



PANCREATITIS AGUDA PEDIÁTRICA: Aproximación diagnóstica. Informe estructurado.

**Dra. Cinta Sangüesa Nebot
Dra. Diana Veiga Canuto**

**Hospital Universitari i Politècnic La Fe.
Àrea de Imagen Médica. Sección Pediatría.**

Valencia



OBJETIVO DOCENTE

- Exponer la epidemiología, etiología, y clasificación de la pancreatitis aguda (PA) en edad pediátrica.
- Valorar las distintas modalidades de imagen.
Proponer la cronología en la realización de las mismas.
- Identificar y mostrar los hallazgos por imagen de la PA en niños.
- Elaborar un informe estructurado para la PA pediátrica.



REVISIÓN DEL TEMA

INTRODUCCIÓN

La pancreatitis aguda (PA) en edad pediátrica es una inflamación del parénquima pancreático caracterizada por edema intersticial con infiltración de células inflamatorias agudas, pudiendo presentar diferente grado de necrosis y hemorragia.

Rara en niños, en la última década existe un aumento de su incidencia hasta 1/10.000 niños. La clínica característica es de dolor abdominal agudo localizado en epigastrio con náuseas y vómitos. En niños más pequeños, menores de 3 años, se puede presentar con una clínica menos definida como distensión abdominal, agitación y llanto.

Las enzimas pancreáticas se elevan característicamente: la amilasa entre las 4-8 horas y la lipasa entre las 2-12 horas, siendo ésta más sensible en la población pediátrica.



ETIOLOGÍA

La etiología es múltiple en el 20% de los casos de PA en niños. Hasta en un 30% no se encuentra causa (pancreatitis idiopática). Otras causas son:

- *Farmacológica*: entre 25-30% de PA. L-asparaginasa, ácido valproico, mercaptopurina y corticoides entre otros, empleados en niños tratados por leucemia, enfermedad de Crohn y epilepsia. Estas PA son más severas y con mayor grado de necrosis y complicaciones.
- *Traumática*: entre 10-40% de las PA. traumatismo puede ser accidental (por golpe directo sobre el epigastrio, generalmente con el manillar de la bicicleta) o no accidental (hasta el 30% de las PA traumáticas en menores a 5 años).
- *Desórdenes biliares*: en mucha menor frecuencia que en edad adulta, secundaria a barro biliar o litiasis. Se debe diferenciar la PA de la pancreatitis recurrente, donde las anomalías anatómicas en la unión biliopancreática son la causa más frecuente.
- *Miscelánea*: autoinmune (tipo II asociada a colitis ulcerosa, episodios aislados descritos en fibrosis quística, sepsis, síndrome hemolítico urémico...



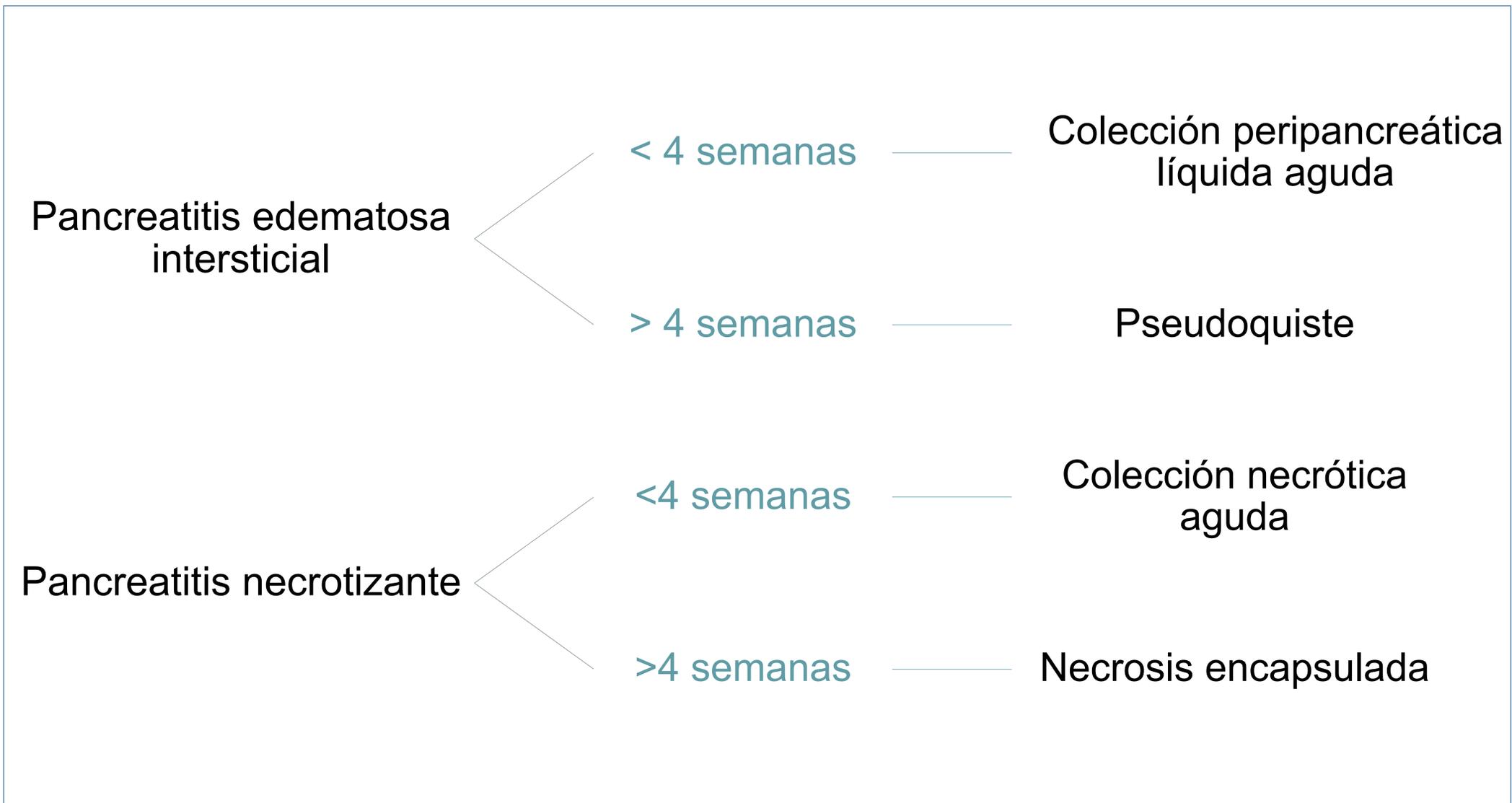
CLASIFICACIÓN

La clasificación de Atlanta revisada en 2012 para mayores de 18 años se extrapola a la edad pediátrica. Esta clasificación permite homogeneizar la nomenclatura clínica y radiológica para la PA y sus complicaciones. *Tabla 1.*

En esta clasificación se definen:

- Fenotipos morfológicos:
 - PA edematosa intersticial: inflamación sin necrosis.
La más frecuente en niños.
 - PA necrotizante: con necrosis del parénquima y peripancreática.
Muy rara.
- Tiempo de aparición de las complicaciones:
 - Precoces (antes de 4 semanas).
 - Tardías (más allá de 4 semanas).
- Tipo de colecciones desarrolladas.

Tabla 1. Clasificación Atlanta extrapolada a niños. Clasificación morfológica





CRITERIOS DIAGNÓSTICOS

De acuerdo a INSPPIRE (INternational Study Group of Pediatric In Search for a CuRE), el diagnóstico de PA requiere dos de los tres criterios siguientes:

- Clínica: dolor abdominal agudo central en epigastrio, sugestivo de PA.
- Datos de laboratorio: amilasa sérica y / o lipasa al menos tres veces el límite superior a la normalidad (IU/ML).
- Hallazgos por imagen compatibles o característicos para PA usando cualquier modalidad diagnóstica.



IMAGEN: Cronología. Modalidades.

La imagen tiene un papel en el diagnóstico de la PA, pero también identificando factores de riesgo, causas, severidad de la enfermedad y complicaciones. Los **tiempos** de los estudios radiológicos en niños con sospecha de PA permanecen controvertidos:

Existe acuerdo en que la **ecografía** es la técnica de imagen de inicio en el estudio por PA. Sus hallazgos son suficientes para contribuir al diagnóstico y no se requiere de otro estudio de imagen en ese momento.

La **tomografía computarizada (TC)** con contraste en fase venosa portal, se recomienda más allá de las 72 horas para poder valorar adecuadamente la necrosis pancreática y las complicaciones agudas.

La **Resonancia Magnética (RM)** por su falta de radiación debería ser la opción por delante de la TC, pero la necesidad de sedación y menor disponibilidad hace que la mayoría de PA acaben siendo estudiadas con TC. El momento y necesidad de realizar una **colangioRM** no está definido y sólo está recomendada de forma programada en los casos de pancreatitis aguda recurrente.



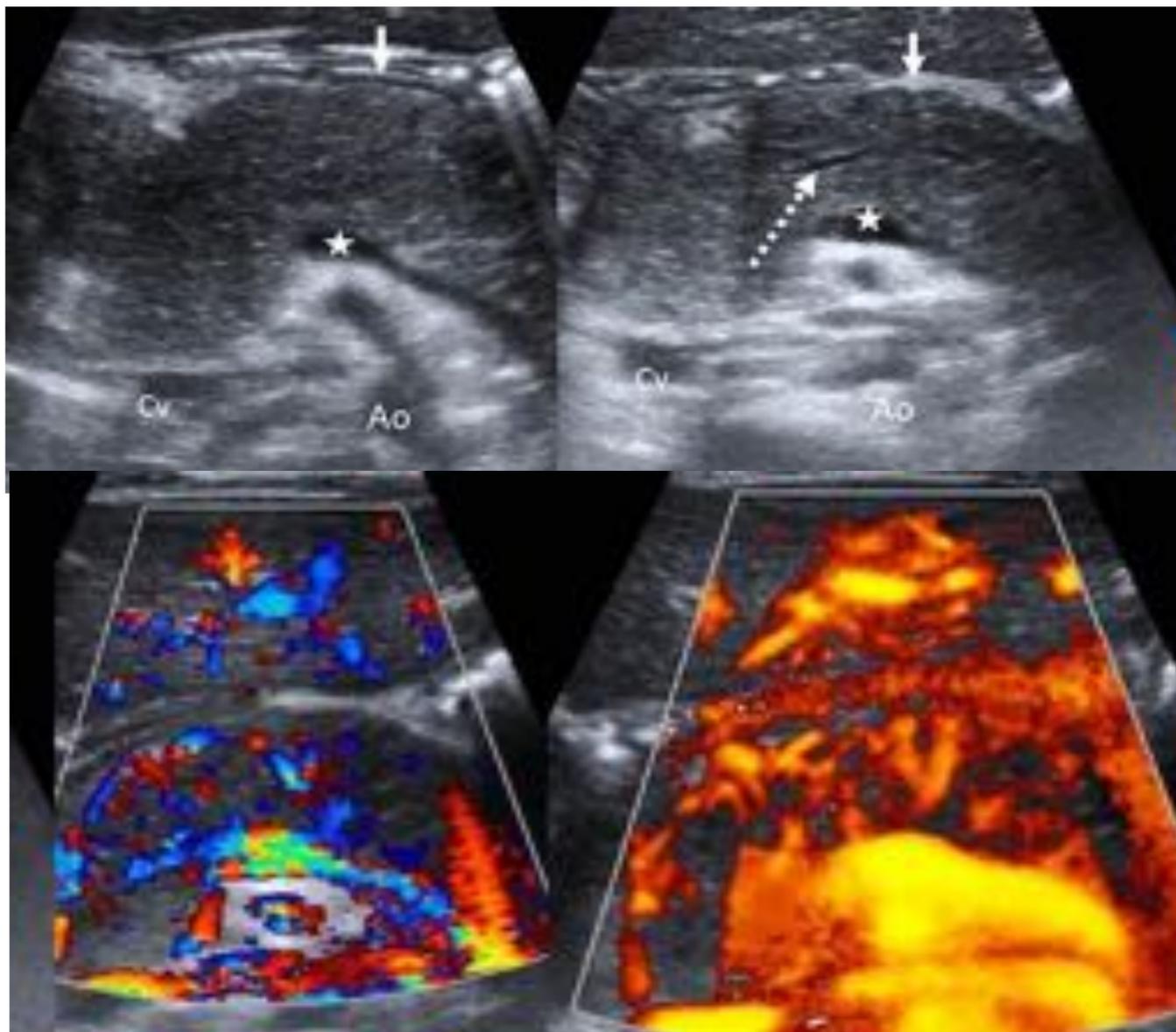
IMAGEN: Hallazgos.

Hallazgos ecográficos:

En las PA edematosas, el páncreas aparece agrandado de forma focal o difusa, ligeramente hipoecoico y homogéneo con bordes desde bien definidos a muy irregulares. En caso de PA necrotizante puede ser heterogéneo con zonas ecogénicas de hemorragia junto a áreas de necrosis hipoecoicas. El conducto pancreático generalmente no es visible, pero puede estar levemente dilatado (>2mm). El Doppler muestra una hiperemia generalizada en el caso de PA edematosas difusas. Permite visualizar desde colecciones peripancreáticas anecoicas a colecciones con septos en el interior secundarios a la acción enzimática y líquido peritoneal. No obstante, en casos de PA leve, puede ser normal. ***Figura 1. Figura 2. Figura 3. Figura 4. Figura 5.***

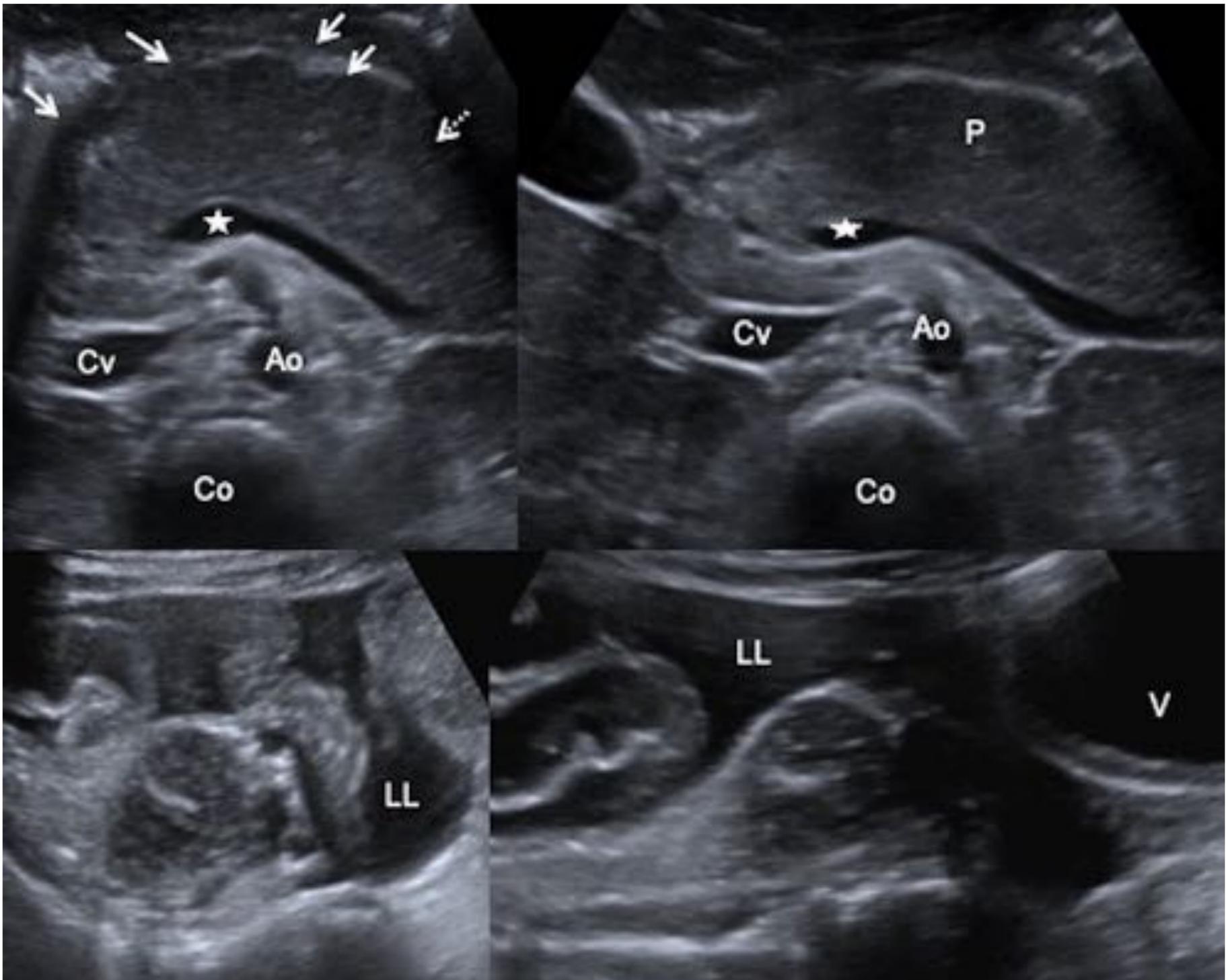


Figura 1.



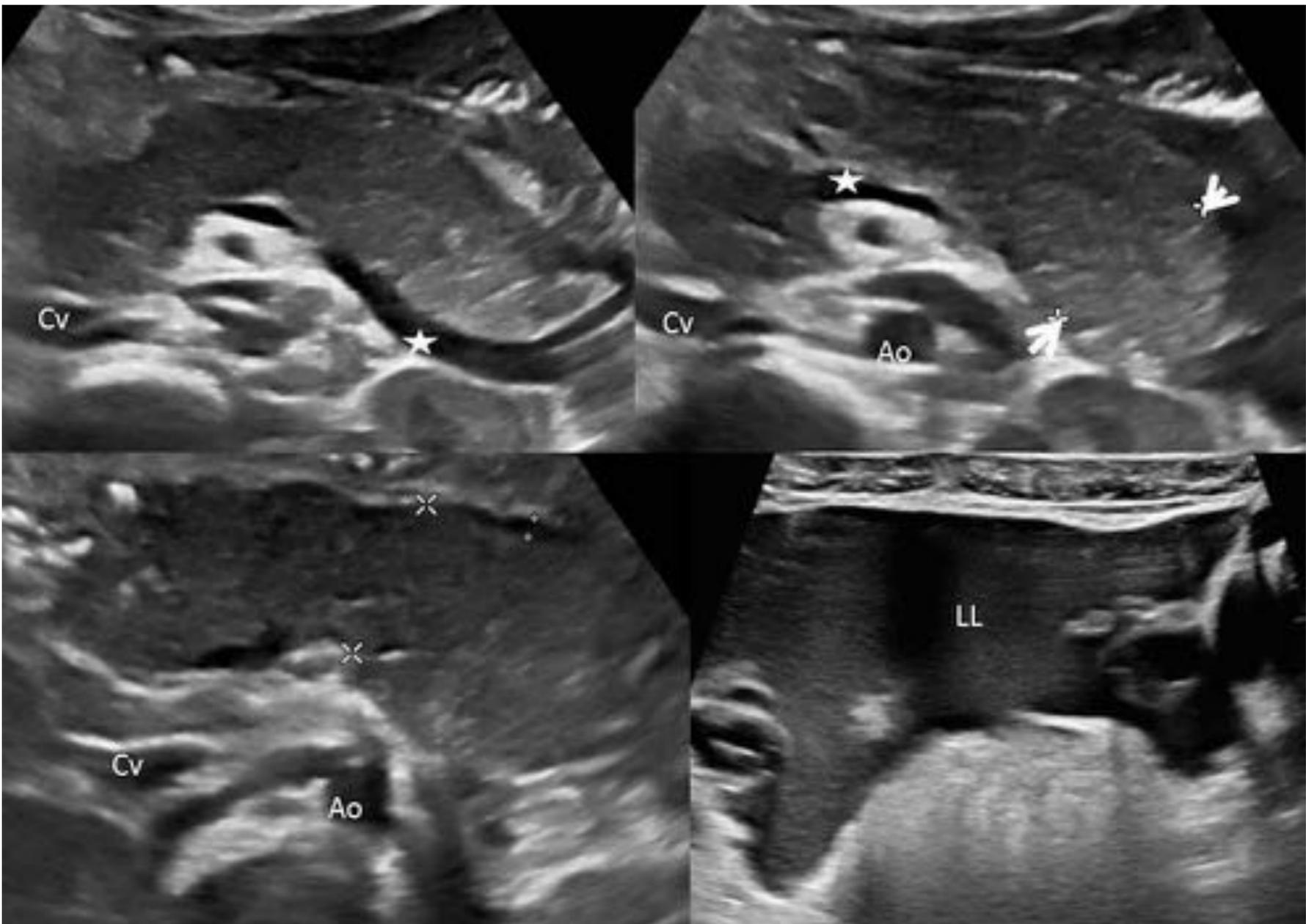
Niña de 6 años con dolor abdominal epigástrico y vómitos de 3 días de evolución. Amilasa de 337 y lipasa de 474 U/L. Pancreatitis edematosa. Ecografía corte transversal muestra la glándula pancreática (flecha blanca) difusamente aumentada de tamaño, hipoecoica, con conducto pancreático patente (flecha discontinua) e hiperémica en Doppler color y power color. Cv: cava, Ao: aorta, ★ (eje esplenoportal).

Figura 2.



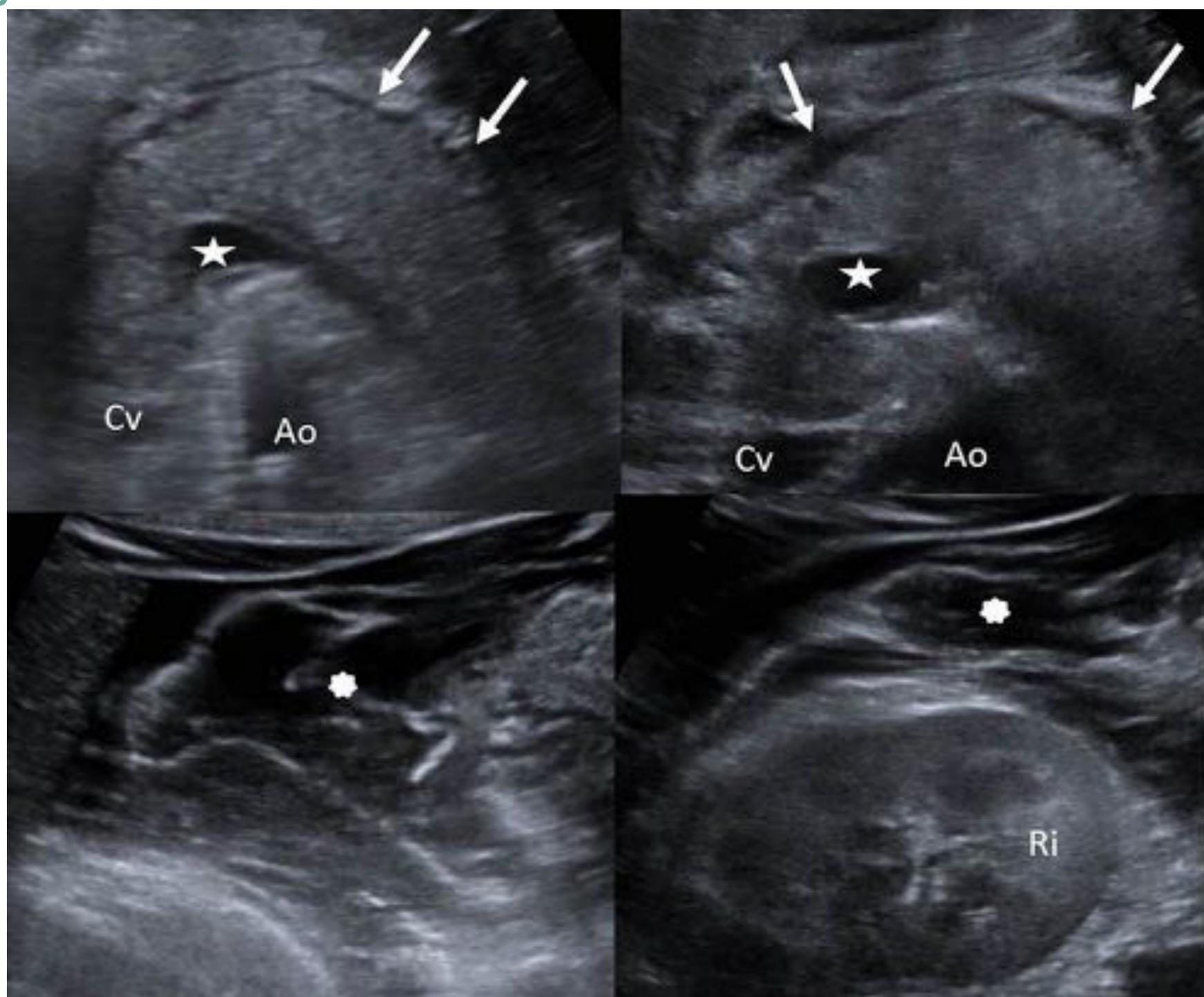
Niña de 7 años con dolor abdominal agudo. Fiebre. Amilasemia. Pancreatitis edematosa. Ecografía corte transversal muestra aumento global del páncreas (P) hipoecoico de bordes bien definidos (flechas). Líquido libre (LL) anecoico en flanco izquierdo. Cv: cava, Ao: aorta. Co: columna vertebral, V: vejiga, ★ (eje esplenoportal).

Figura 3.



Niña de 10 años, enfermedad de Crohn. Dolor abdominal agudo en epigastrio. Amilasa de 510 U/L. Sospecha de pancreatitis medicamentosa secundaria a mercaptopurina. Pancreatitis edematosa. Ecografía abdominal corte transversal muestra páncreas con cabeza y cuerpo (entre calipers) de tamaño normal y aumento de la cola (flechas cortas) hipoecoica. Pequeña cantidad de líquido peripancreático y líquido ecogénico (LL) en flanco izquierdo. Cv: cava, Ao: aorta, ★ (eje esplenoportal).

Figura 4.



Niña de 5 años. Desde hace 2 semanas apatía, cansancio. Acude por dolor abdominal agudo. Amilasemia. Pancreatitis edematosa. Ecografía abdominal muestra páncreas globalmente aumentado de tamaño, isoecoico, homogéneo con líquido peripancreático (flechas) que permite visualizar bordes pancreáticos irregulares. Presencia de colecciones peripancreáticas (asterisco) limitadas a fascias retroperitoneales. Cv: cava, Ao: aorta, Ri: riñón izquierdo, ★ (eje esplenoportal), * (colecciones peripancreáticas).

Figura 5.



Paciente de 2 años con cuadro de dolor abdominal agudo y vómitos.

Amilasa 375 U/L. Pancreatitis necrotizante-hemorrágica.

Ecografía abdominal muestra páncreas (P) globalmente aumentado de tamaño, heterogéneo, de bordes bien definidos (flechas cortas). En porta principal se observa presencia de trombo (flecha) en el interior. Ao: aorta, Ri: riñón izquierdo, ★ (eje esplenoportal).



Hallazgos por TC:

La TC muestra un aumento focal o difuso de la glándula. Tras la administración de contraste presenta disminución global de captación en la PA difusa, o un área focal hipodensa en la pancreatitis focal. *Figura 6.*

Los bordes del páncreas están poco definidos, con afectación de la grasa peripancreática, engrosamiento de las fascias retroperitoneales y líquido abdominal. *Figura 7.* En las pancreatitis necrotizantes existe ausencia de visualización del parénquima y posibilidad de hemorragia parenquimatosa. *Figura 8.* El TC define el grado de severidad de la PA con el llamado CTSI (Índice de Severidad por Tomografía Computarizada) o escala de Balthazar modificada para niños. Este CTSI permite estratificar a niños con PA de acuerdo a la apariencia del parénquima y la extensión de la necrosis de modo más fiable que a través de clasificación clínica. Este índice identifica a los niños con alto riesgo de desarrollar complicaciones. *Tabla 2.*



Tabla 2. Índice de Severidad por Tomografía Computarizada

INFLAMACIÓN PANCREÁTICA	
Páncreas normal	0
Aumento focal o difuso del páncreas	1
Inflamación peripancreática	2
Colección líquida aguda peripancreática o flemón único	3
Dos o más colecciones líquidas peripancreáticas agudas y/o gas en o adyacente al páncreas	4
NECROSIS PARENQUIMATOSA PANCREÁTICA	
Ausente	0
Menor del 30%	2
Entre el 30 y el 50%	4
Mayor del 50%	6

NOTA: La gravedad de cada paciente se cataloga como: Leve (0-3 puntos), moderada (4-6 puntos) o grave (7-10 puntos)

Figura 6.



Niña de 13 años dolor abdominal central de 12 horas de evolución y dos vómitos. Amilasa 272 U/L.

Ecografía abdominal con páncreas de tamaño y morfología normal.

El área de la cola pancreática ecográficamente es poco valorable.

Se completa con TC debido a la normalidad de la ecografía. TC

abdominal muestra área focal de hipocaptación en cola de páncreas

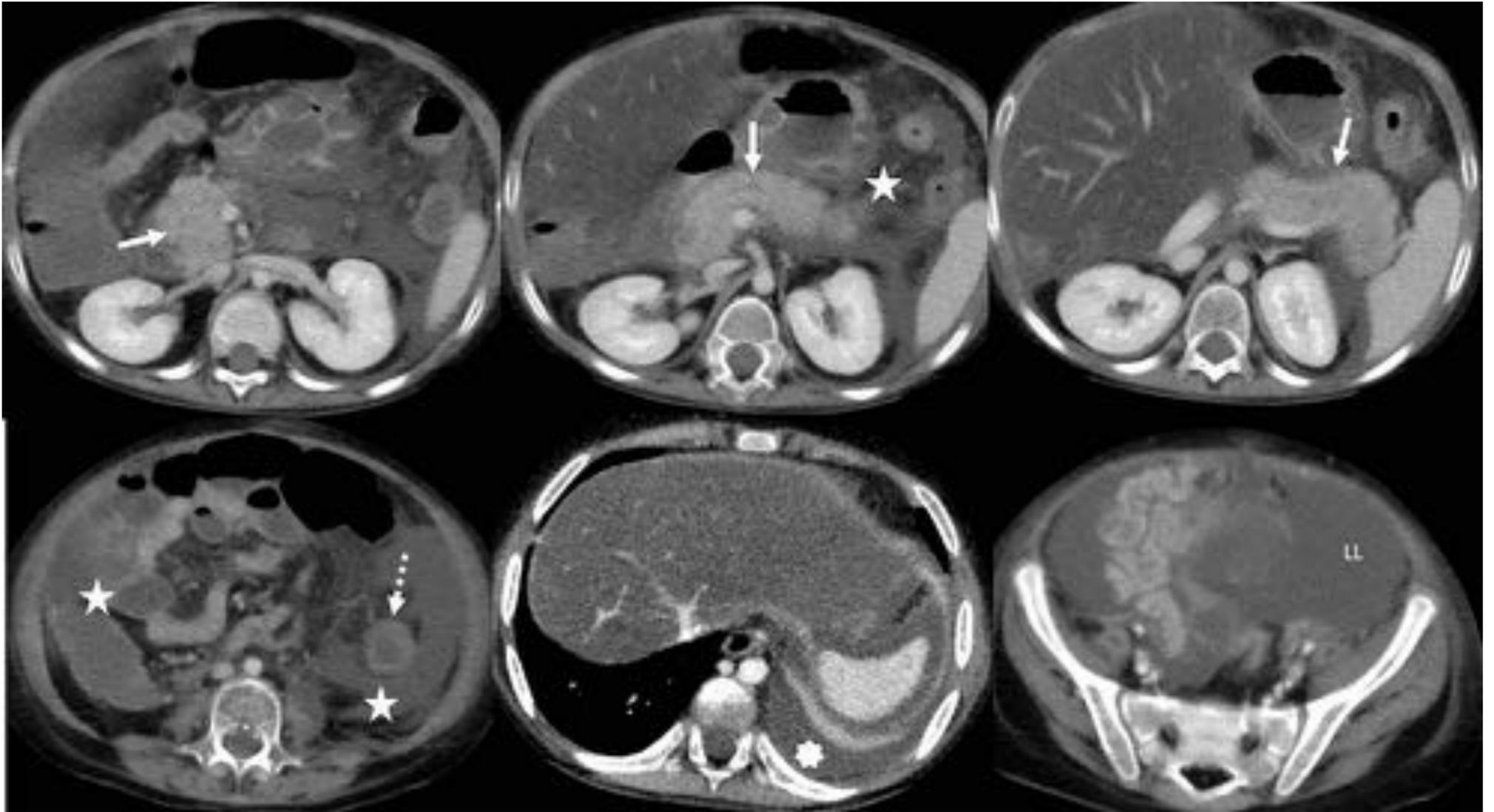
(flechas) con trabeculación de la grasa peripancreática alrededor de

la cola y colección (★) pararenal anterior.

Pancreatitis edematosa focal.



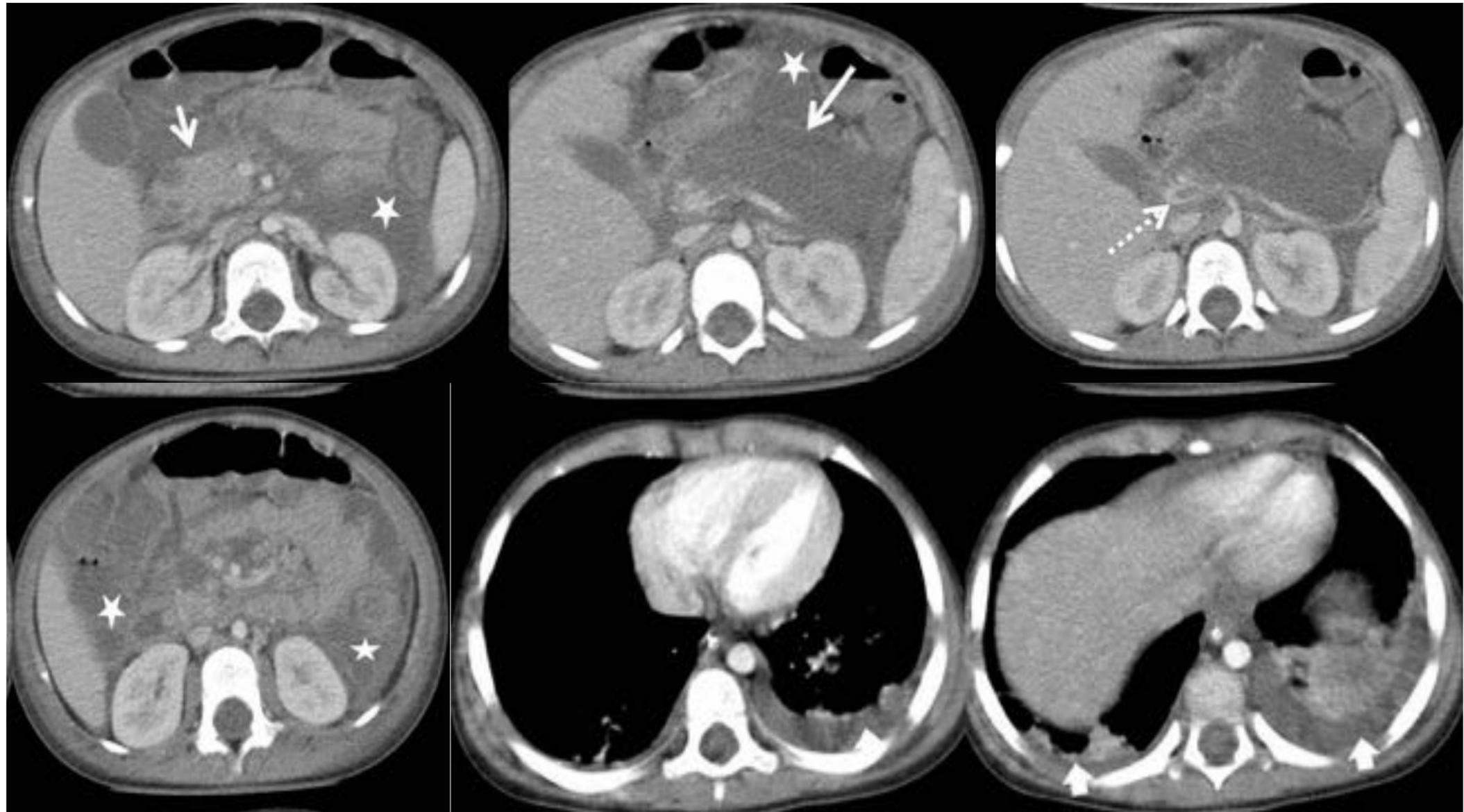
Figura 7.



Niña de 5 años. Trasplante hepático de donante vivo 2 años antes y diagnosticada de síndrome linfoproliferativo 3 meses antes. 5 horas antes tratamiento en hospital de día con *Rituximab*. Acude por dolor abdominal intenso, vómitos y regular estado general. Lipasa 1294 U/L, amilasa 654 U/L. Pancreatitis aguda edematosa, posiblemente medicamentosa.

TC abdominal: Injerto hepático esteatósico. Páncreas (flecha) aumentado, conducto pancreático visible, bordes mal definidos con colecciones peripancreáticas (★). Líquido libre intraperitoneal (LL). Derrame pleural (★). Engrosamiento de pared de colon descendente (flecha discontinua).

Figura 8.



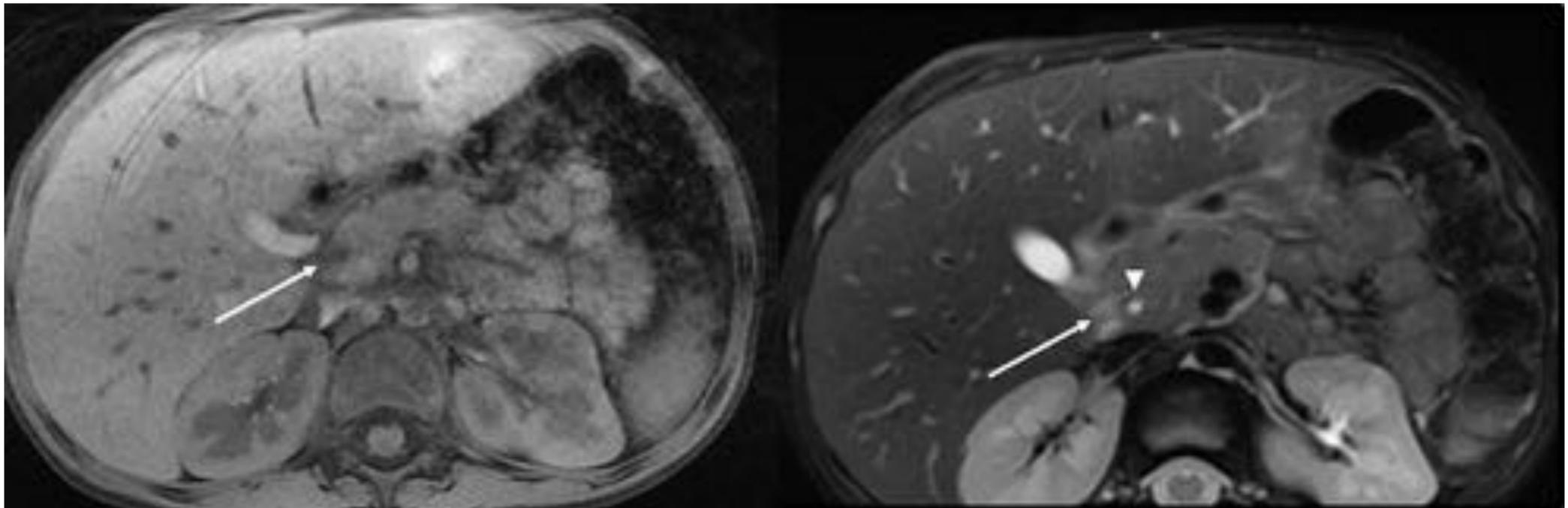
TC abdominal con contraste correspondiente al caso de la figura 5, realizada a las 72 horas de la ecografía. Pancreatitis necrotizante. Cabeza de páncreas (flecha corta) con áreas hipodensas en el interior. Ausencia de captación de cuerpo y cola (flecha larga). Colecciones abdominales múltiples (★). Trombo en porta principal (flecha discontinua) y derrame pleural bilateral (flechas cortas).

Hallazgos por RM:

En la PA tipo edematoso el páncreas está aumentado, hipointenso en T1 e hiperintenso en T2 de forma difusa o focal.

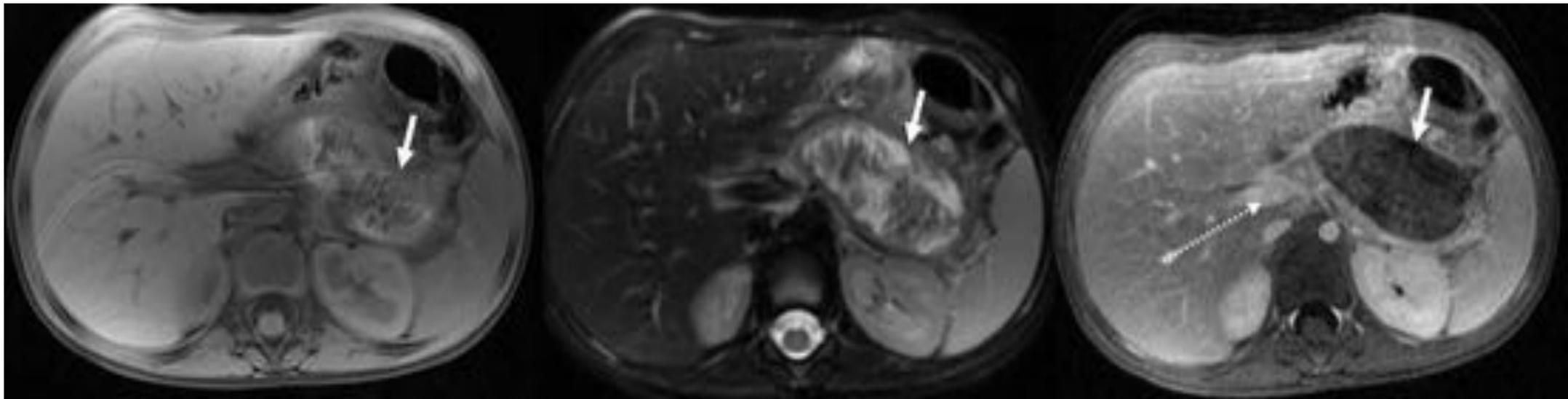
Figura 9. Tras el contraste hay un realce homogéneo o disminuido, pero no ausente. En la PA tipo necrotizante existe ausencia de realce con hemorragia en el parénquima que se manifiesta hiperintenso en T1. **Figura 10.** Las colecciones peripancreáticas son hiperintensas en T2.

Figura 9.



RM abdominal correspondiente al caso de la figura 1 realizada a los 4 días de la ecografía. Corte transversal T1 muestra área hipointensa en cabeza de páncreas, hiperintensa en T2 con vía intrapacréática patente (cabeza de flecha). La pancreatitis difusa de toda la glándula vista en ecografía a los cuatro días con RM es focal, limitada a la cabeza del páncreas.

Figura 10.



Niña de 12 años con antecedente de coledocitis. Dolor abdominal agudo severo. Lipasa 313 U/L, Amilasa 339 U/L.

Ecografía (no mostrada) muestra coledocitis y engrosamiento de cuerpo y cola de páncreas heterogéneo con líquido libre. Cuatro días en unidad de cuidados intensivos por shock séptico, el quinto día tras la ecografía se realiza estudio RM. Corte transversal T1 muestra heterogeneidad de cuerpo y cola pancreática (flecha) con áreas hiperintensas secundarias a hemorragia, en T2 saturación grasa se muestran zonas de necrosis y el T1 con contraste muestra la ausencia de captación del páncreas con trombo en porta (flecha discontinua). Pancreatitis necrotizante hemorrágica.



COMPLICACIONES DE LA PANCREATITIS AGUDA

La PA en niños presenta una elevada morbilidad y hasta un 25% desarrollan complicaciones. Las principales son: colecciones estériles o infectadas, fístulas, complicaciones de origen vascular...

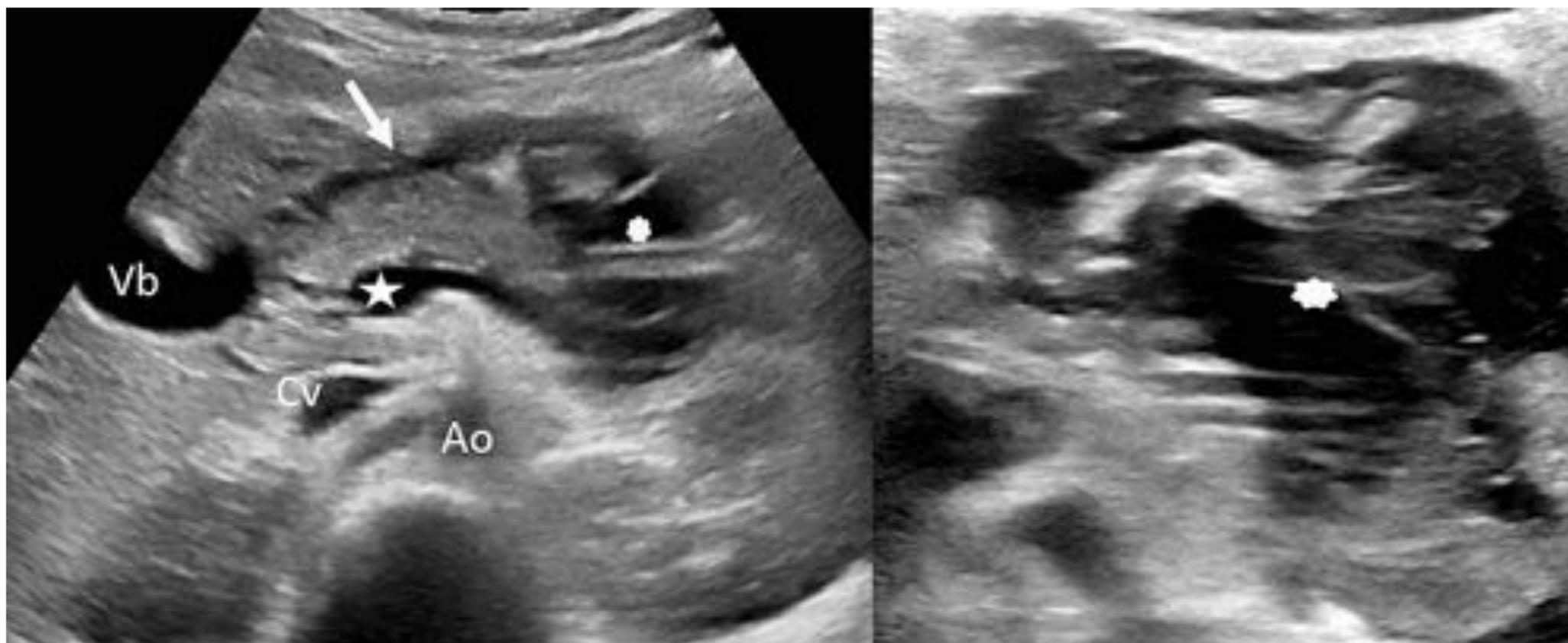
- **Colecciones.** Dependiendo del tipo de PA:

- Colección asociada a pancreatitis edematosa intersticial:

- Aguda: colección de líquido peripancreática sin pared definida, homogénea. Puede ser única o múltiple. Están confinadas a los planos de fascias retroperitoneales. Se resuelven espontáneamente. *Figura 11. Figura 12*
- Crónica o pseudoquiste: ocurre más allá de las 4 semanas tras el episodio de PA. Es la más frecuente, hasta en el 13% de las PA en niños. Ocurre por irrupción o rotura del conducto pancreático. Por imagen presenta una pared bien definida. Requiere drenaje o derivación para su curación.

Figura 13.

Figura 11.



Niña de 2 años con trastorno del espectro autista. Decaimiento, vómitos. Hiperglucemia. Amilasa 667 U/L. Lipasa 1.023 U/L. Pancreatitis aguda. Ecografía muestra páncreas de tamaño normal con bordes irregulares y mal definidos (flecha) con colecciones peripancreáticas (asterisco) anecoicas, múltiples, limitadas al retroperitoneo. Cv: cava, Ao: aorta, Vb: vesícula biliar. ★ (eje esplenoportal).

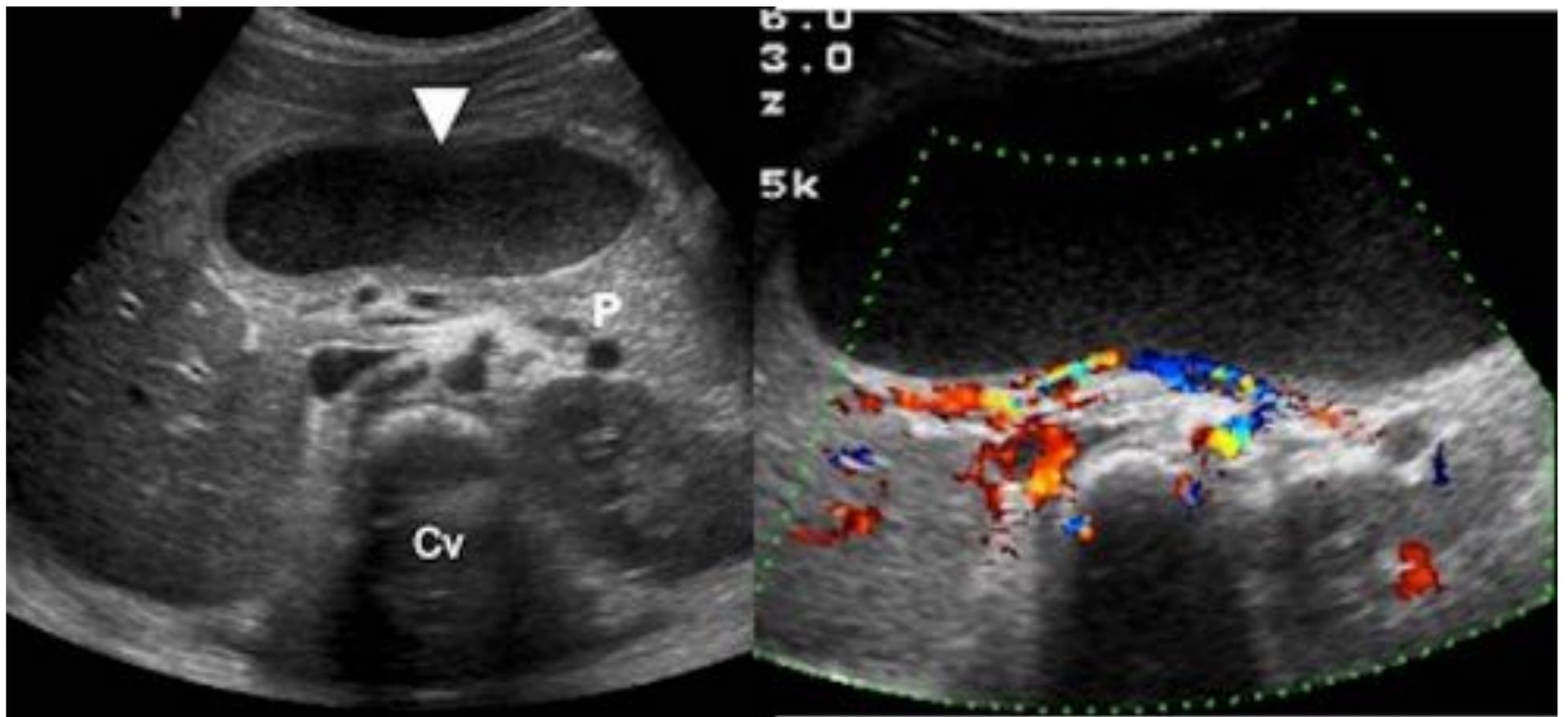
Figura 12.



TC abdominal del caso de la figura 11. La TC se realiza 48 horas posterior a la ecografía, muestra mejor el desarrollo de múltiples colecciones peripancreáticas (*) así como la irregularidad del borde del cuerpo pancreático (flechas).

En controles ecográficos sucesivos desaparecieron las colecciones y se normalizó totalmente el tamaño, la ecoestructura y la morfología del páncreas.

Figura 13.

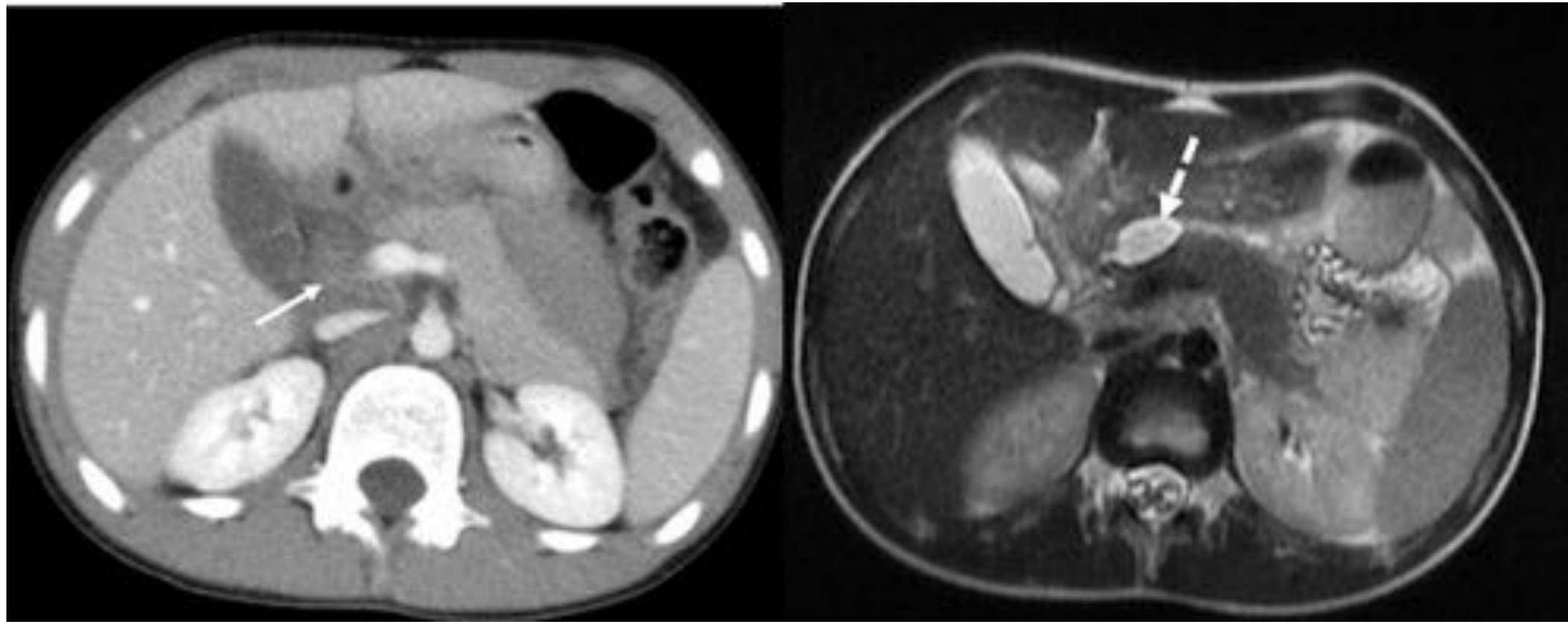


Seguimiento del caso presentado en Figura 4. Pseudoquiste post pancreatitis. Ecografías de control, algunas con Doppler color, realizadas a lo largo de varias semanas tras el episodio agudo. Hallazgos de colección bien delimitada (punta de flecha) anterior al cuerpo pancreático (P). Cv: Columna vertebral.



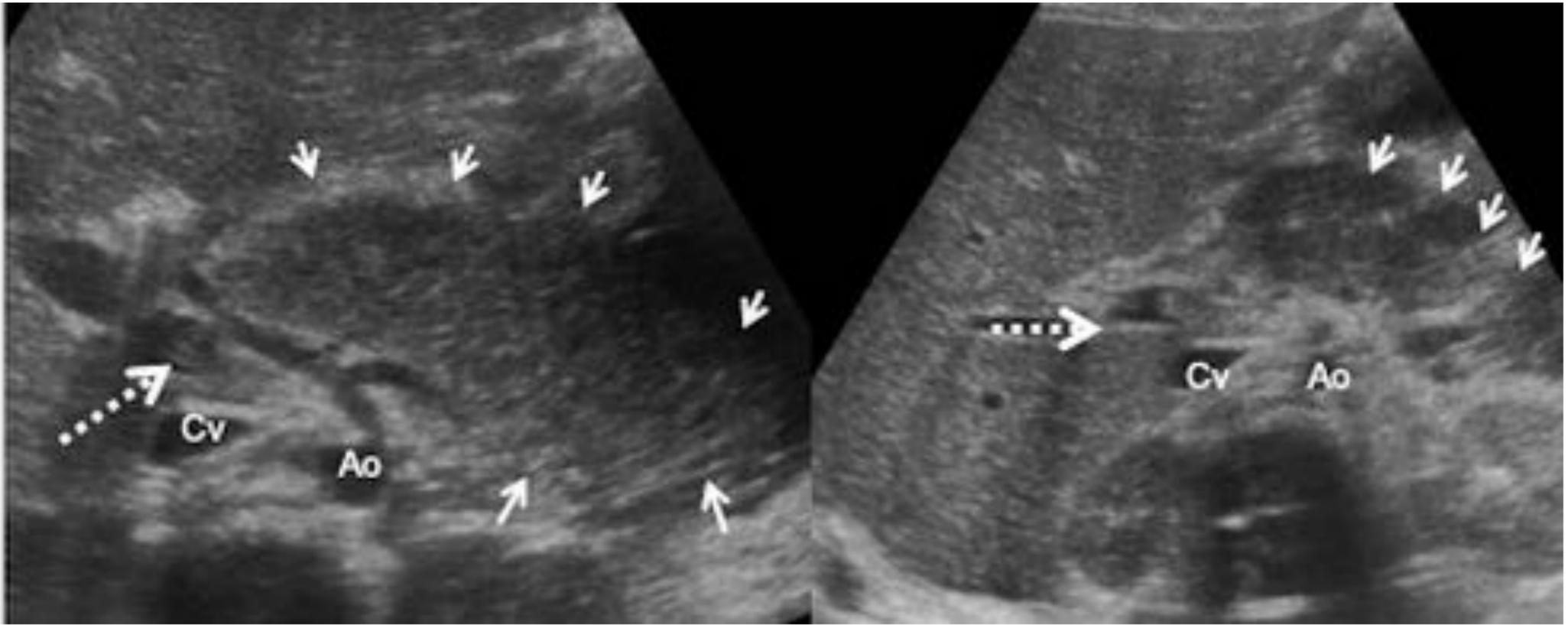
- **Colecciones.** Dependiendo del tipo de PA:
 - Colecciones asociadas a pancreatitis necrotizante:
 - Colección necrótica aguda: puede ser bien pancreática o peripancreática, contiene tejido necrótico.
 - Necrosis crónica encapsulada: formada más allá de la 4 semana tras el episodio de PA, presenta una cápsula bien definida por cualquier técnica de imagen. *Figura 14.*
- **Complicaciones vasculares:** la trombosis venosa de la vena porta y la mesentérica es la más frecuente, observada tanto con ecografía, ecografía Doppler como con el TC o RM. Los pseudoaneurismas arteriales por la acción de los enzimas sobre la pared de los vasos son más raros y más graves por el riesgo de sangrado. *Figura 15.*
- **Disrupción del conducto pancreático:** puede generar ascitis pancreática o fístula pancreatopleural, entre otras. Difícilmente es autolimitada, requiriendo sellado del conducto para su curación.
- **Atrofia parenquimatosa:** complicación tardía de pancreatitis agudas necrotizantes severas. En casos excepcionales puede ocasionar alteraciones endocrinas tipo diabetes. *Figura 16.*

Figura 14.



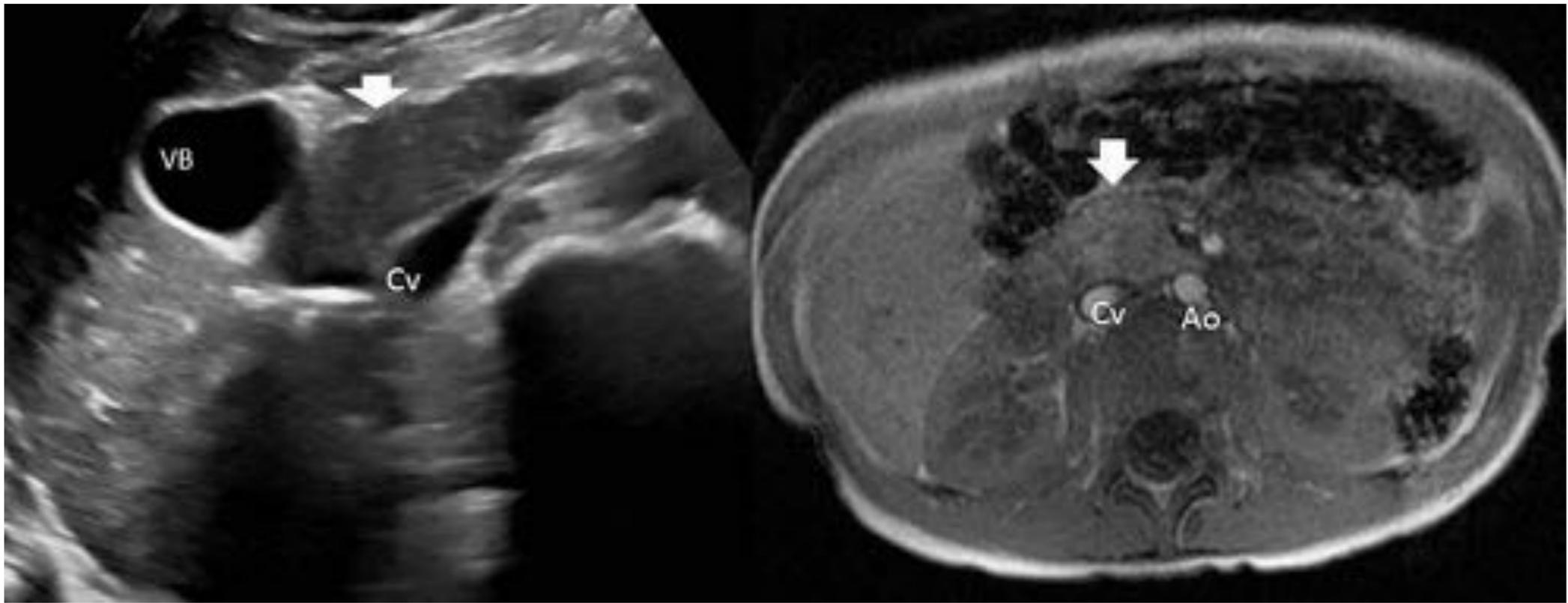
Niña de 8 años. TC abdominal realizado por pancreatitis aguda. Ausencia de captación de la cabeza del páncreas (flecha) con líquido peripancreático. Pancreatitis necrotizante de cabeza pancreática. RM abdominal realizada de control a los dos meses, corte transversal de secuencia T2, muestra colección (flecha discontinua) bien delimitada. Necrosis crónica encapsulada.

Figura 15.



Ecografía correspondiente al caso de pancreatitis necrotizante hemorrágica de la Figura 10. Páncreas con cuerpo y cola engrosado (flechas cortas), heterogéneo. Presencia de trombo en porta principal (flecha discontinua). Cv: cava, Ao: aorta.

Figura 16.



Ecografía y RM del caso de pancreatitis necrotizante presentado en las figuras 5 y 8 mostrando únicamente cabeza de páncreas (flecha gruesa) de características morfológicas normales. Atrofia del cuerpo y cola pancreática. Cv: cava, Ao: aorta, Vb: vesícula biliar. La niña no presenta déficit endocrino.



PROPUESTA DE INFORME ESTRUCTURADO

El principal objetivo de un informe estructurado (IE) de imagen es lograr la mejor comunicación entre el clínico (pediatra) y el radiólogo pediátrico. El IE de la PA pretende a través de un lenguaje homologado y común, recoger los datos que faciliten el manejo del niño. Debe incluir una descripción de la glándula pancreática (tamaño, realce, colecciones), región peripancreática, conducto biliopancreático, presencia de líquido o colecciones (número, tipo, localización) y complicaciones vasculares con el CTSI obtenido.

Tabla 3.

**Tabla 3.** Informe estructurado de la pancreatitis aguda.**GLÁNDULA PANCREÁTICA**

Aumento:

Focal: cabeza cuerpo cola

Difuso

Tipo de realce:

Homogéneo Heterogéneo Sin realce

Necrosis:

Cabeza Cuerpo Cola % necrosis

ÁREA PERIPANCREÁTICA

Afectación No afectación

COLECCIONES LÍQUIDAS

Número: única múltiples

Tipo: simple complicada

Localización: pancreática peripancreática

CONDUCTO BILIOPANCREÁTICO

No visible Dilatado (mm)

COMPLICACIONES VASCULARES

No Sí: Pseudoaneurisma Trombo

OTROS**CONCLUSIÓN:**

PA Edematosa

PA Necrotizante

TC IS:



CONCLUSIONES

- Las pruebas de imagen forman parte de los criterios diagnósticos de pancreatitis aguda en niños.
- Atención a niños menores de 5 años. El trauma no accidental puede ser causa de pancreatitis aguda.
- La ecografía es de elección al inicio.
- No hay consenso sobre la cronología de las pruebas de imagen: ¿cuándo y cuáles?.
- El pronóstico a través del índice de severidad dado por TC.
- El seguimiento de un informe estructurado permite optimizar la atención del paciente pediátrico con PA.



REFERENCIAS

1. Artunduaga M, Grover A, Callahan M. Acute pancreatitis in children: a review with clinical perspective to enhance imaging interpretation. *Pediatric Radiology*. 2021;5: 1970-1982.
2. Izquierdo Y, Fonseca E, Moreno L, Montoya R, Guerrero R. Utility of CT classifications to predict unfavorable outcomes in children with acute pancreatitis. *Pediatric Radiology*. 2018;48 :954-61.
3. Restrepo R, Hagerott H, Kulkarni S, Yasrebi M, Lee E. Acute pancreatitis in pediatric patients: demographics, etiology and diagnostic imaging. *Am J Roentgenol AJR*. 2016; 206: 632-44.
4. Trout A, Anupindi S, Husain S, Morinville V, El-Haja M. Non-invasive imaging of pediatric pancreatitis: joint recommendations from North American NASPGHAN and Society for Pediatric Radiology. *Pediatric Radiology* 2021; 51: 8-10.
5. Murati M, Ames J, Trout A Dietz K. Magnetic Resonance imaging glossary of findings of pediatric pancreatitis and the revised Atlanta classification. *Pediatric Radiology*. 2022;52: 189-99.



6. El-Haija M, Kumar S, Szabo F, Werlin S, Conwell D, Banks P, Morinville V. Classification of acute pancreatitis in the Pediatric population: clinical report from the NASPGHAN pancreas committee. *J Pediatric Gastroenterol Nutr.* 2017;64: 984-90.

7. Lautz T, Turkel G, Radhakrishnam J, Wyers M, Chin A. Utility of the computed tomography severity index (Balthazar score) in children with acute pancreatitis. *Journal of Pediatric Surgery.* 2012; 47: 1185-91.

8. Trout A, Anupindi S, Freeman A, Macias-Flores J, Martinez J, Parashette K, Shah U, Squires J, Morinville V, Husain S, El-Haija M. North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition and the Society for Pediatric Radiology Joint Position Paper on Non-invasive Imaging of Pediatric Pancreatitis: Literature Summary and Recommendations. *J Pediatric Gastroenterol Nutr.* 2021; 72: 151-67.

9. Khurana A, Nelson L, Myers C, Akisik F, Jeffrey B, Miller F, Mittal P, Morgan D, Morteale K, Poullos P, Sahani D, Sandrasegaran K, Tirkes T, Zaheer A, Patel B. Reporting of acute pancreatitis by radiologists-time for a systematic change with structures reporting template. *Abdominal Radiology* 2020; 45: 1277-89.