (PSC).

DEPOSICIÓN DE COLÁGENO Y FIBROSIS (CICATRIZACIÓN), LLEVANDO A DISTORSIÓN DUCTAL Y ATROFIA PARENQUIMATOSA.

FORMACIÓN DE TAPONES PROTEICOS INTRADUCTALES QUE SE CALCIFICAN.

# PANCREATITIS CRÓNICA:

Los síntomas pueden atribuirse al fracaso de:

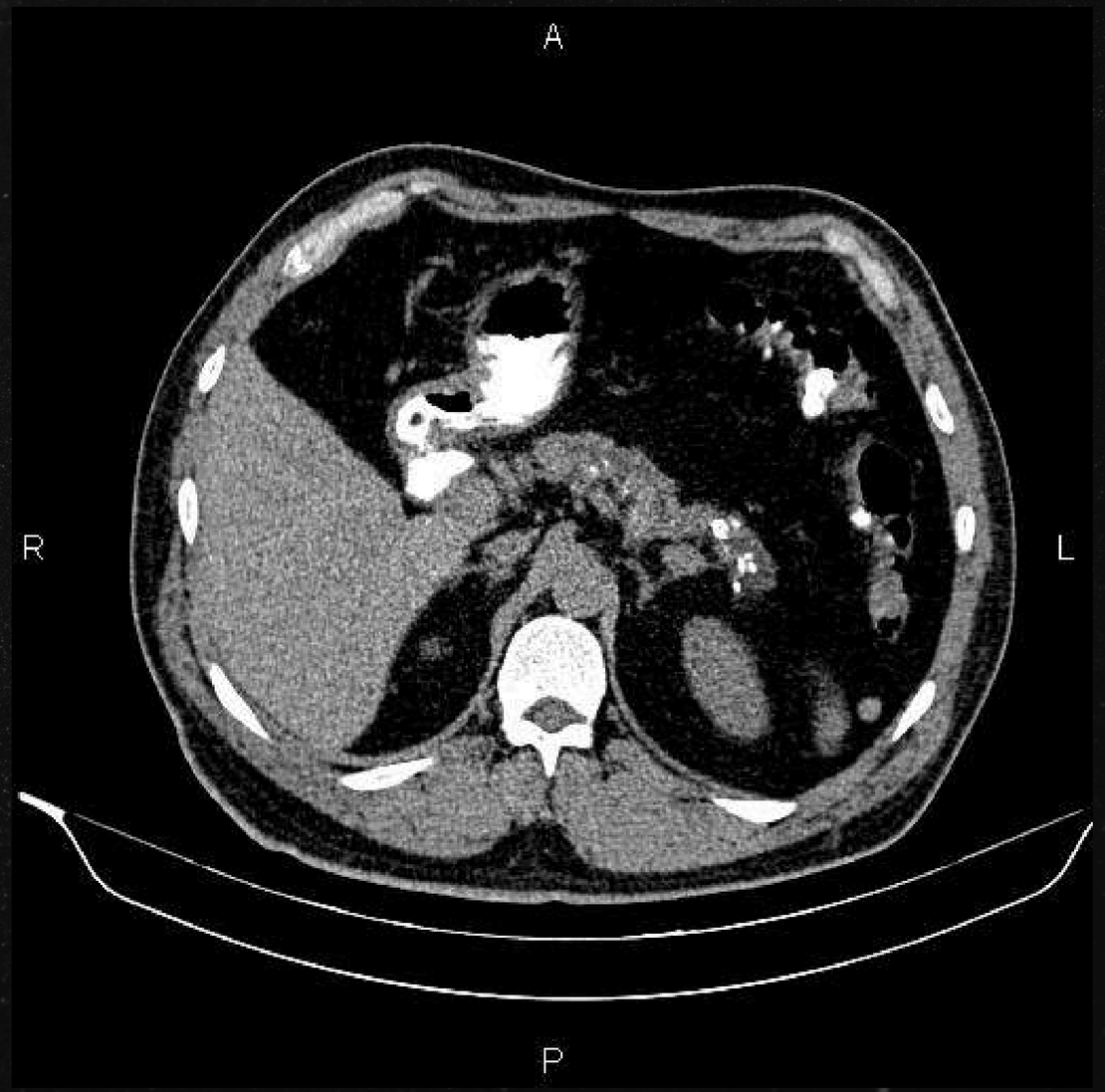
- Salida biliar: **ictericia**
- Función exocrina: **malabsorción**
- Función endocrina: **diabetes mellitus tipo 3C**

# PANCREATITIS CRÓNICA:

Conductos ectásicos, fibrosis y calcificaciones distróficas del parénquima pancreático.

# SIGNO DE LA CADENA DE LAGOS

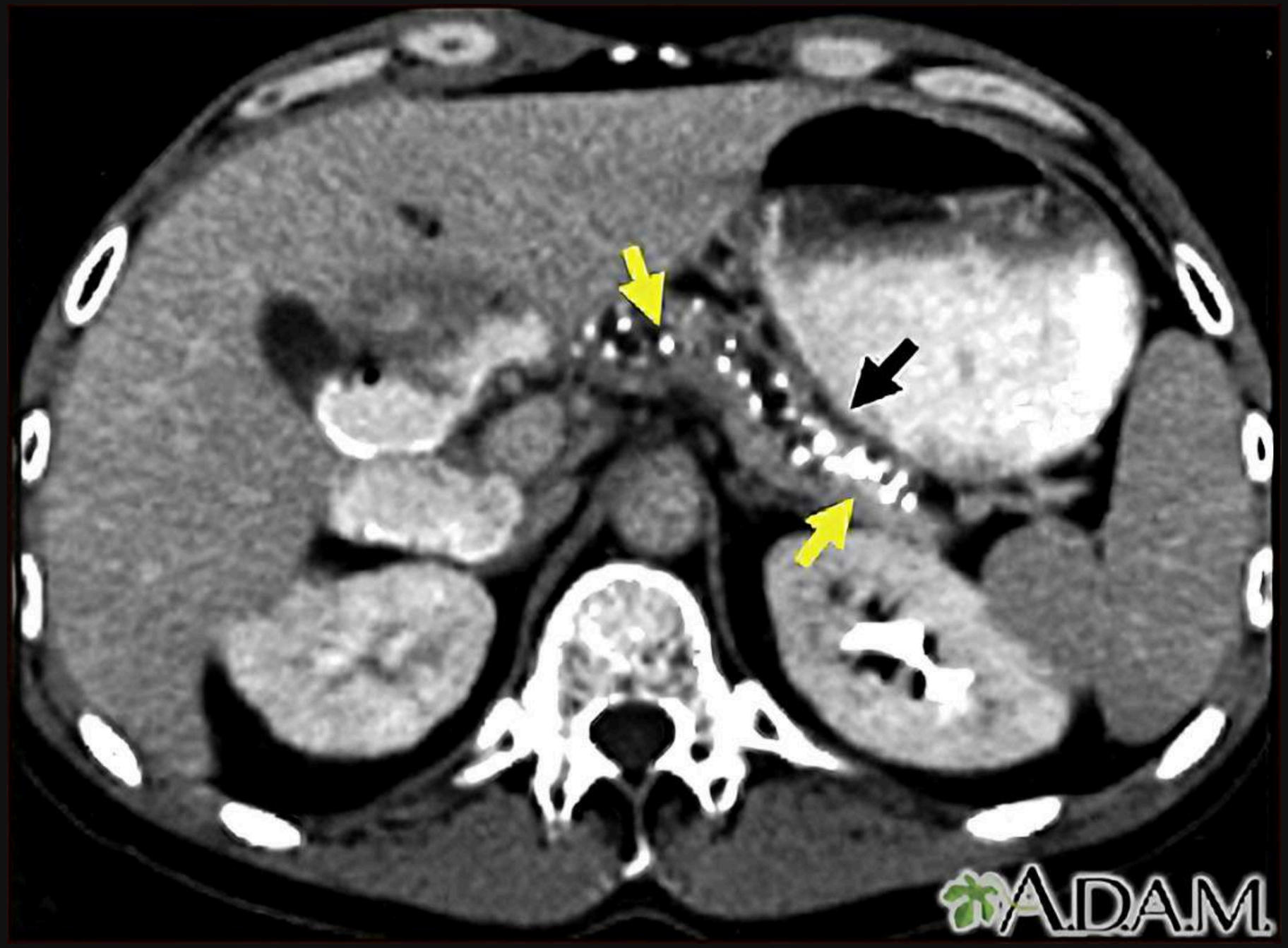
- Primeros hallazgos
  a. disminución y retraso de la realce después de la administración de contraste intravenoso
  b. Ramas laterales dilatadas



# HALLAZGOS

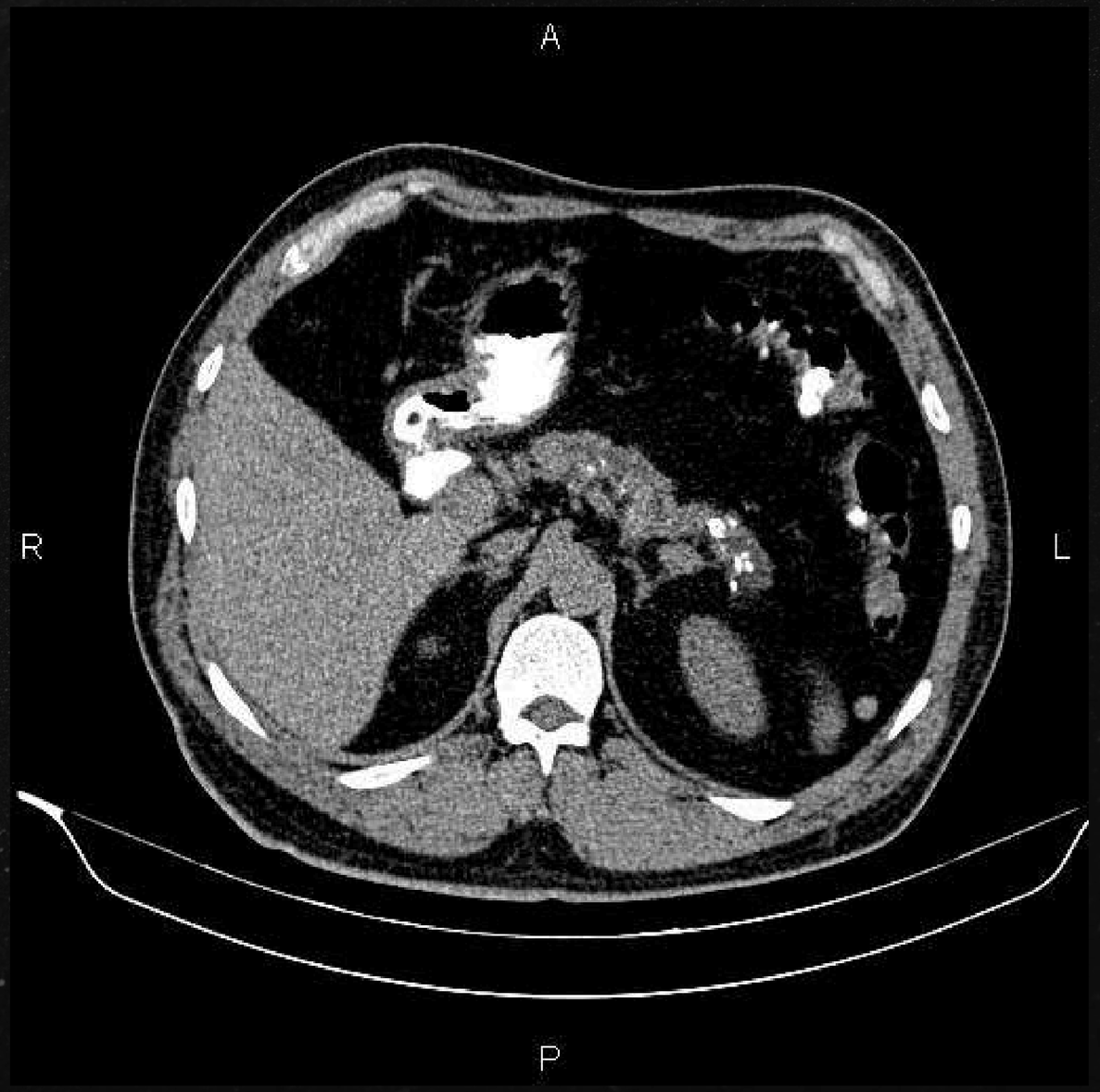
Hallazgos tardíos

1. atrofia o agrandamiento del parénquima
2. Formación de pseudoquistes
3. La dilatación y el goteo del conducto pancreático, a menudo con calcificaciones intraductales, podrían dar la apariencia de una "cadena de lagos".


A.D.A.M.

# SIGNO DE LA CADENA DE LAGOS

hallazgo radiológico que **describe el aspecto de los conductos pancreáticos** en casos de pancreatitis crónica. Debido a la inflamación repetida, se produce fibrosis y provoca daño y atrofia del tejido pancreático, así como **dilatación y formación de perlas en el conducto pancreático principal.**



# CPRE

El método de imagen más sensible es la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE), esta permite detectar **cambios mínimos en el contorno y calibre del conducto** pancreático principal y sus colaterales

| Etapa / sospecha | Estudio sugerido |
| --- | --- |
| Primera evaluación | Ecografía abdominal |
| No mejoría tras 72 h | TAC contrastada |
| Obstrucción biliar / litiasis sospechada | MRCP (diagnóstico) / CPRE (intervención) |
| Estudio anatómico detallado del conducto | RMN / MRCP |
| Sospecha de pancreatitis crónica | RMN / MRCP o tac |

CA2-8AD
16.0 cm
25 Hz
UDS
Mi Universidad
[2D]
Gen
Gn 58
DR 114
FA 6
P 90%
SAMSUNG
HS40
GRACIAS
0
5
10
15