



# **Diagnóstico diferencial radiológico de las lesiones quísticas pancreáticas**

Karina Gordillo Zabaleta, Diego Nova Vaca, Pablo Ríos Ballarin, Ricardo Ponce Silva, Anna Güell Bara, Germán Rivera Sierra, David Leiva Pedraza, María Eugenia de Lama Salvador.

**Hospital Universitari de Bellvitge, Barcelona.  
España**



## 1. OBJETIVO DOCENTE

Describir las principales lesiones quísticas pancreáticas, y clasificarlas por su morfología, apariencia y características en diferentes estudios radiológicos.

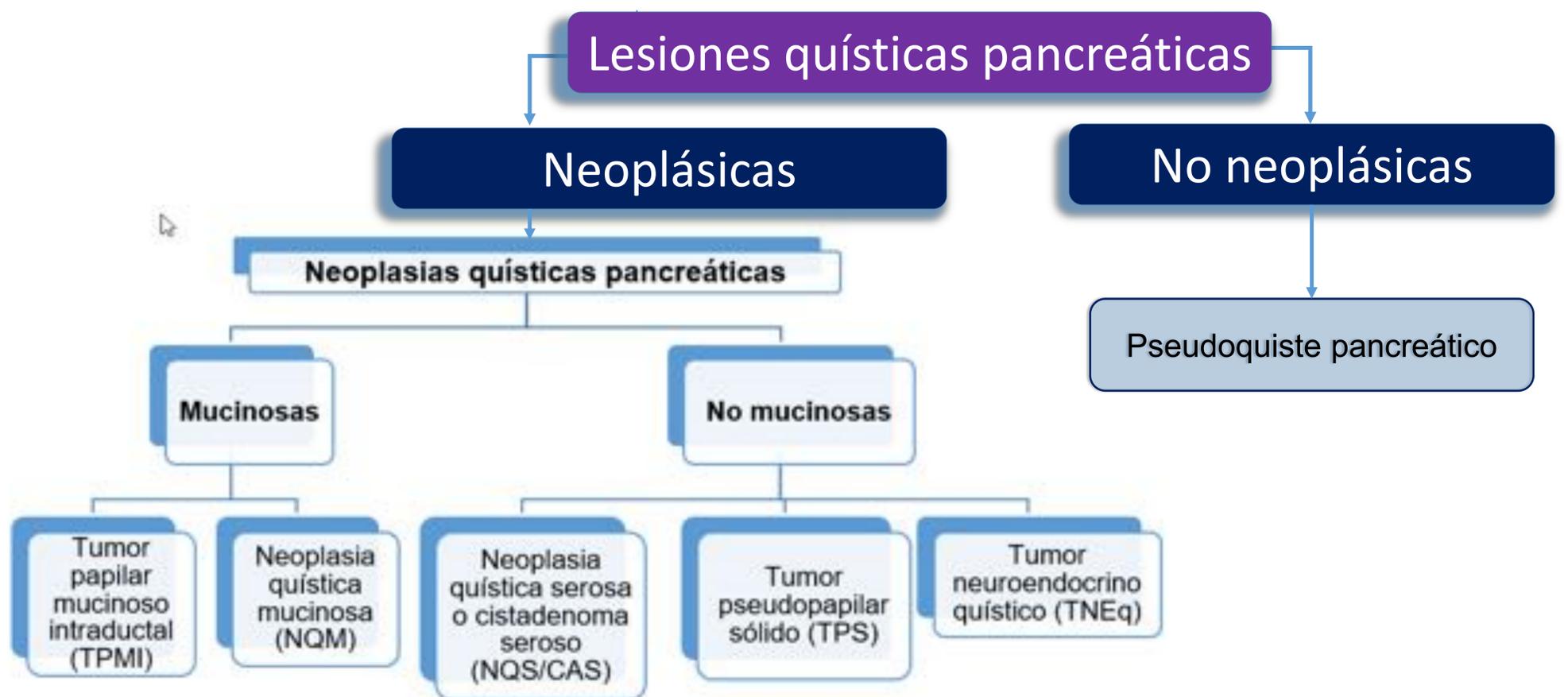
## 2. REVISIÓN DE TEMA

Las lesiones quísticas pancreáticas (LQP) son un grupo heterogéneo de lesiones que presentan características, clínicas, demográficas, histológicas y clínicas diversas. Estas pueden ser clasificadas en **quistes neoplásicos** o **no neoplásicos**. Dentro de los **neoplásicos** se incluyen el **tumor papilar mucinoso intraductal (TPMI)**, la **neoplasia quística mucinosa (NQM)**, el **cistadenoma seroso (CAS)** y otras lesiones quísticas raras como el **tumor pseudopapilar sólido (TPS)** y los **tumores neuroendocrinos quísticos (TNEq)**. En su conjunto, estas lesiones representan el 90% de las neoplasias quísticas pancreáticas, siendo el **TPMI el más común** [4]. Dentro de las no neoplásicas se encuentran el pseudoquiste pancreático (el más común), la necrosis encapsulada, quistes simples y otras menos comunes como el teratoma maduro o los linfangiomas.

Los objetivos de la valoración de las lesiones quísticas pancreáticas (LQP) se relacionan con la prevención de desarrollo de malignidad, alivio de síntomas y evitación de cirugías innecesarias.

- A su vez, las LQP de tipo neoplásico pueden ser **clasificadas en función de la producción o no de mucina** en: **mucinosas** (TPMI o NQM) o **no mucinosas** (NQS, TPS y TNEq).
- También pueden clasificarse **según su morfología** en: *quistes uniloculares* (Pseudoquiste, TPMI de rama secundaria o cistadenoma macroquístico), *quistes uniloculares múltiples* (En relación con pancreatitis, enfermedad de Von Hippel Lindau, enfermedad renal poliquística autosómica dominante y fibrosis quística), *lesiones microquísticas* (Cistadenoma seroso), *lesiones macroquísticas* (TPMI y NQM) y las *lesiones sólidas con componente quístico* (TPS y TNEq). Nos enfocaremos principalmente en el abordaje diagnóstico y terapéutico de las representadas en el **Esquema 1**, haciendo posteriormente, descripción de sus **hallazgos radiológicos**.
- La clasificación de la OMS de tumores del sistema digestivo recomienda tres tipos de graduación:
  - **Displasia de bajo grado:** Las células presentan mínimo pleomorfismo y la mitosis es rara
  - **Displasia grado Borderline:** El pleomorfismo nuclear y la estratificación son más pronunciados y algunos núcleos pueden empezar a perder polaridad.
  - **Displasia de alto grado.** Marcada atipia citológica y de la arquitectura y alta actividad mitótica.

### 3. CLASIFICACIÓN (Esquema 1)



- **Prevalencia:** En estudios de imagen varía entre el 2 al 16% y aumenta con la edad [2]. Hasta el 50% pueden identificarse en los estudios de autopsia [4]. La tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM) tienen una exactitud aproximada entre **40 y 70% para determinar un diagnóstico histológico** correcto de las lesiones quísticas del páncreas, sin embargo, esta puede distinguir aquellas lesiones que son agresivas entre las que no lo son con una exactitud aproximada **75 a 80% de los casos** [2].
- **Protocolo:** Técnica multifásica que consiste en realización de un **TC basal, una fase arterial temprana, una fase parenquimatosa pancreática** (35 a 45 segundos después de la inyección de contraste) y una **fase venosa portal**.
- **El rol de la Resonancia magnética** Las imágenes pueden ser obtenidas con RM de 1.5 o de 3 Teslas. Las secuencias estándar incluyen:
  - T1 eco gradiente
  - T2 axial y coronal (usualmente turbo espin eco multishot o single-shot), incluyendo la secuencia de saturación grasa, que permitirá elucidar la presencia de inflamación aguda.
  - Colangiopancreatografía por resonancia (CPRM) de 2 y 3 dimensiones
  - T1 gradiente eco en tres dimensiones previo y posteriormente a la administración de gadolinio.
  - Administración oral de contraste negativo previo a la imagen.
  - CPRM potenciada con secretina.
- **El rol de la Ecografía endoscópica (EUS)**
  - Uso de frecuencias entre 6 y 10 Hz.
  - Para la realización de punción con aspiración por aguja fina (PAAF) por los canales del EUS.
  - Objetivo diagnóstico y terapéutico.



## ➤ La realización de Punción con aspiración con aguja fina (PAAF) para análisis citológico y otros biomarcadores

No hay biomarcadores identificados en sangre periférica para diferenciar los subtipos de NQP o para identificar el riesgo de malignidad o displasia. El antígeno carbohidrato sérico (CA 19-9) puede tener valor en el TPPI, mientras que el riesgo de malignidad o de invasión puede sugerirse si este indicador es  $\geq 47$  U/ml.

El análisis del líquido puede ser usado para diferenciar entre varias NPQ. Se disponen de varios marcadores:

- El antígeno carcinoembrionario (ACE)
- El CA 19-9
- Niveles de amilasa y lipasa
- Análisis de la viscosidad
- Tinción de mucina
- Citología
- Marcadores moleculares. GNAS y KRAS. Alta sensibilidad y especificidad para TPPI.

En el TPPI y en la NQM, el líquido es filante con citología que confirma la presencia de células mucinosas. Los niveles de ACE pueden usarse para distinguir entre los quistes que producen mucina y los no productores de mucina. Un ACE  $> 192$  ug/l ha mostrado exactitud en cuanto a sensibilidad y especificidad con un 42-78% y un 63-91%, respectivamente.

En el caso del TPPI, el nivel de amilasa será elevado ( $> 250$  U/l) debido a la conexión del quistes con el ducto pancreático. Por contraparte, en la NQM el nivel de amilasa usualmente es normal, pero un nivel alto no excluirá su presencia.

El nivel de CA19-9 no es sensible para discriminar una NQP maligna de una benigna. En el CAS, la consistencia del líquido es ligera porque no contiene mucina y los niveles de amilasa y ACE suelen ser bajos ( $< 5$ ) (Ver Tabla 3. Resumen e indicaciones para realización de PAAF) [5].



### 3. DIAGNÓSTICO

## 1. Tumor papilar mucinoso intraductal

### ➤ Aspectos generales

Se originan del **epitelio mucinoso del sistema ductal pancreático** y se caracterizan por **crecimiento papilar intraductal de células columnares productoras de mucina con diferentes grados de displasia y cambios fibroatróficos** del parénquima pancreático, produciendo en consecuencia la dilatación ductal por mucina. Constituyen el 20% de las lesiones quísticas pancreáticas. Se presentan generalmente en hombres con edad promedio de 65 años.

La mayoría se presentan como **diagnóstico incidental**. Cuando son sintomáticos pueden producir, dolor abdominal, pérdida de peso, pancreatitis e insuficiencia pancreática endocrina y exocrina. La compresión del ducto pancreático común puede producir ictericia que pueden ser tanto el efecto de masa tumoral como a la obstrucción del conducto por un tapón de mucina [1,2,4].

Se ha encontrado su **asociación con diabetes mellitus** especialmente en aquellos pacientes que requieren insulina con un alto riesgo de su detección en imagen si existe esta patología (OR 1.79, 95% CI 1.08–2.98) y también en pacientes con **pancreatitis crónica**.

Se clasifican **según su localización** en el **conducto pancreático principal, secundarios o mixtos**.

Desde el punto de **vista histológico** pueden ser [2]:

- ✓ Neoplasias benignas sin displasia
- ✓ Neoplasias borderline (Con displasia leve a moderada)
- ✓ Carcinoma (Invasivo o no invasivo). 25% en los de rama secundaria y 70% en los de conducto pancreático principal. Otros estudios mencionan que la neoplasia avanzada dada por displasia de alto grado (DAG) o cáncer invasivo se ha visto reportada del 11 al 30% de los TPI de rama secundaria. Los de ducto pancreático principal tienen un 62% de presentarse como neoplasia avanzada en especímenes resecados [4]



Tienen **mayor riesgo de desarrollo de adenocarcinoma de páncreas**.

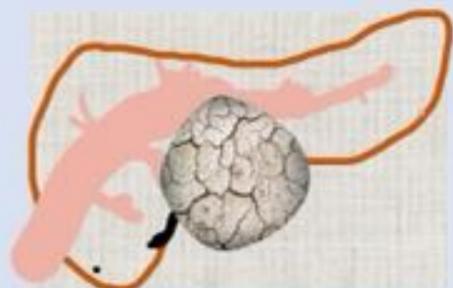
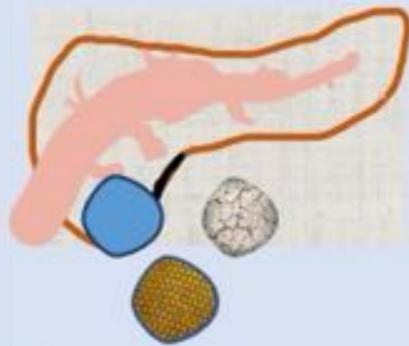
También pueden ser clasificados en los siguientes subtipos en **función de la expresión del gen de mucina (MUC), de la arquitectura tumoral y de la citología [3,4]:**

- **Tipo intestinal**
- **Tipo pancreaticobiliar**
- **Tipo gástrico**
- **Tipo oncocítico**

Usualmente pueden presentar más de un subtipo, por lo que se recomienda **reportar el subtipo dominante**, así como **el que evidencia mayor grado de displasia**.

Los de **conductos pancreático principal** son usualmente de **tipo intestinal** considerándolo de alto potencial maligno. Su presencia puede condicionar un aumento de la **prevalencia de la presencia simultánea de otras neoplasias** hasta en un 27 a 29% de los pacientes, como tumores de estómago, colon, recto, pulmón, mama e hígado.



Tipos	TPMI	
	Ducto pancreático principal	Rama secundaria
Subtipos		
Edad de presentación	Variable, usualmente entre 5ª a 7ª década	Variable, usualmente entre 5ª a 7ª década
Género	Indiferente	Indiferente
Esquema de la morfología tumoral	 <p>Morfología Macroquística</p>	 <p>Morfología Unilocular, macroquística o microquística.</p>

## TC

- Quistes septados que se comunican con el conducto pancreático principal: **Morfología macroquística (La más frecuente)**
- Dilatación conducto pancreático principal
- **Complicaciones:**
  - **Fistulización:** a órganos adyacentes
  - Puede ocurrir antes o después de su degeneración maligna por penetración mecánica que produce el aumento de la presión que ejerce la mucina dentro del conducto.
  - **El órgano que se afecta con frecuencia es el duodeno, seguido por el conducto hepático común y el estómago.**

## RM [9]

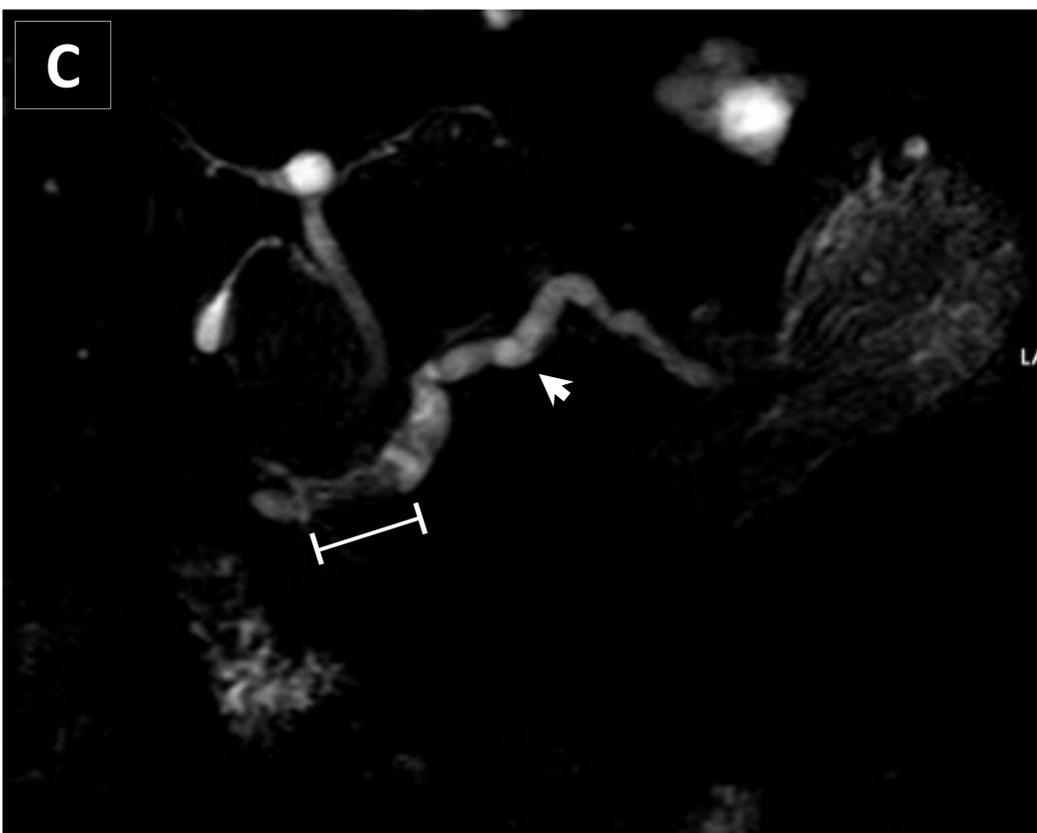
- **Método de elección** para caracterizar **presencia de comunicación de la lesión con el conducto pancreático principal**
- Evalúa la **extensión de la dilatación intraductal:**
  - Dilatación difusa o segmentaria del conducto pancreático principal con señal **hipointensa en T1 e hiperintensa en T2.**
- Presencia de **nódulos murales, globos de mucina, papila mayor o menor dilatadas** hacia la luz intestinal.
- **Atrofia** del parénquima pancreático.

## EUS

- Papila abierta con secreción de mucina **“Signo de la boca de pez” (25-50% del TPMI).**
- Ectasia difusa o segmentaria del conducto pancreático principal con dilatación de ramas secundarias por obstrucción con tapones de mucina.
- Nódulos murales.
- Proyecciones hiperecoicas o isoecoicas en forma de fronda que corresponden a las papilas dentro del ducto.

## ANÁLISIS LÍQUIDO

- Aspecto: **Viscoso.**
- **Citología.** Acelular o con **células epiteliales papilares mucinosas.**
- **ACE elevado (> 200 ng/mL)**
- **Amilasa:** Normal o alta
- **Tinciones:** Positiva para azul de alcian y mucicarmina.
- **Genética: GNAS mutado y RNF43 mutado** (El análisis de GNAS nos permitirá distinguir el TPMI de la NQM, ya que su mutación se encuentra en el primero de ellos).. **KRAS mutado.** *Orientan a malignidad:* TP53, PIK3CA, PTEN, CDKN2A y SMAD4



**Imagen 1. TPMI DE RAMA PRINCIPAL.** Paciente varón de 90 años con hallazgo incidental en contexto de coxalgia y antecedente de adenocarcinoma prostático. En la RM T2-TSE (A) se observa dilatación del ducto pancreático principal, con un engrosamiento tisular mural intraluminal de señal hipointensa (flecha roja) respecto al resto del contenido ductal (flecha amarilla delgada) que en la RM con contraste en fase portal (B) presenta captación (flecha blanca) que confirma la naturaleza sólida. La CPRM (C), demuestra mejor la dilatación arrosariada retrógrada del conducto de Wirsung en todo su recorrido de hasta 13 mm (punta de flecha) condicionada por el componente mural sólido que se observa como el defecto de señal intraluminal señalado en el interior del ducto (línea blanca) que oblitera parcialmente su luz. Se realizó PAAF guiada por EUS (D), en la cual se obtuvo muestra del componente intraluminal sólido (flecha amarilla). **Resultado de PAAF:** Tumor mucinoso intraductal pancreático con displasia de bajo grado.



### Estigmas de alto riesgo

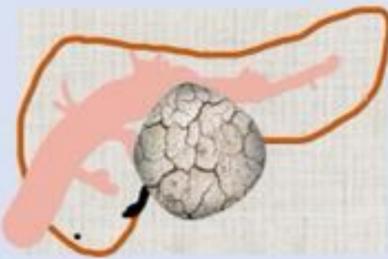
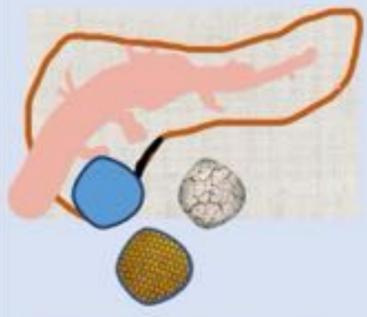
- Ictericia obstructiva en un paciente con lesión quística en la cabeza del páncreas
- Nódulo mural captante mayor o igual de 5 mm
- Ducto pancreático principal mayor de 10 mm

### Rasgos sospechosos

**1. Clínico:** Presencia de pancreatitis.

**2. Radiológico:**

- Quiste mayor de 3 cm
- Engrosamiento o realce de las paredes del quiste
- **Ducto pancreático principal con calibre de 5 a 9 mm.**
- **Cambio abrupto del calibre del conducto pancreático con atrofia pancreática distal.**
- Nódulo mural captante menor de 5 mm
- Linfadenopatía
- Aumento de los niveles de CA 19-9
- Tasa de crecimiento del quiste  $\geq 5$  mm en 2 años.

Tipos		TPMI	
Subtipos	Ducto pancreático principal	Rama secundaria	
Edad de presentación	Variable, usualmente entre 5ª a 7ª década	Variable, usualmente entre 5ª a 7ª década	
Género	Indiferente	Indiferente	
Esquema de la morfología tumoral	 <p>Morfología Macroquística</p>	 <p>Morfología Unilocular, macroquística o microquística.</p>	

### TC (Imagen 2)

- Morfología quística **unilocular** (Lo más frecuente), macroquística o microquística.
- **Importante:** Describir comunicación con conducto pancreático principal por cuello estrecho y ausencia de signos radiológicos de pancreatitis.
- Localización con frecuencia en el **proceso uncinado pancreático.**

### RM (Imagen 2)

Masas redondas u ovaladas de aspecto lobulado y aproximadamente el 30% son multifocales.

### EUS

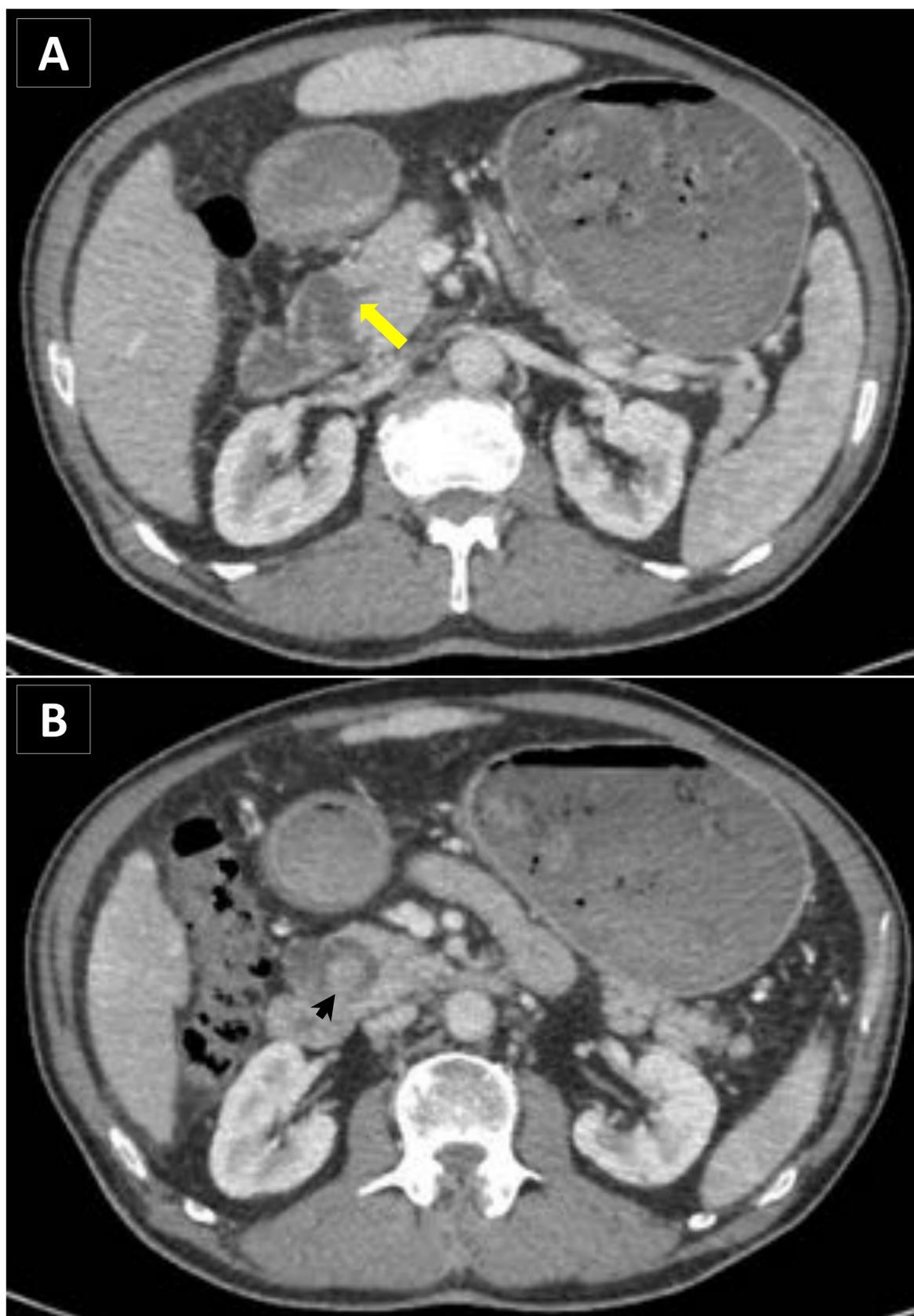
- Lesiones uniloculares anecoicas o multiseptadas con presencia de un **conducto pancreático principal de calibre normal.**

### ANÁLISIS LÍQUIDO

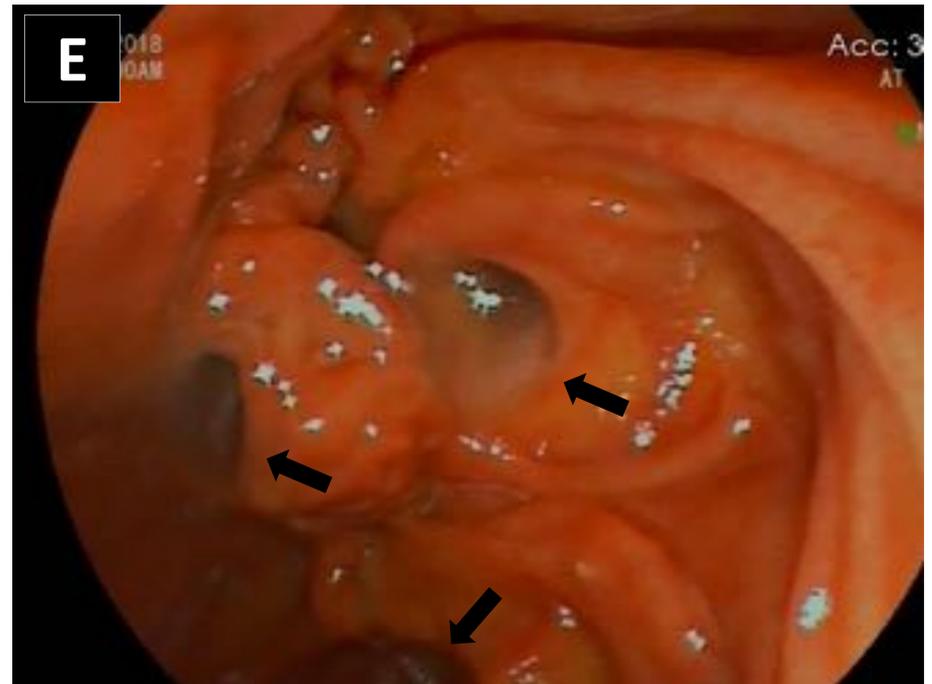
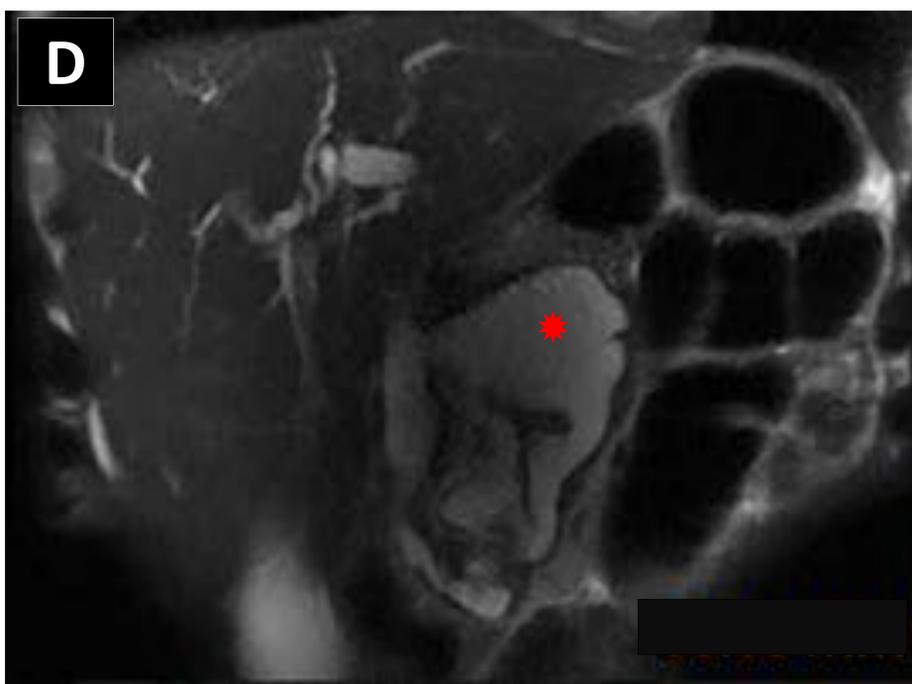
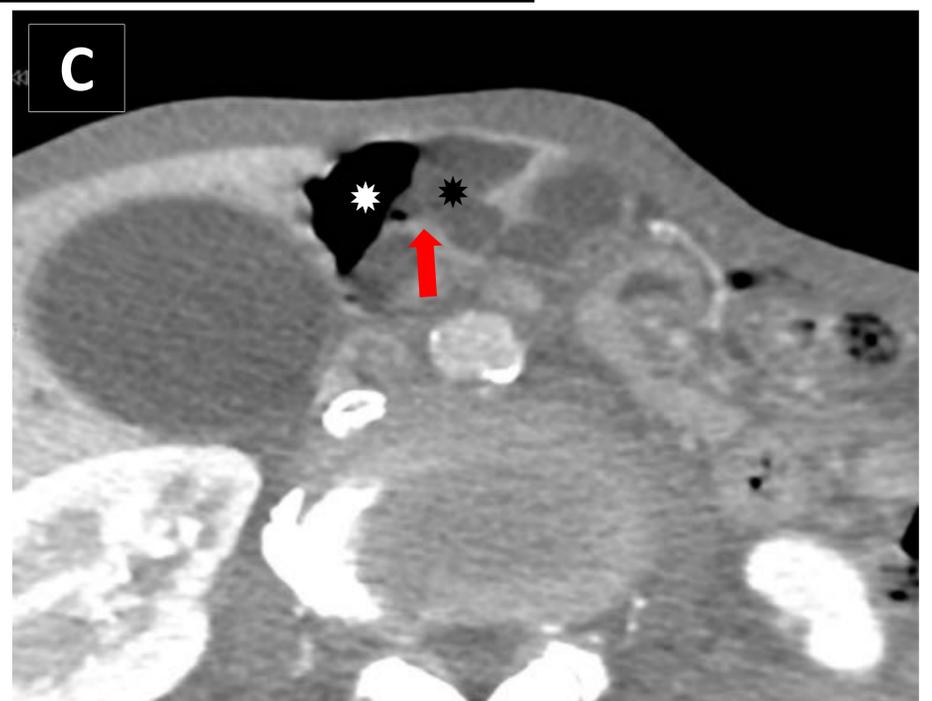
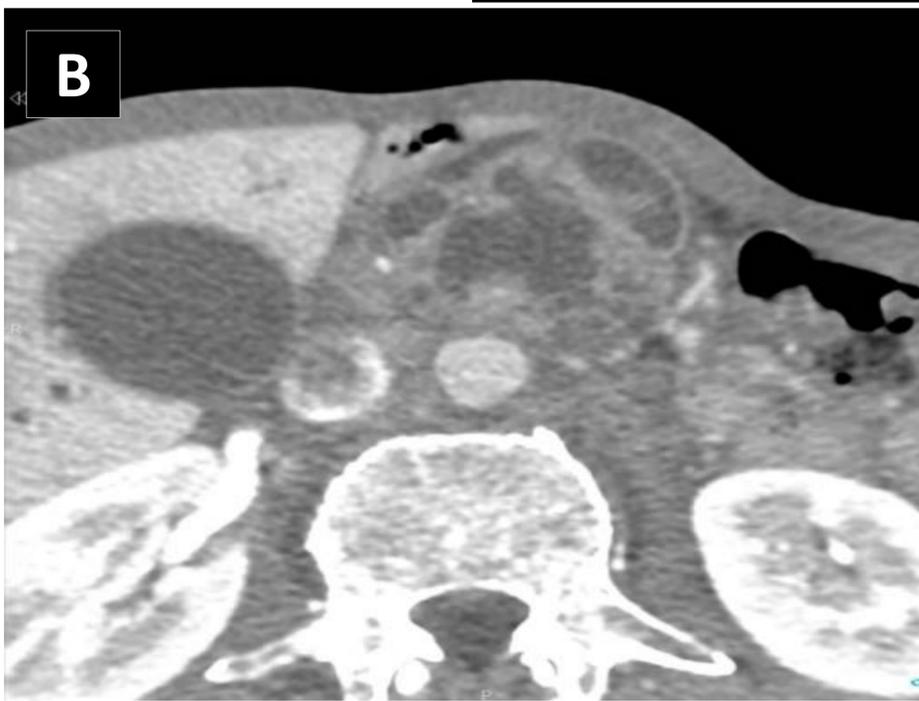
- Mismas características de TPMI de ducto principal



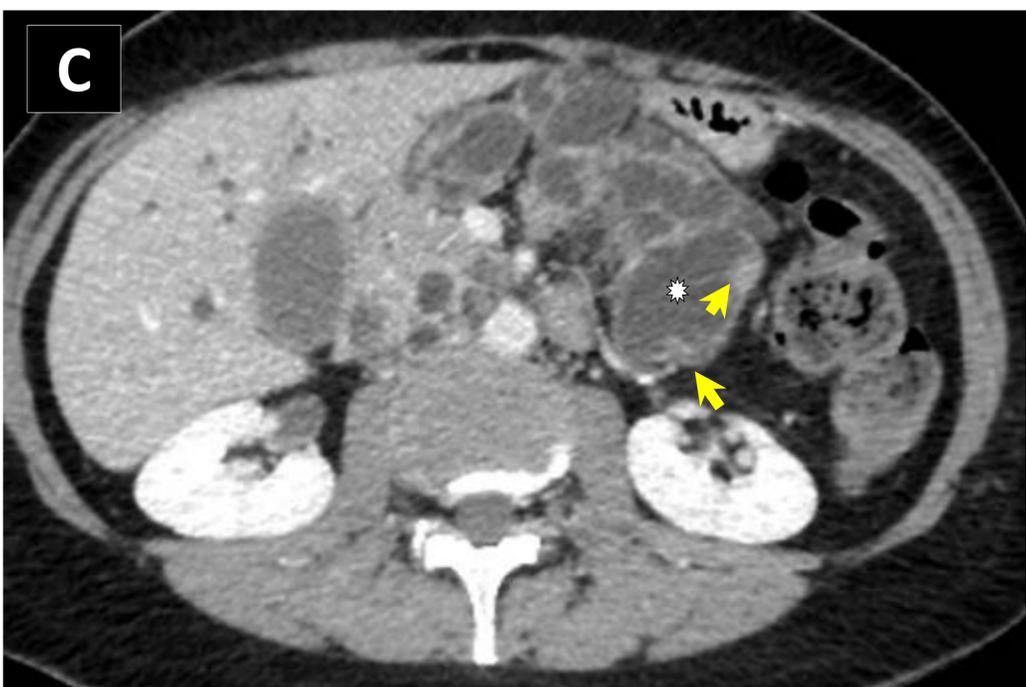
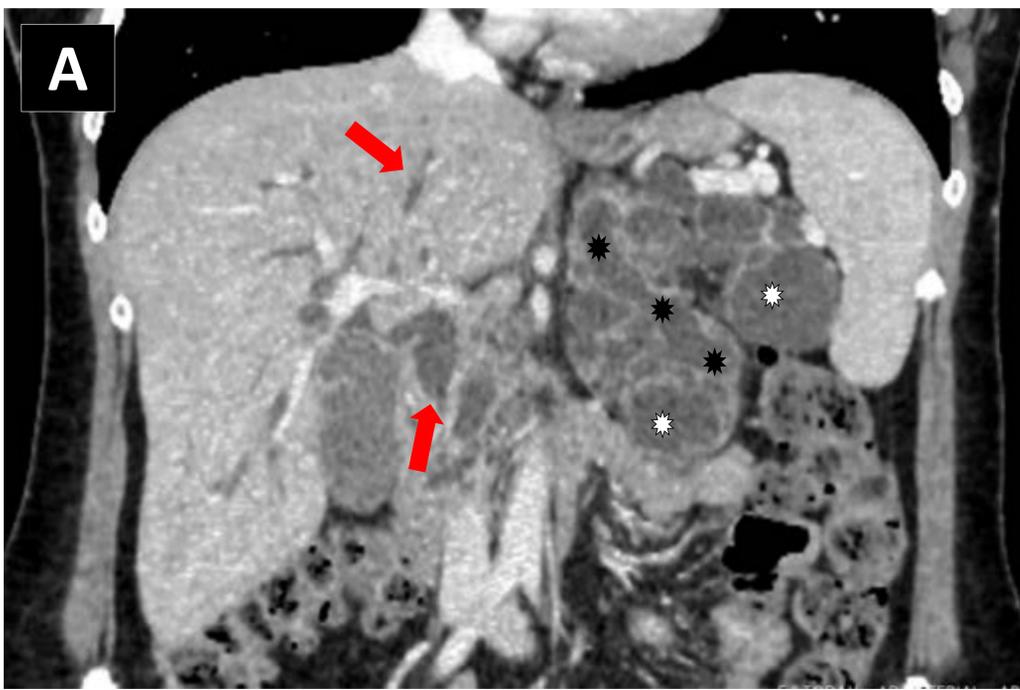
**Imagen 2. TPMI DE RAMA SECUNDARIA.** Paciente varón de 86 años con hallazgo incidental en TC de estadificación de neoplasia de recto. En el TC con contraste en fase portal (A) se observa una lesión hipodensa en el cuerpo pancreático (flecha amarilla), que en la RM T2 TSE corte coronal (B), evidencia ser de alta señal en T2 (flecha negra), con comunicación con el ducto pancreático principal (punta de flecha blanca) visible en las CPRM en corte axial (C), que además revela la presencia de una segunda lesión de similares características (punta de flecha amarilla). No se realizó estudio con contraste por insuficiencia renal crónica.



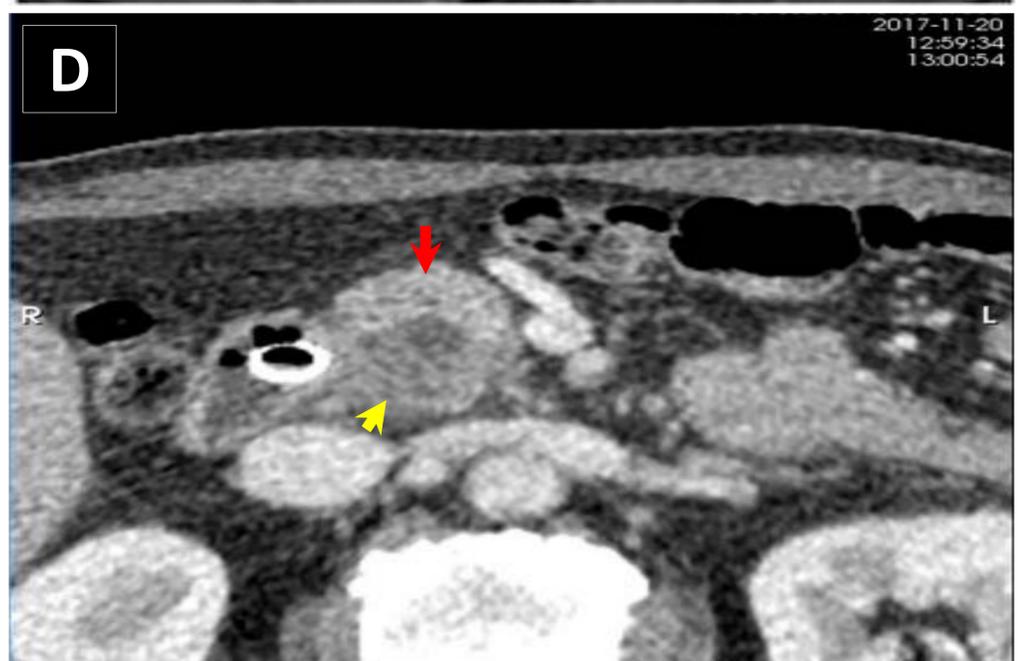
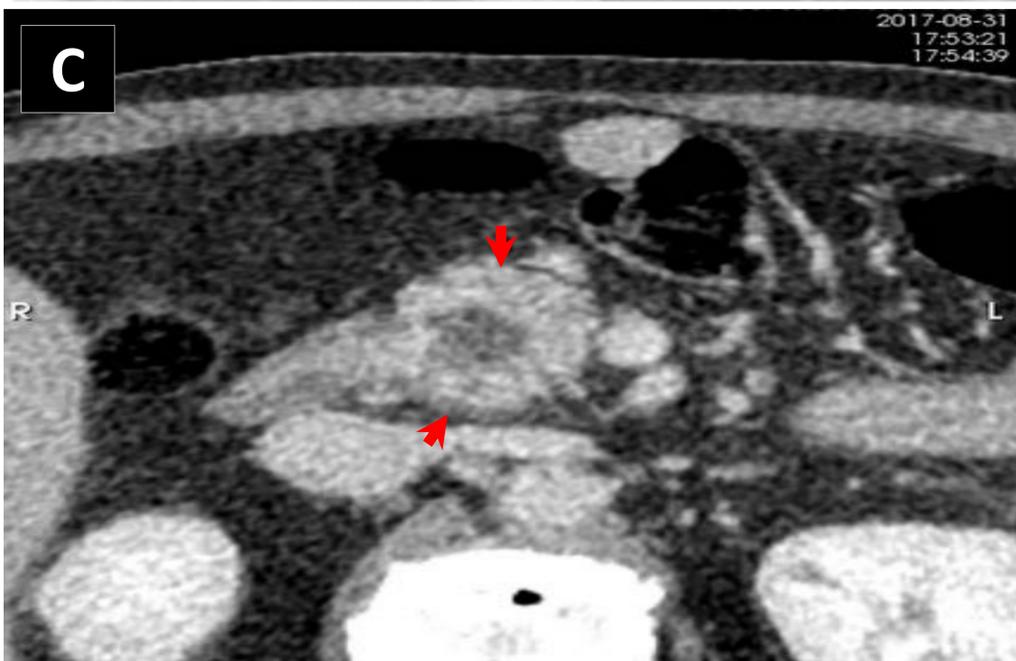
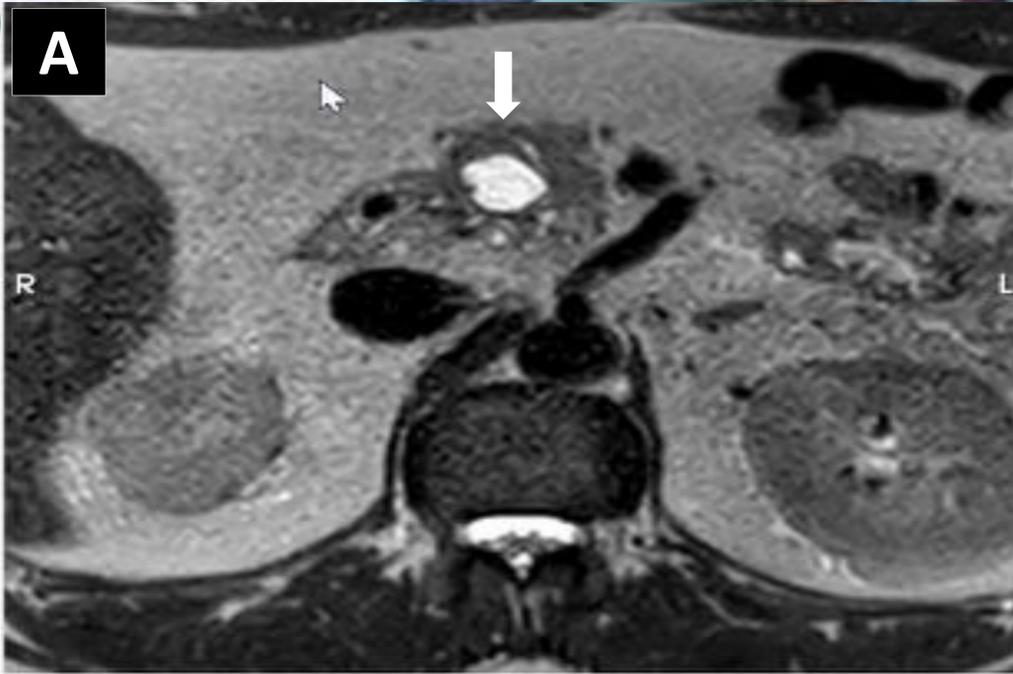
**Imagen 3. TPMI DE RAMA SECUNDARIA CON ESTIGMA DE ALTO RIESGO (NÓDULO MURAL).** Paciente varón de 67 años de edad con antecedente de diabetes mellitus, hipertensión arterial y hepatopatía crónica por VHC, quien en controles por esta última enfermedad se identifica este hallazgo incidental. Se visualiza en el **TC con contraste en fase venosa (A)**, una lesión septada polilobulada de aspecto quístico en la cabeza del páncreas que se comunica con el conducto pancreático principal (Flecha amarilla). Además, **(B)** se aprecia un componente de morfología nodular y de aspecto sólido de **20 mm** en su interior con realce de contraste (Punta de flecha negra), que traduce degeneración como **“Estigma de alto riesgo”**



**Imagen 4. TPMI MIXTO CON FISTULIZACIÓN AL DUODENO.** Paciente de 63 años de edad con antecedente de pancreatitis crónica e insuficiencia pancreática con ictericia obstructiva indolora. En el TC con contraste en corte axial, (A) se observa dilatación de la vía biliar intrahepática (puntas de flecha negra) y extrahepática (línea roja) junto con dilatación del conducto pancreático principal (línea negra). En un corte mas caudal (B), se observa desestructuración de la cabeza pancreática a expensas de varias lesiones quísticas que se comunican entre sí y con el ducto pancreático principal, compatible con TPMI mixto. Además, presenta (C) desarrollo de fístula (Flecha roja) entre el TPMI (asterisco negro) y la luz duodenal (asterisco blanco). La RM T2 TSE en corte coronal (D), confirma la naturaleza quística de las lesiones, sin evidenciar engrosamientos tisulares murales (asterisco rojo). E. Endoscopia. Se identifican 4 orificios pseudodiverticulares, en forma de "boca de pez", con salida de abundante material mucoso filante, signo de TPMI mixto con fistulización al duodeno (flecha negras).



**Imagen 5. TPMI MIXTO CON ESTIGMAS DE ALTO RIESGO.** Paciente mujer de 51 años de edad con ictericia indolora en estudio. En el TC con contraste en corte coronal (A) y en corte axial (B) se evidencia un páncreas dismórfico y lobulado a expensas de dilatación tanto del conducto pancreático principal de hasta 21mm (asteriscos negros) como de los ductos secundarios de hasta 30mm (asteriscos blancos) y de las vías biliares intra/extrahepáticas (flechas rojas). Se visualizan en (C) al menos dos nódulos hipercaptantes murales de hasta 10mm (flechas amarillas) en el interior de la dilatación quística secundaria de mayor tamaño (asterisco blanco). En (D) se observa además un nódulo hipercaptante de 5mm (flecha amarilla) en el interior del conducto pancreático principal (asterisco negro). En vista de tratarse de un TPMI mixto con múltiples estigmas de alto riesgo, se decide realización de duodenopancreatectomía total con esplenectomía, evidenciando en estudio anatomopatológico Adenocarcinoma de tipo pancreaticobiliar, poco diferenciado, originado sobre neoplasia papilar oncocítica intraductal que afecta a toda la longitud del páncreas.



**Imagen 6. TPMI DE RAMA SECUNDARIA CON DEGENERACIÓN A ADENOCARCINOMA Y METÁSTASIS HEPÁTICAS.** Paciente varón de 61 años de edad con antecedente de ex-enolismo crónico, tabaquismo activo, diabetes mellitus insulino dependiente y pancreatitis crónica. En la RM potenciada en T2 TSE (A) se observa una lesión hiperintensa, bien delimitada en la cabeza del páncreas, que en el estudio dinámico con medio de contraste en fase portal (B) demuestra la ausencia de nódulos intralesionales por lo cual se sugiere el diagnóstico de TPMI de rama secundaria (flechas blancas). El aspecto en TC en fase portal (C) es el de una lesión hipodensa, bien delimitada, y rodeada de parénquima pancreático normal (flechas rojas). El paciente desarrolló ictericia obstructiva por lo cual se realizó un control posterior también con TC en fase portal (D) que evidencia desestructuración de la lesión con aparición de tejido sólido en su margen posterior que es mal delimitado e hipocaptante (flecha amarilla) respecto al páncreas normal (flecha roja) compatible con la presencia de adenocarcinoma sobre TPMI de rama secundaria. En TC en corte coronal (E) se evidencia que la lesión sospechosa, asocia la aparición de dilatación tanto del conducto pancreático principal (cabeza de flecha amarilla) como de la vía biliar intra/extrahepática (Línea blanca). Con estos hallazgos, se realizó EUS y PAAF que confirmaron el diagnóstico de adenocarcinoma sobre TPMI de rama secundaria con marcada atipia celular y ACE elevado. Posterior al inicio de quimioterapia neoadyuvante e inserción de prótesis biliar, se objetiva en estudio de control (F) lesiones focales hipodensas hepáticas (flechas negras) compatibles con metástasis de adenocarcinoma pancreático (Confirmado por biopsia).

## 2. Neoplasia Quística mucinosa

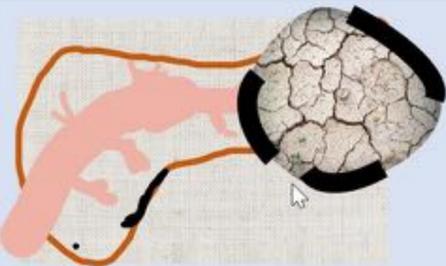
### ➤ Aspectos generales

También llamados cistadenomas mucinosos (CAM). Desde el punto de vista histopatológico presentan estroma ovárico adyacente al epitelio columnar mucinoso. Pueden ser: Benignos, cistadenoma mucinoso (pre maligno), borderline, NQM con carcinoma in situ y la forma más agresiva el cistadenocarcinoma mucinoso.

Se presenta usualmente en mujeres con media de 47 años. Representan el 10% de las lesiones quísticas pancreáticas y el 2,5% de los tumores de páncreas exocrino [2,3]

El riesgo de neoplasia avanzada en la NQM en las piezas resecaadas se ha reportado de un 10 a un 39%.

Los pacientes pueden estar asintomáticos o presentar dolor abdominal, náuseas, pérdida de peso o dolor de espalda.

TIPO	NQM
<b>Edad de presentación</b>	Variable, usualmente entre 5ª a 7ª década
<b>Género</b>	90-95% mujeres
<b>Esquema de la morfología frecuente</b>	 <p>Morfología macroquística con calcificaciones en cáscara de huevo</p>

#### TC

- Se presentan con frecuencia en el **cuerpo y la cola** del páncreas (70%).
- Pueden causar obstrucción parcial del conducto pancreático principal.
- Lesiones hipodensas **macroquísticas multiloculadas o uniloculares redondeadas u ovaladas** que pueden tener ocasionalmente detritus o signos de sangrado
- La **calcificación en cáscara de huevo**, de localización periférica (15% de los casos) es poco frecuente pero su presencia es altamente específica de esta lesión y tiene un alto valor predictivo para malignidad.

#### RM

- Aunque el quiste esté lleno de mucina, lo más frecuente es que presenten un aspecto de fluido simple. Puede haber nódulos con aspecto de tejidos blandos que presentan realce de contraste en la secuencia T1.

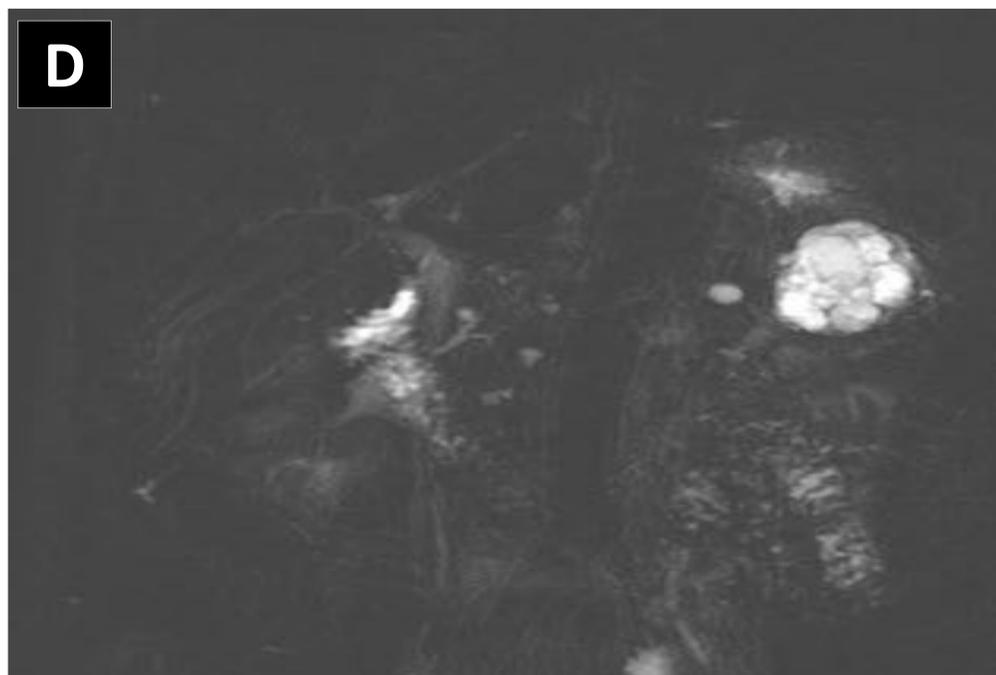
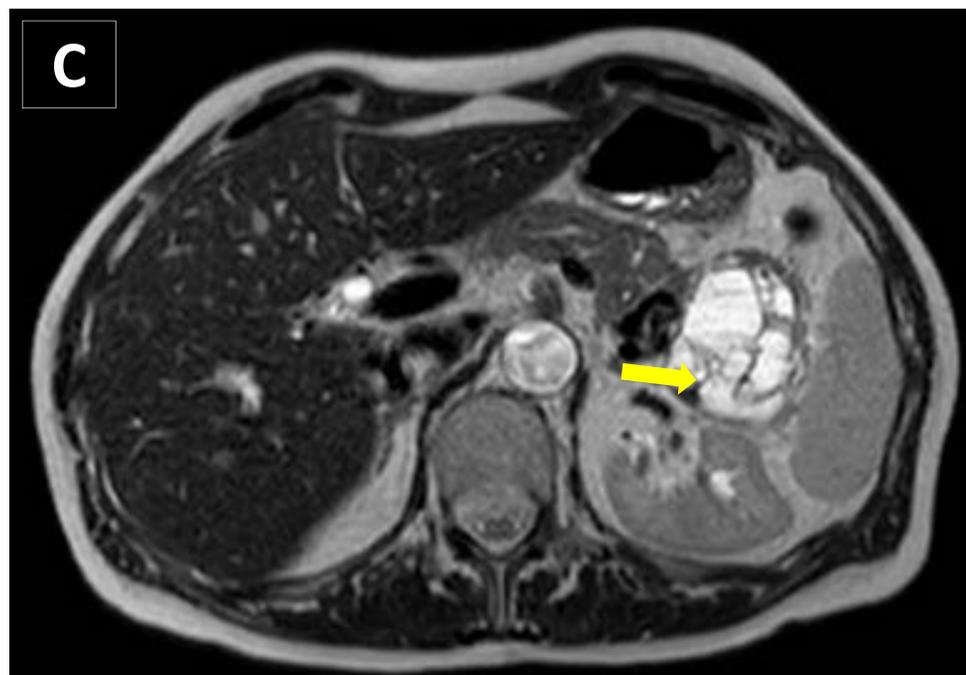
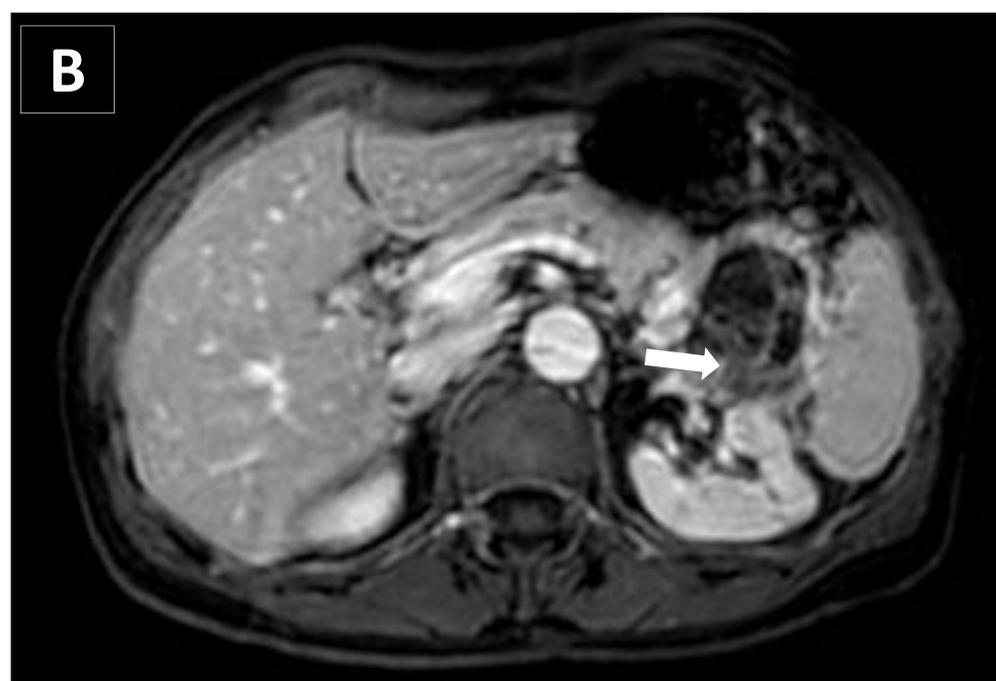
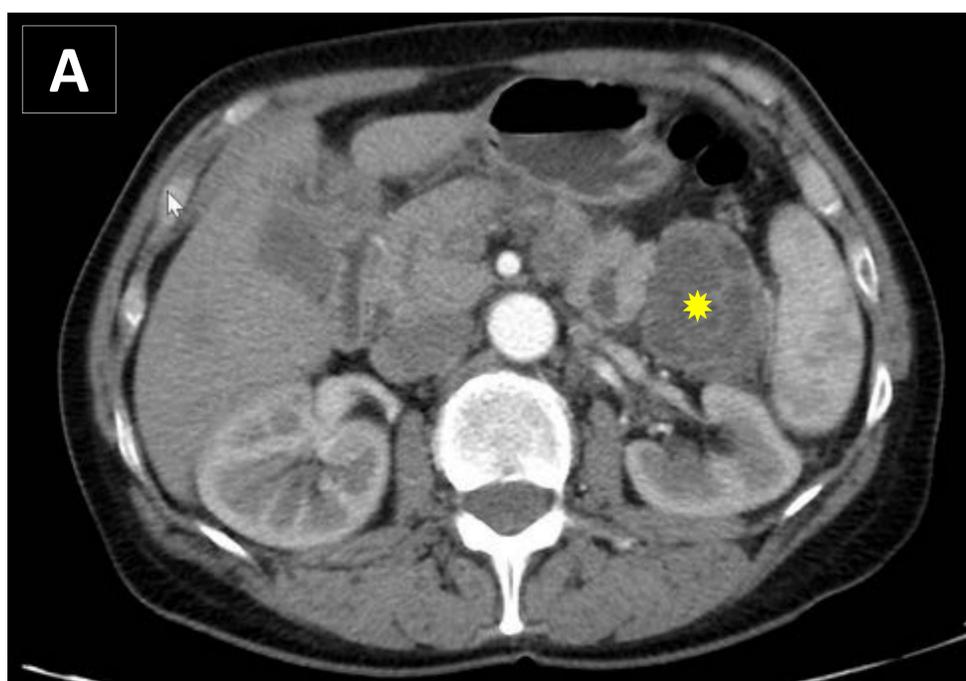
#### EUS

- Lesión quística mucinosa macroquística de paredes gruesas con septos internos de grosor variable.
- Raras veces comunicación con el conducto pancreático principal
- Si hay más lesiones quísticas, debe considerarse otro diagnóstico.
- Detritus internos hiperecóticos y nódulos o proyecciones papilares adheridas a la pared.

#### ANÁLISIS LÍQUIDO

- **Aspecto:** viscoso, que contiene mucina.
- **Citología:** epitelio columnar y estroma tipo ovárico.
- **ACE:** elevado (> 192 ng/Dl)
- **Amilasa:** baja (Indicando la ausencia de comunicación con el conducto pancreático principal).
- **Tinción:** Presenta tinción positiva con azul de alcian y mucicarmina, indicando la presencia de mucina.
- **Genética:** GNAS normal y RNF43 mutado y en KRAS.

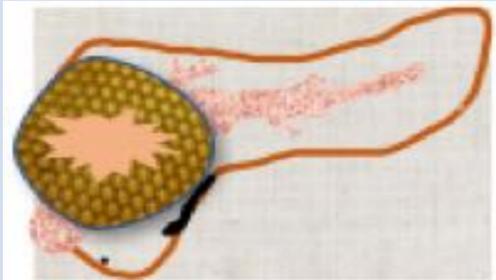
**Alta sospecha de malignidad:** Tamaño mayor de 6 cm y presencia de nódulos. Calcificación en cáscara de huevo, irregularidad o engrosamiento de las paredes y obstrucción o desplazamiento del conducto pancreático principal.



**Imagen 7. NEOPLASIA QUÍSTICA MUCINOSA (NQM).** Paciente mujer de 65 años de edad que se presenta a servicio de Urgencias con cuadro de epigastralgia y vómitos. Se identifica en el **TC de abdomen contrastado, (A)** una lesión en la cola del páncreas, heterogénea redondeada y predominantemente hipodensa de aspecto poliquístico (asterisco amarillo), que no invade estructuras vecinas, sugestivo de neorformación. En la **RM con contraste en fase portal (B)** se observa captación de sus paredes (flecha blanca) y en la **RM T2 TSE (C)** se observa hiperseñal interna en (flecha amarilla) sugestiva de contenido mucinoso, sin objetivar en la **CPRM (D)** comunicación con el conducto de Wirsung el cual tampoco se observa dilatado. Todo ello sugestivo de Neoplasia quística mucinosa. Se realiza posteriormente pancreatomectomía cefalocaudal más esplenectomía, confirmando el diagnóstico en el estudio anatomopatológico.

### 3. Cistadenoma seroso

➤ **Aspectos generales.**  
 Son neoplasias del páncreas generalmente benignas. Aproximadamente el 75% aparece en mujeres con edad promedio de 61 años. Constituyen el 1 al 2% de los tumores exocrinos del páncreas.  
 El 80% aparecen en el **cuerpo o la cola del páncreas**.  
 Los pacientes con Enfermedad de Von Hippel Lindau (VHL), pueden presentar CAS múltiples.  
 Los pacientes se pueden presentar con dolor abdominal, náuseas, vómitos o pérdida de peso. Sin embargo, suelen ser asintomáticas e identificarse por tanto de forma incidental.

TIPO	NQS o CAS
Edad de presentación	Variable. Usualmente entre 5ª y 7ª década
Género	Mujeres 70%
Esquema de la morfología frecuente	 <p>Morfología Microquística/Cicatriz central con calcificación estrellada</p>

**TC**

- El 70% las lesiones presentan un patrón microquístico o poliquístico (Más de 6 quistes) **patrón en "panal de abejas" o en "racimo de uvas"** [2,3], con lobulaciones externas finas.
- Realce de contraste a través de los septos y la pared fina de los quistes, constituidos por células epiteliales [3].
- Los microquistes tienen un tamaño de **pocos milímetros hasta 2 cm**.
- Pueden presentar **una cicatriz central con una calcificación estrellada en el 30% de los casos**, que es considerado tanto en RM como en TC **patognomónico de CAS**.

**RM**

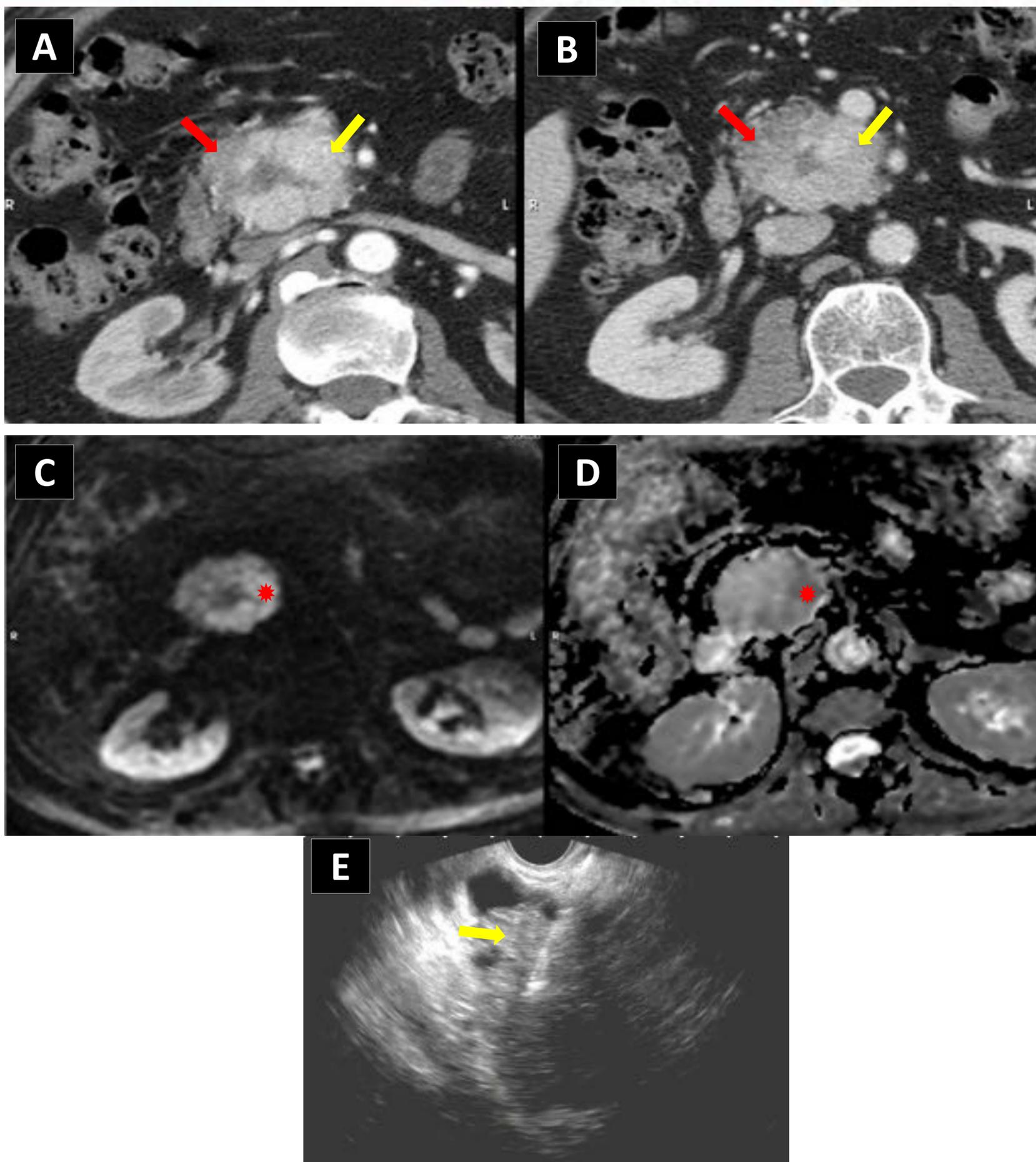
- Los *microquistes* aparecen como lesiones con **aumento de señal en T2, con septos en su interior y una cicatriz central que puede presentar realce de contraste en fase retardada**.
- **No hay** comunicación con el conducto pancreático principal.
- La variedad **macroquística u oligoquística puede verse hasta en un 10%** de los casos, lo cual hace difícil su diferenciación con un tumor quístico mucinoso.

**EUS**

- Lesiones **bien delimitadas, compuestas por numerosos quistes anecoicos pequeños bien delimitados** (Más de 6 y menos de 5 mm), separados por **septos finos, dando a la lesión un aspecto en "panal"**.
- La variante **macroquística**, presenta múltiples áreas anecoicas quísticas, separadas por septos fibrosos, con uno o más componentes quísticos (siendo estos > 2 cm). No pueden diferenciarse fácilmente de los **cistadenomas mucinosos o de los TPMI de rama secundaria**.

**ANALISIS LÍQUIDO**

- Difícil obtención por la vascularización septal y el tamaño de los quistes si estos son muy pequeños. Si son más grandes, se toma muestra del que presente mayor tamaño
- **Aspecto:** Incoloro no viscoso.
- **Citología:** células cuboides y macrófagos cargados de hemosiderina en el 43% de los casos.
- **ACE:** Indetectable (**ACE < 5 ng/mL** como concentración excluyente de un tumor mucinoso).
- **Amilasa:** Indetectable
- **Tinción:** Glucógeno positiva.
- **CA 19-9:** **suele ser bajo (CA-19.9 < 37 U/mL)**
- **Genética:** Puede encontrarse mutación de VHL (predominio en los de presentación múltiple). El gen RNF43 es normal



**Imagen 8. CISTADENOMA SEROSO.** Paciente varón de 81 años, asintomático, en estudio de hipertransaminasemia. En el TC con contraste arterial (A) y portal (B), se identifica una lesión de contornos lobulados que afecta a la cabeza y al proceso uncinado pancreáticos, presentando mayor captación de contraste en su margen medial (flecha amarilla) respecto a una menor captación en el margen lateral (flecha roja), de aspecto microquístico. En la RM DWI (C) y ADC (D), la lesión tiene restricción de la difusión en la región medial de la lesión (asterisco rojo). Los hallazgos plantean diagnóstico diferencial entre un tumor neuroendocrino quístico y cistoadenoma seroso. Se decide realización de PAAF POR EUS (E) de una área sólida sospechosa de aspecto hiperecogénico (flecha amarilla), sin resultados concluyentes, por lo se decide conducta quirúrgica con duodenopancreatectomía cefálica, observando en estudio anatomopatológico una lesión con áreas microquísticas, áreas fibroedematosas y cicatriz central, sin comunicación con el conducto pancreático principal, todo ello compatible con cistadenoma seroso (CAS).



**Imagen 9. CISTADENOMA SEROSO.** Paciente mujer de 66 años con hallazgo incidental. En el TC en fase portal (A) se observa una lesión de morfología redondeada de bordes bien definidos en la cabeza del páncreas (asterisco negro) que en la RM T2 TSE (B) evidencia alta señal y posibles septos en su interior (flecha roja). El estudio en RM con contraste en fase venosa (C) demuestra realce de contraste periférico con captación de septos en su interior y aspecto microquístico (flecha amarilla). En control posterior muestra ligero y muy lento aumento de tamaño sin cambios de morfología, densidad o comportamiento en el estudio dinámico (No mostrado) por lo cual continúa en controles con RM.

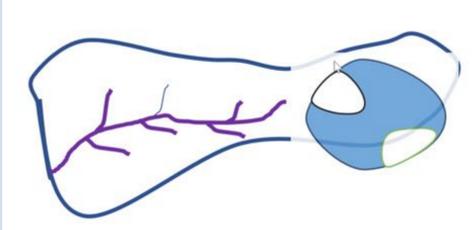
## 4. Tumor pseudopapilar sólido

### ➤ Aspectos generales

- Son tumores raros con bajo potencial de malignidad que afectan típicamente a mujeres jóvenes. **El 91% se presentan en mujeres con edad media de 22 años.**
- El síntoma más común es dolor con masa palpable.
- Pueden localizarse en cualquier lugar del páncreas, con una predilección mayor discreta por la cola.
- Presentan generalmente gran tamaño en el momento de su diagnóstico, con **tamaño promedio de 6 cm.** El 20% presentan metástasis en el momento del diagnóstico.
- Se ha reportado hasta un **15% de cáncer invasivo** en el TPS resecado.
- Pueden ser sólidos o quísticos.
- Usualmente son benignos o tumores con bajo potencial de malignidad.

### Alteraciones moleculares

- Mutaciones del gen CTNNB1
- Activación de la vía Wnt/beta-catenina
- Diferente de las mutaciones KRAS, TP53 y SMAD4 observadas típicamente en el adenocarcinoma ductal de páncreas.

TIPO	TPS
<b>Edad de presentación</b>	2ª a 3ª década
<b>Género</b>	Mujeres 90%
<b>Esquema de la morfología frecuente</b>	 <p style="text-align: center;"><b>Lesiones sólidas con componente quístico</b></p>

## TC

- Tumores de **bordes bien delimitados, encapsulados, grandes de aspecto sólido o quístico**.
- El componente sólido suele localizarse en la periferia, con áreas de hemorragia y degeneración quística visualizadas en el centro.
- Una de las claves diagnósticas suele ser la presencia de **una cápsula fibrosa que rodea el tumor**.
- La cápsula fibrosa y los componentes sólidos del tumor realzarán con el contraste.
- Los **componentes de tejidos blandos pueden presentar un patrón de realce gradual de contraste**.
- Puede haber **calcificaciones periféricas en aproximadamente el 31%** de los casos.

## RM

- Tumores bien circunscritos con **áreas de hiperintensidad en T2** que se correlacionan con los componentes quísticos.
- Las **áreas con aumento de señal en T1 suelen ser áreas de degeneración hemorrágica** encontradas en el interior del quiste.
- El **componente sólido, se localiza típicamente en la periferia de la lesión, se encuentra bien vascularizado y realza después del parénquima pancreático**.

## EUS

- Lesión **hipoecoica bien delimitada con componente sólido y áreas quísticas de tamaño variable**. La degeneración hemorrágica quística central es clave.
- En algún estudio retrospectivo, la discontinuidad focal de la pared, se asoció con malignidad.

## ANÁLISIS LÍQUIDO

- **Aspecto:** sanguinolento de baja viscosidad.
- **Citología:** células papilares eosinofílicas en un fondo necrótico y de sangre.
- **ACE:** Concentración variable.
- **Amilasa:** Muy baja
- **Genética: Ki-67 se asocia con malignidad.**

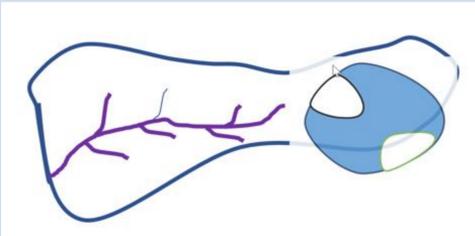


**Imagen 10. TUMOR PSEUDOPAPILAR SÓLIDO.** Paciente mujer de 42 años con molestias abdominales inespecíficas. En el **TC con contraste corte axial (A)** se observa lesión hipodensa, heterogénea, bien delimitada, de 39 x 33mm localizada en unión de cuerpo y cola pancreática que dada sus características, epidemiología y contexto clínico no permite descartar tumor pseudopapilar sólido (asterisco negro). Se realiza posteriormente Pancreatectomía corporocaudal laparoscópica con resección vasos esplénicos y preservación esplénica, en cuyo estudio de anatomía patológica se confirma este diagnóstico. Hasta la fecha, la paciente permanece asintomática y sin nuevas lesiones en sus controles periódicos.



## 5. Tumor neuroendocrino quístico

- Corresponden al 17% de los tumores neuroendocrinos.
- No hay predilección de sexo. Media de edad es de 53 años.
- Los tumores neuroendocrinos quísticos son más grandes (49 vs 23 mm), sintomáticos (73 vs 45%) no funcionales (80 vs 50%) en relación con los tumores sólidos neuroendocrinos.
- La formación del quiste se piensa que es secundaria a degeneración.
- Puede presentarse con cáncer invasivo hasta en 15% de las piezas resecaadas.
- En los pacientes con tumores neuroendocrinos quísticos, es más probable la asociados con la neoplasia endocrina múltiple tipo 1 (MEN 1) que los tumores con tumores neuroendocrinos sólidos. La propensión a metástasis es la misma que para los tumores sólidos neuroendocrinos.
- Aparecen con frecuencia en el cuerpo y la cola del páncreas.

TIPO	TNEq
<b>Edad de presentación</b>	2ª a 3ª década
<b>Género</b>	Mujeres 90%
<b>Esquema de la morfología frecuente</b>	 <p><b>Lesiones sólidas con componente quístico</b></p>

### TC

- Quiste septado bien circunscrito con realce periférico de contraste en la fase arterial.
- Pueden mostrar captación de indio 111 (In 111) en el scan pentatreótido.
- Diagnóstico diferencial con TPMI de rama secundaria y con la NQM.

### RM

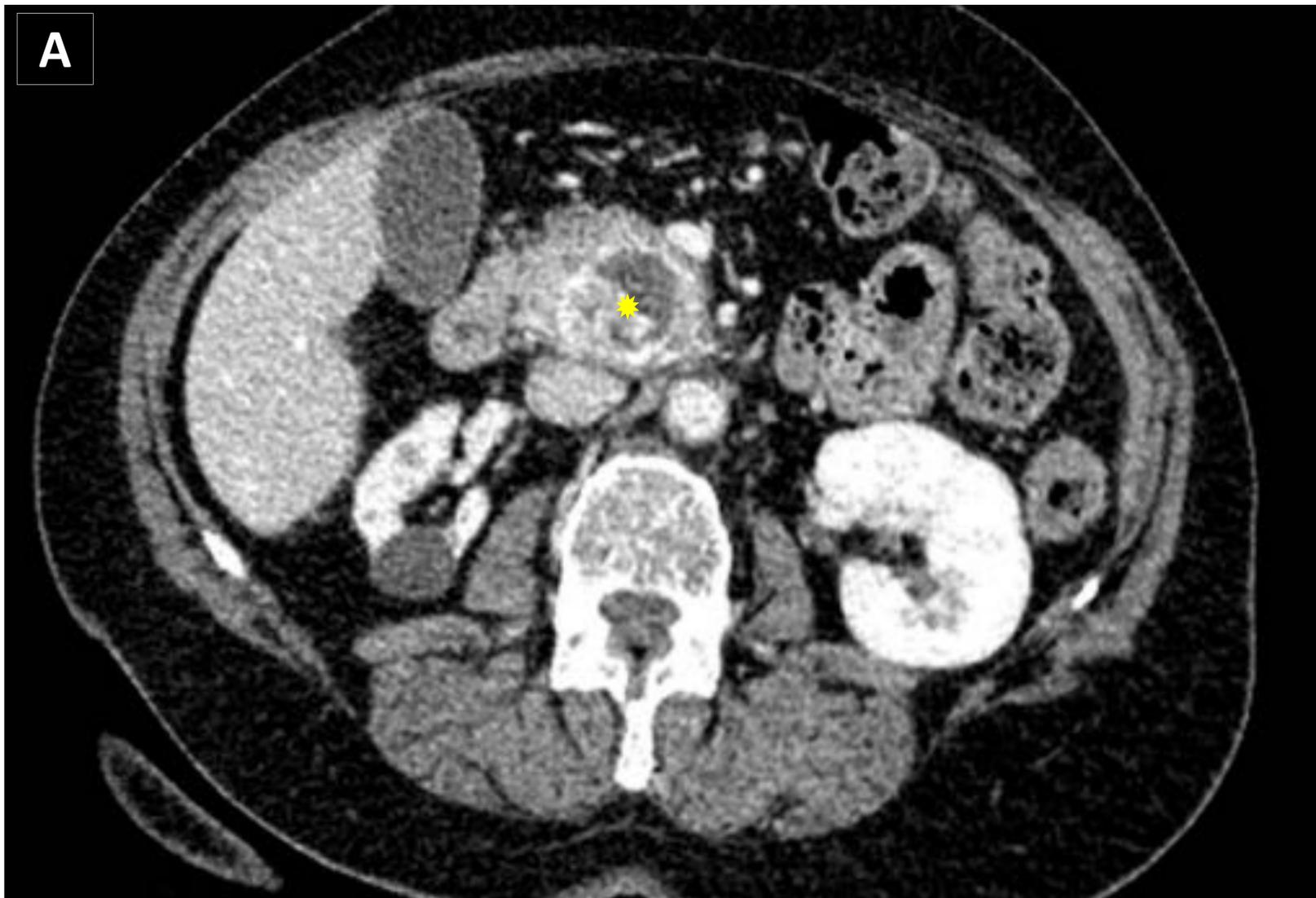
- Quiste septado bien circunscrito con realce periférico de contraste en la fase arterial.

### EUS

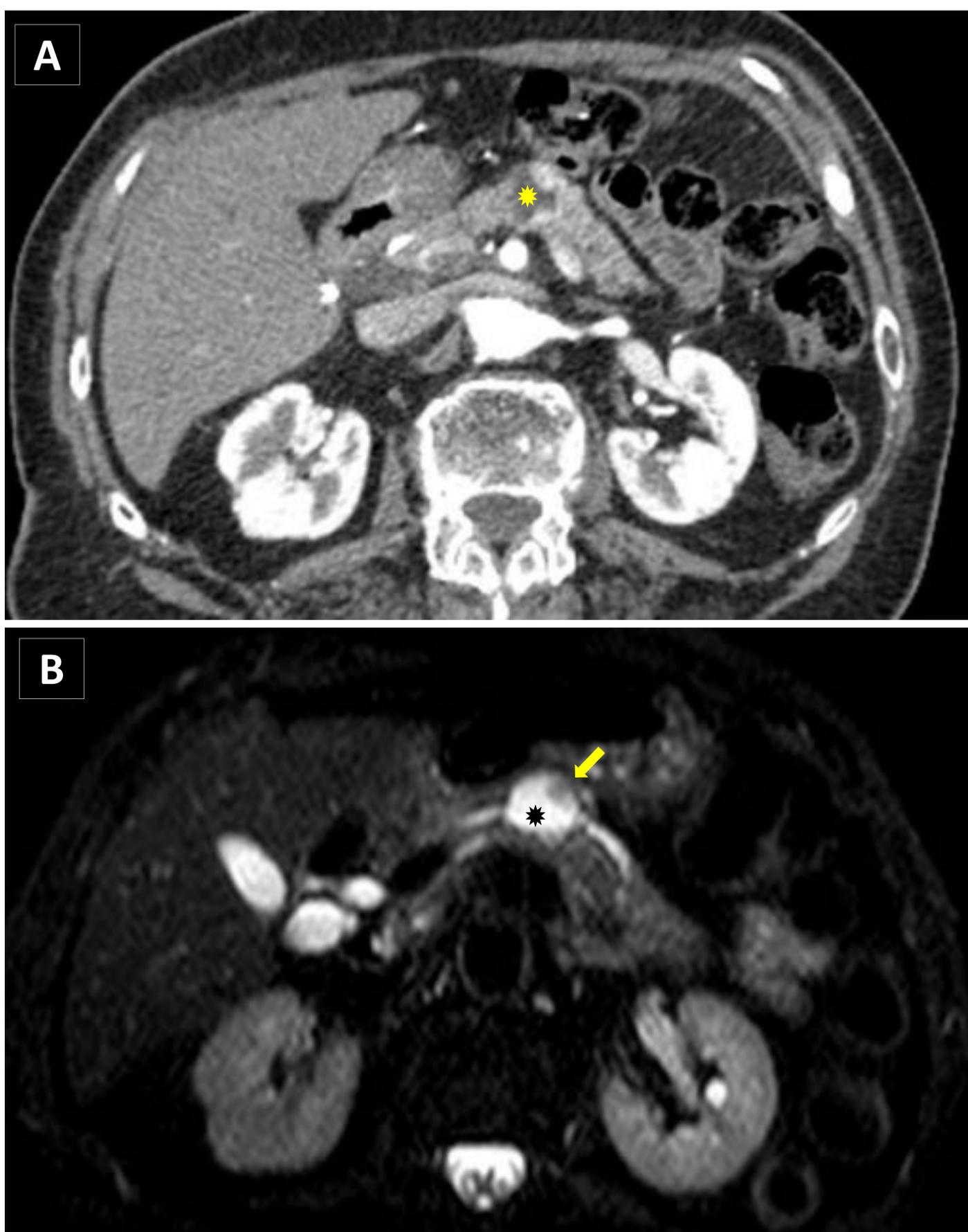
- **Morfología inespecífica:** Lesiones heterogéneas bien circunscritas, que pueden presentarse ya sea de forma compleja o con componente sólido/quístico.

### ANÁLISIS LÍQUIDO

- **Citología:** células homogéneas pequeñas con núcleo redondo
- **ACE:** es bajo o indetectable.
- **Tinción:** se tiñen con cromogranina y sinaptofisina.
- **Amilasa:** baja
- **Genética:**



**Imagen 11. TUMOR NEUROENDOCRINO QUÍSTICO.** Paciente mujer de 72 años de edad, quien en contexto de politraumatismo se identifica como hallazgo incidental en el **TC con contraste corte axial (A)**, una lesión predominantemente hipervascular con captación periférica de contraste sugestiva de Tumor neuroendocrino quístico (asterisco amarillo). Se realiza posteriormente, duodenopancreatectomía cefálica, en cuyo resultado de anatomía patológica se describe un carcinoma indiferenciado de posible origen neuroendocrino.



**Imagen 12. TUMOR NEUROENDOCRINO QUÍSTICO.** Paciente mujer de 92 años de edad con antecedente conocido de TNEq en seguimiento imagenológico periódico desde 2008. En el **TC de contraste corte axial (A)** se evidencia lesión de 15 mm en el cuerpo de páncreas, hipodensa y de naturaleza quística con presencia de engrosamiento mural hipervascular en fase arterial, sugestiva de tumor neuroendocrino quístico (asterisco amarillo). En la **RM T2 SPAIR (B)** presenta aumento de la señal (asterisco negro) y nódulos murales (flecha amarilla). La lesión no es funcionante y la paciente se mantiene estable y asintomática en seguimiento.



## 6. Pseudoquiste pancreático

- Es una lesión pancreática quística asociada a pancreatitis o trauma. Los pseudoquistes son las lesiones quísticas más comunes del páncreas y pueden aparecer a cualquier edad y en cualquier sexo.
- Se producen por necrosis hemorrágica de la grasa y encapsulación de las secreciones pancreáticas por tejido de granulación y una cápsula fibrosa que no contiene epitelio.
- Por definición, se trata de una complicación tardía (> 4 semanas) de **la pancreatitis edematosa intersticial**. El 80% de los pseudoquistes desaparecen o disminuyen de tamaño durante el seguimiento.
- La **necrosis no encapsulada (NNE)** es una colección de necrosis pancreática o peripancreática que se presenta > 4 semanas después de **una pancreatitis necrotizante** como resultado de la organización de la colección necrótica aguda. Esta contiene grasa necrótica y tejido pancreático
- Se presentan del 20 al 40% de los pacientes con pancreatitis crónica y en el 2 a 3% de los que presentan pancreatitis aguda.
- Pueden aparecer en cualquier parte del páncreas [8].

### TC

- Su diagnóstico estará orientado en función del antecedente clínico de pancreatitis aguda o crónica
- Signos de inflamación pancreática, atrofia, dilatación ductal y presencia de calcificaciones en el parénquima o presencia de cálculos en el conducto pancreático.
- Colección fluida ovalada o redonda con pared de grosor variable (Fina en estadio temprano y un poco más gruesa en estadios más evolucionados).
- La pared puede presentar realce de contraste, no así los componentes que se encuentran dentro del quiste.

### RM

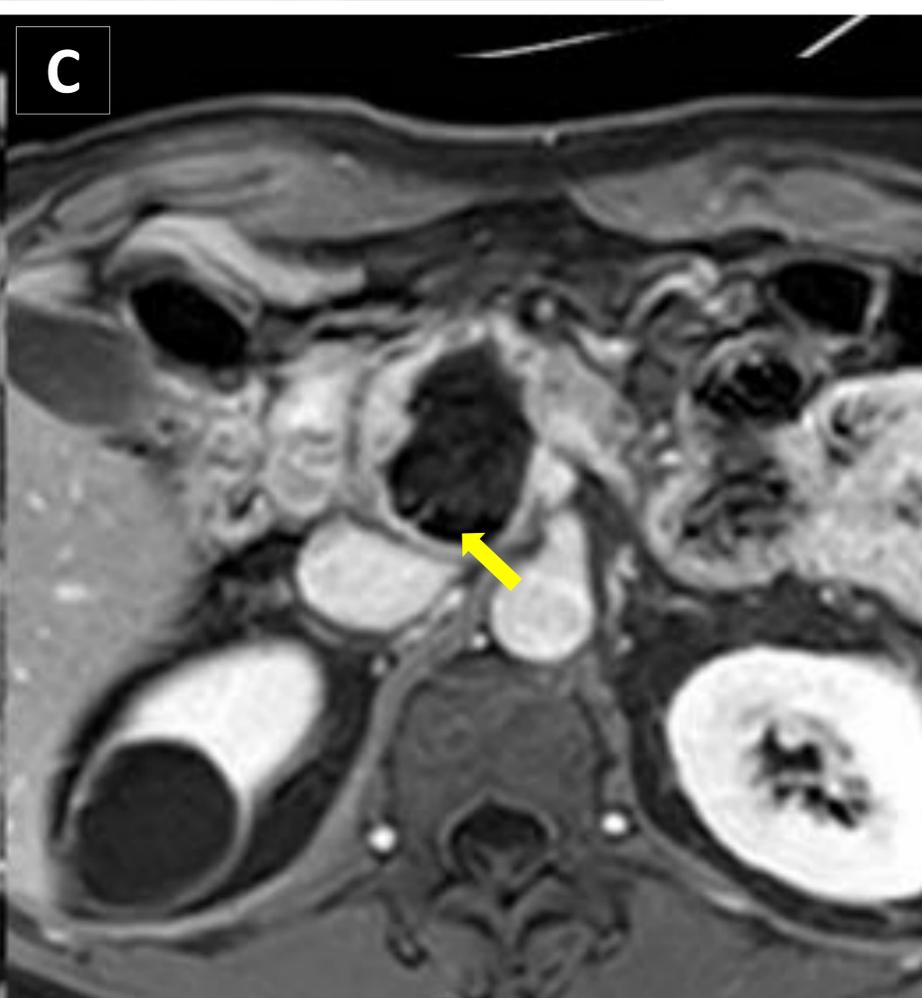
- Los pseudoquistes pueden contener fluido simple hiperintenso en T2, productos hemáticos o proteináceos que pueden visualizarse en T1.

### EUS

- Los pseudoquistes grandes pueden ocasionar **efectos compresivos sobre estómago y duodeno**, visualizado como abultamiento subepitelial.
- Se presentan como **lesiones quísticas uniloculares de pared fina**.
- Septos internos usualmente son inexistentes.
- Si este se presenta con detritus en su interior o engrosamiento de pared puede hacerse difícil su distinción con las neoplasias quísticas mucinosas o TPMI.

### ANÁLISIS LÍQUIDO

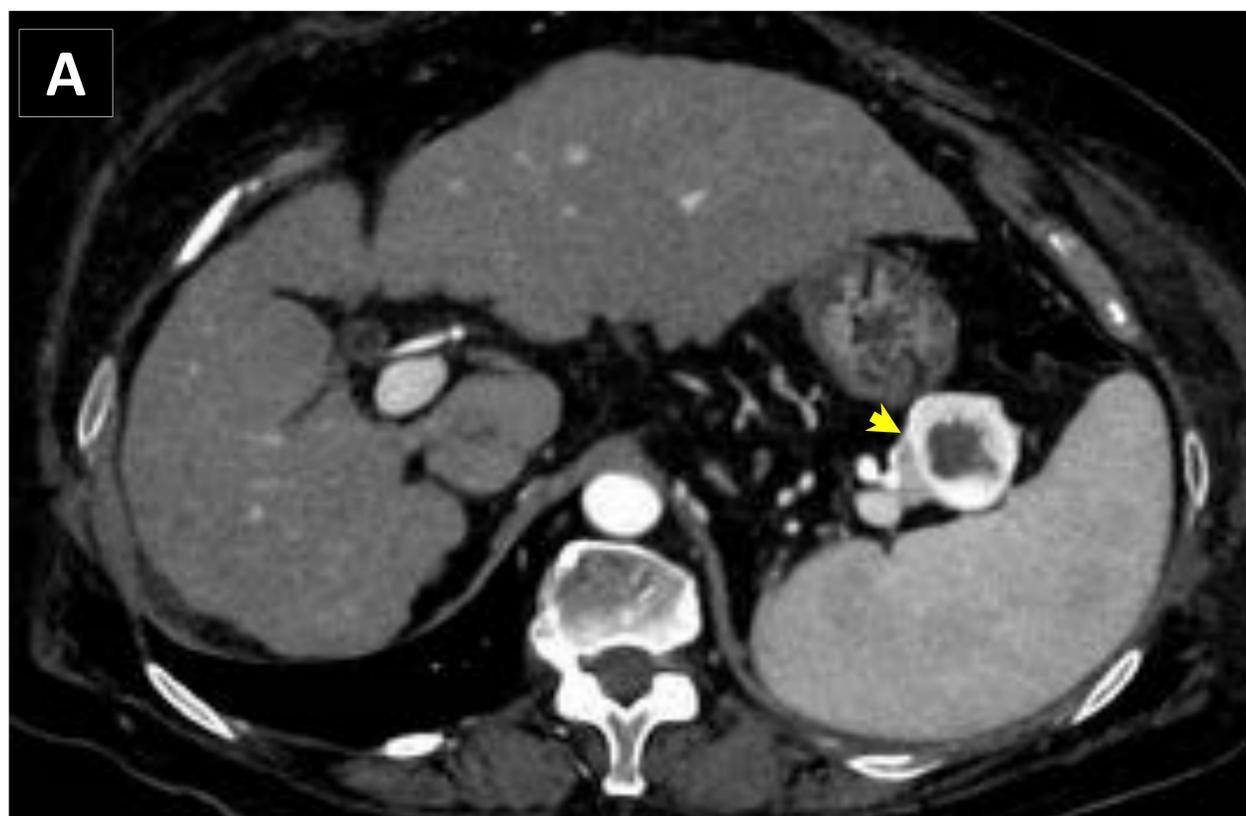
- Sólo si el diagnóstico no es claro o sospecha de sobreinfección.
- **Aspecto:** baja viscosidad y de color oscuro.
- **Citología:** células inflamatorias y ocasionalmente sangre
- **ACE:** usualmente bajo
- **Amilasa:** amilasa que excede el valor de 5000 U/mL y lipasa mayor de 2000 U/mL.
- **Genética:** Sin mutaciones.



**Imagen 13. PSEUDOQUISTE PANCREÁTICO.** Paciente de 58 años de edad con antecedente de pancreatitis crónica calcificante, tabaquismo y enolismo activo, quien 6 semanas después de un cuadro de exacerbación de dolor abdominal, se realiza TC con contraste corte axial (A), que identifica lesión quística unilocular con probables detritus en su interior localizada en cabeza pancreática (asterisco negro) además de calcificaciones en la cabeza de páncreas (punta de flecha roja) en relación a pancreatitis crónica. En la RM T2 TSE (B) dicha lesión presenta aspecto hiperintenso (asterisco rojo) y se evidencian mejor los detritus en su región declive (flecha amarilla), que en la RM con contraste (C) no presentan captación de contraste (flecha amarilla), todo ello sugestivo de pseudoquiste pancreático.



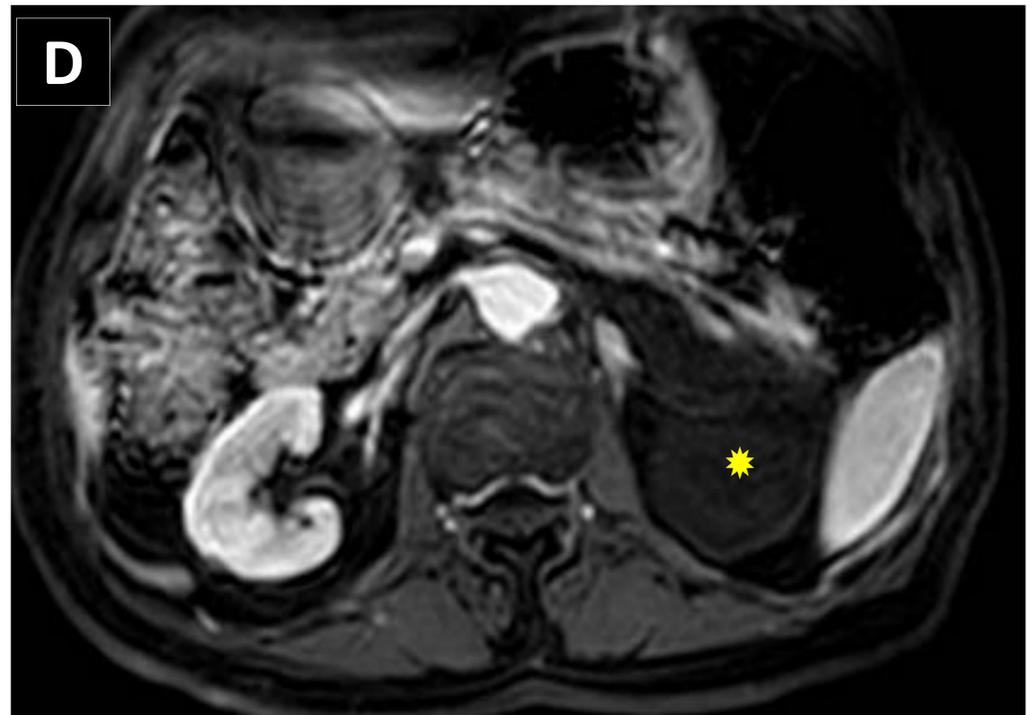
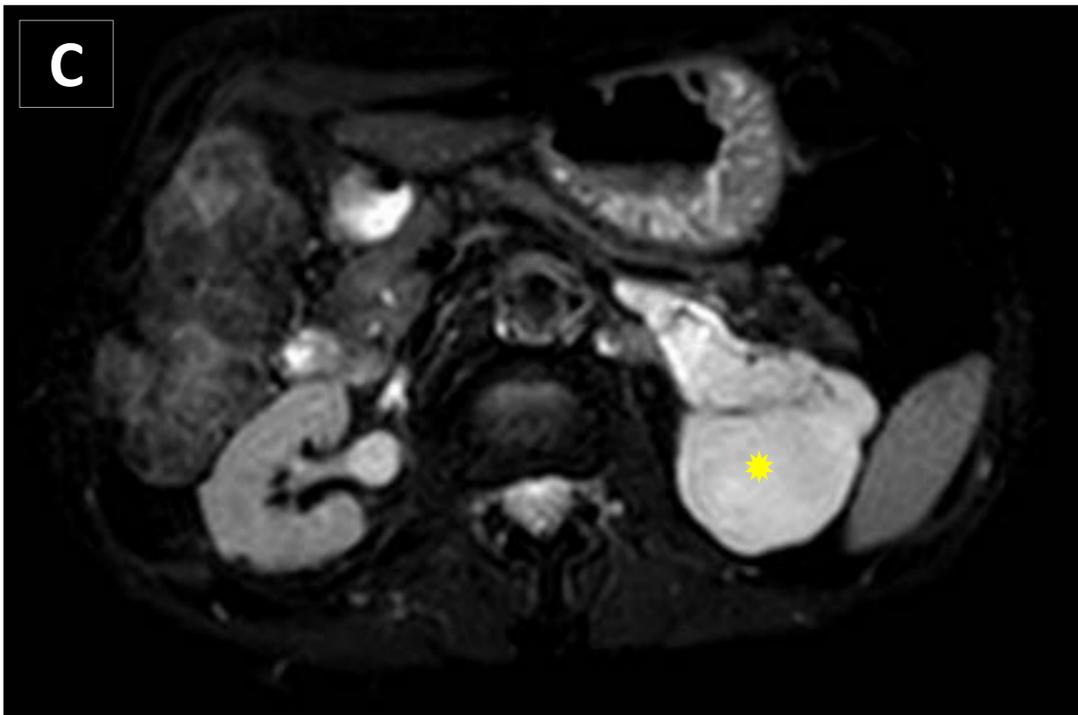
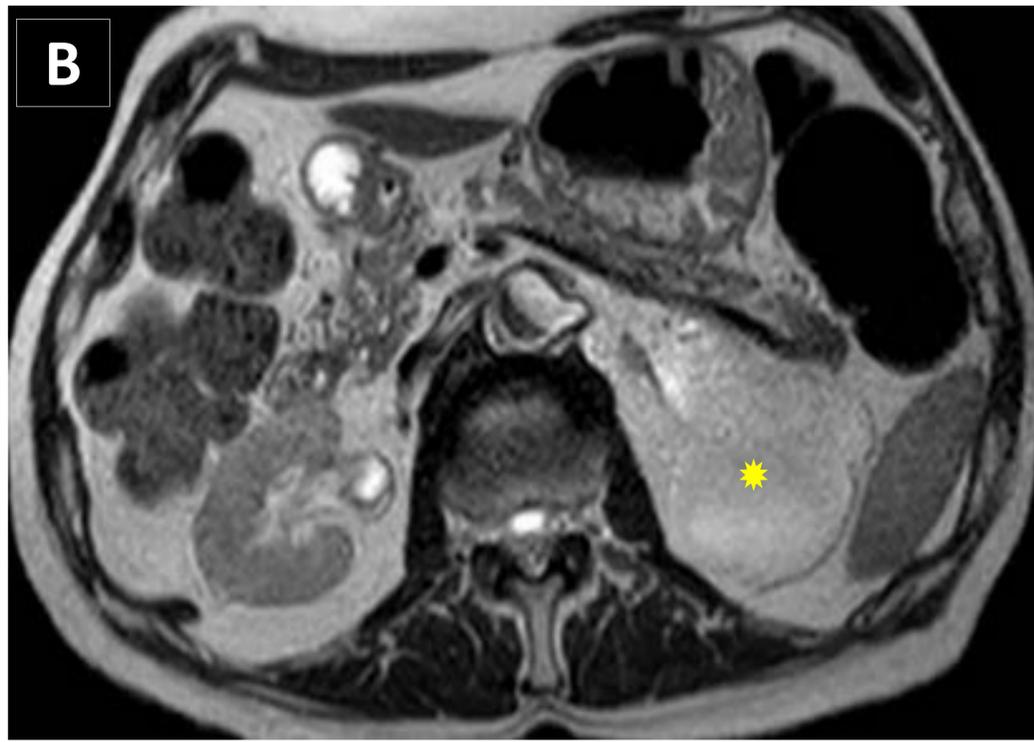
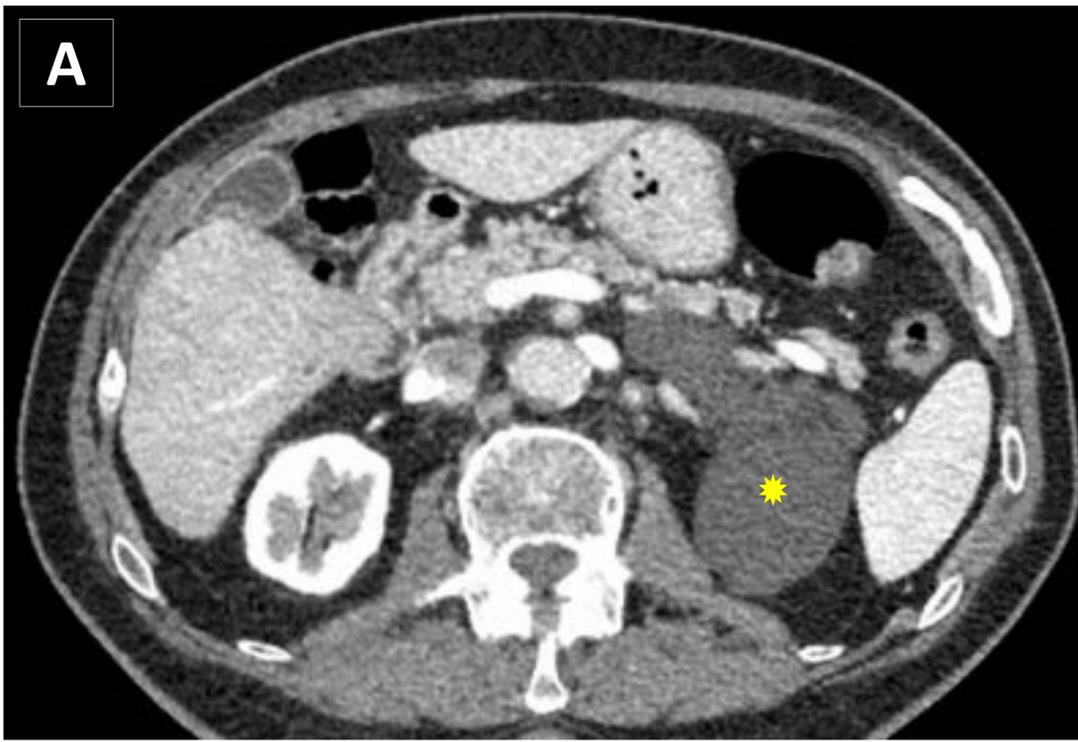
## 7. Otras lesiones



**Imagen 14. METÁSTASIS DE CARCINOMA RENAL.** Paciente mujer de 73 años de edad con antecedente de hepatopatía crónica y carcinoma renal en estadio IV (afectación pancreática). Se observa en TC con contraste (A) lesión nodular hipercaptante en fase arterial de 35 mm en cola del páncreas con aspecto central necrótico (punta de flecha amarilla), sugestiva de metástasis.

**Imagen 15. TERATOMA QUÍSTICO PANCREÁTICO.** Paciente mujer de 42 años de edad con antecedente de teratoma quístico retropancreático que en TC con contraste (B) evidencia lesión retropancreática de bordes bien definidos, heterogénea, con componente graso, áreas de tejidos blandos, y de diferenciación ósea. Se procede a resección del teratoma junto pancreatometomía corporocaudal con preservación del bazo. Se confirma en estudio histopatológico la presencia de Teratoma quístico maduro.





**Imagen 16. LINFANGIOMA QUÍSTICO RETROPERITONEAL.** Paciente varón de 74 años como hallazgo incidental en TC con contraste en fase portal (A) se observa una lesión hipodensa de gran tamaño, bien definida, en íntima relación con el cuerpo y cola del páncreas. En T2 TSE (B) se observa que la lesión es de alta señal, en el T2 SPAIR (C) se delimita mejor la lesión de la grasa suprimida circundante y en el estudio de RM con contraste (D) se evidencia ausencia de captación tanto del interior de la lesión como de sus paredes (asterisco amarillo). Dada la naturaleza benigna de esta lesión, ha seguido controles evolutivos manteniéndose estable en 8 años.



## 4. MANEJO

Nos centraremos a continuación en las **guías de manejo vigentes**. Su intención es establecer factores de riesgo de agresividad tumoral para dirigir las estrategias de manejo y vigilancia [5,6,7].

### Cuáles guías?

- American College of Radiology (ACR)
- International Association of Pancreatology o también llamada Fukuoka (IAP). Fueron el primer grupo de expertos que se reunieron en 2006, luego se realizaron actualizaciones en 2012 y 2017.
- American Gastroenterology Association (AGA). 2015
- European Study Group on Cystic Tumours of the Pancreas (ESGCTP). 2018.

Tabla 1. Indicaciones para evaluar las NQP con EUS

Guías	Actualización	Indicaciones
AGA	2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quiste con diámetro mayor de 30 mm</li> <li>- Presencia nódulo</li> <li>- Dilatación del DP principal.</li> </ul>
IAP (Fukuoka)	2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tasa de crecimiento <math>\geq 5</math> mm en 2 años</li> <li>- Niveles aumentados de CA 19-9</li> <li>- Dilatación del ducto pancreático entre 5 y 9 mm</li> <li>- Diámetro del quiste <math>\geq 30</math> mm</li> <li>- Pancreatitis aguda (secundaria a TPMI)</li> <li>- Nódulo mural captante (&lt; 5 mm)</li> <li>- Cambio abrupto de calibre del DP con atrofia pancreática distal</li> <li>- Linfadenopatía</li> <li>- Engrosamiento y realce de las paredes quísticas.</li> </ul>
Guías europeas	2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará EUS más PAAF si los resultados cambiarán el manejo clínico.</li> <li>- Se realizará EUS más PAAF si los hallazgos clínicos o radiológicos son sospechosos durante la vigilancia clínica o la investigación inicial.</li> </ul>

AGA. American Gastroenterological Association; CA19-9, antígeno carbohidrato de cáncer 19,9; Europea, European Study Group on Cystic Tumours of the Pancreas; EUS ecoendoscopia; PAAF, punción con aspiración con aguja fina; IAP, Asociación internacional de Pancreatología; TPMI, neoplasia mucinosa papilar intraductal; DP, ducto pancreático.



## ABORDAJE QUIRÚRGICO GENERAL SEGÚN LAS GUÍAS

### Guías europeas (2018)

Basada en la evidencia	Tipo de NQM	Indicaciones absolutas de cirugía	Indicaciones relativas de cirugía	Pancreatectomía total
Si	TPMI NQM NQS TNEq TPS Quistes raros	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ictericia</li> <li>Citología positiva (Malignidad/DAG)</li> <li>Masa sólida</li> <li>Dilatación ducto pancreático mayor o igual a 10 mm</li> <li>Nódulos murales captantes mayores de 5 mm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crecimiento mayor o igual a 5 mm año</li> <li>Aumento del nivel sérico de CA 19-9 (Mayor de 37 U/ml)</li> <li>Dilatación ducto pancreático entre 5 y 9.9 mm</li> <li>TPMI y NQM mayor o igual de 40 mm</li> <li>Diabetes mellitus de nuevo inicio</li> <li>Pancreatitis aguda (Causada por un TPMI)</li> <li>Nódulo mural captante menor de 5 mm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dilatación del ducto pancreático más nódulo mural</li> <li>Considerar en pacientes con alto riesgo de malignidad.</li> </ul>

TPMI: Tumor papilar mucinoso intraductal. NQM: Neoplasia quística mucinosa. NQS: Neoplasia quística serosa. TNEq. Tumor neuroendocrino quístico. TPS: Tumor pseudopapilar sólido. DAG: Displasia de alto grado. ADP: Adenocarcinoma ductal pancreático.

### Asociación internacional de Pancreatología (Fukuoka) 2017

Basada en la evidencia	Tipo de NQM	Indicaciones absolutas de cirugía	Indicaciones relativas de cirugía	Pancreatectomía total
Si	TPMI NQS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ictericia</li> <li>Dilatación ducto pancreático mayor de 10 mm</li> <li>Nódulos murales captantes mayores de 5 mm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pancreatitis</li> <li>Crecimiento mayor o igual a 5 mm año</li> <li>Aumento del nivel sérico de CA 19-9 (Mayor de 37 U/ml)</li> <li>Dilatación ducto pancreático entre 5 y 9 mm</li> <li>Diámetro del quiste mayor de 30 mm.</li> <li>Nódulo mural captante menor de 5 mm</li> <li>Realce o engrosamiento de paredes quísticas.</li> <li>Cambio abrupto del calibre del ducto pancreático con atrofia pancreática distal.</li> <li>Linfadenopatía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De forma selectiva en pacientes jóvenes.</li> <li>El umbral puede bajarse en pacientes con historia familiar fuerte de ADP.</li> </ul>

TPMI: Tumor papilar mucinoso intraductal. NQS: Neoplasia quística serosa. ADP: Adenocarcinoma ductal pancreático.

### Asociación Americana de Gastroenterología (2015)

Basada en la evidencia	Tipo de NQM	Indicaciones absolutas de cirugía	Indicaciones relativas de cirugía	Pancreatectomía total
Si	TPMI asintomático y NQM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dilatación ducto pancreático mayor o igual de 5 mm más componente sólido o citología positiva para malignidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No mencionado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No mencionado.</li> </ul>

TPMI: Tumor papilar mucinoso intraductal. NQM: Neoplasia quística mucinosa.



## CONCLUSIONES

La valoración radiológica de las lesiones quísticas pancreáticas mediante su morfología en imagen, aunado a las características clínicas del paciente y al análisis citológico/molecular de las muestras obtenidas por eco-endoscopia, permiten determinar su potencial de malignidad tomando así, las decisiones mas adecuadas respecto a su seguimiento y tratamiento basado en la intervención multidisciplinaria.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Sahani DV, Kadavigere R, Saokar A, Fernandez-del Castillo C, Brugge WR, Hahn PF. **Cystic pancreatic lesions: a simple imaging-based classification system for guiding management.** Radiographics. 2005 Nov-Dec;25(6):1471-84. doi: 10.1148/rg.256045161. PMID: 16284129.
2. Kucera JN, Kucera S, Perrin SD, Caracciolo JT, Schmulewitz N, Kedar RP. **Cystic lesions of the pancreas: radiologic-endosonographic correlation.** Radiographics. 2012 Nov-Dec;32(7):E283-301. doi: 10.1148/rg.327125019. PMID: 23150863.
3. Ketwaroo GA, Morteale KJ, Sawhney MS. **Pancreatic Cystic Neoplasms: An Update.** Gastroenterol Clin North Am. 2016 Mar;45(1):67-81. doi: 10.1016/j.gtc.2015.10.006. Epub 2016 Jan 13. PMID: 26895681.
4. Van Huijgevoort NCM, Del Chiaro M, Wolfgang CL, van Hooft JE, Besselink MG. **Diagnosis and management of pancreatic cystic neoplasms: current evidence and guidelines.** Nat Rev Gastroenterol Hepatol. 2019 Nov;16(11):676-689. doi: 10.1038/s41575-019-0195-x. Epub 2019 Sep 16. PMID: 31527862.
5. Farrell JJ. **Pancreatic Cysts and Guidelines.** Dig Dis Sci. 2017 Jul;62(7):1827-1839. doi: 10.1007/s10620-017-4571-5. Epub 2017 May 20. PMID: 28528374.
6. Tanaka M, Fernández-Del Castillo C, Kamisawa T, Jang JY, Levy P, Ohtsuka T, Salvia R, Shimizu Y, Tada M, Wolfgang CL. **Revisions of international consensus Fukuoka guidelines for the management of IPMN of the pancreas.** Pancreatology. 2017 Sep-Oct;17(5):738-753. doi: 10.1016/j.pan.2017.07.007. Epub 2017 Jul 13. PMID: 28735806.
7. Bollen TL, Wessels FJ. **Radiological Workup of Cystic Neoplasms of the Pancreas.** Visc Med. 2018 Jul;34(3):182-190. doi: 10.1159/000489674. Epub 2018 Jun 15. PMID: 30140683; PMCID: PMC6103340.
8. Scholten L, van Huijgevoort NCM, van Hooft JE, Besselink MG, Del Chiaro M. **Pancreatic Cystic Neoplasms: Different Types, Different Management, New Guidelines.** Visc Med. 2018 Jul;34(3):173-177. doi: 10.1159/000489641. Epub 2018 Jun 8. PMID: 30182024; PMCID: PMC6117658.
9. Morana G, Ciet P, Venturini S. **Cystic pancreatic lesions: MR imaging findings and management.** Insights Imaging. 2021 Aug 10;12(1):115. doi: 10.1186/s13244-021-01060-z. PMID: 34374885; PMCID: PMC8355307.