

Protocolo de exploración mediante resonancia magnética en la pancreatitis aguda

ENRIQUE RAMÓN-BOTELLA, ENRIQUE DE MIGUEL-CAMPOS Y LUIS HERNÁNDEZ-MORENO

Sección de Radiología Abdominal. Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid. España.

El diagnóstico de la pancreatitis aguda se basa en hallazgos clínicos y de laboratorio. La valoración clínica clasifica correctamente sólo el 34-39% de las pancreatitis graves. Diferentes determinaciones de laboratorio (ribonucleasa pancreática, fosfolipasa A2, elastasa polimorfonuclear) guardan una buena correlación con la gravedad del ataque de pancreatitis. Sin embargo, no están disponibles de forma rutinaria o no se han probado en la clínica¹⁻⁵.

Los índices pronósticos de puntuación múltiple son ampliamente utilizados, pero el índice de Ranson es el más empleado. Sin embargo, los valores de sensibilidad y especificidad varían entre el 60 y el 80%. Por otra parte, el sistema de clasificación APACHE es más complejo, pero posee la ventaja de ser un buen predictor de la respuesta al tratamiento^{5,6}.

La técnica de imagen de elección para la valoración de la gravedad de la pancreatitis aguda es la tomografía computarizada (TC) con contraste intravenoso que permite la valoración directa del daño pancreático^{1,2}. Algunos trabajos, incluso, la consideran superior a los sistemas clínicos de clasificación en la valoración pronóstica de la pancreatitis aguda⁶.

La resonancia magnética (RM) es una alternativa diagnóstica a la TC. Las principales ventajas de la RM son la ausencia de radiaciones ionizantes, la inocuidad del contraste intravenoso (gadolinio) y la posibilidad de realizar estudios colangiográficos. El principal inconveniente es la dificultad de exploración de algunos pacientes críticos⁷⁻⁹.

TÉCNICA DE RESONANCIA MAGNÉTICA

Los avances recientes en RM permiten el estudio del abdomen superior en respiración suspendida y reducir o eliminar los artefactos por movimiento. También posibilitan la adquisición de imágenes durante las diferentes fases de realce tras la administración de contraste intravenoso, arterial y venoso principalmente. El desarrollo de las técnicas colangiopancreatográficas permite explorar las vías biliar y pancreática con una fiabilidad similar a las técnicas convencionales (colangiografía transparietohepática o endoscópica).

En la tabla 1 se resume el protocolo básico para el estudio mediante RM de la pancreatitis aguda.

Puntos clave

- La tomografía computarizada (TC) con contraste intravenoso es la técnica de imagen de elección en la valoración de la gravedad de los episodios de pancreatitis aguda.
- La resonancia magnética (RM) es una alternativa eficaz a la TC para la valoración de la gravedad de los episodios de pancreatitis aguda y determina, de forma análoga, el porcentaje de necrosis glandular.
- La RM es superior a la TC para detectar coledocolitiasis.
- Las principales ventajas de la RM son la ausencia de radiación ionizante y la práctica inocuidad del contraste paramagnético.

Tabla 1. Protocolo para el estudio de la pancreatitis aguda mediante RM

T2 axial y coronal
T1 ecografía de gradiente en fase y fase opuesta axial
T1 ecografía de gradiente con supresión grasa axial
Estudio dinámico del abdomen superior tras gadolinio (secuencias THRIVE/VIBE): 30", 60" y 120"
Colangiopancreatografía por RM

RM: resonancia magnética.

Las secuencias más importantes para la evaluación pancreática son el T1 con supresión grasa y el estudio dinámico tras la administración de contraste intravenoso⁸. En las imágenes potenciadas en T1 con supresión grasa, el páncreas es marcadamente hiperintenso debido al alto contenido proteico. Tras la administración de contraste intravenoso (estudios dinámicos 3D con supresión grasa: secuencia THRIVE o VIBE), el parénquima pancreático experimenta el máximo realce durante la fase arterial del estudio, que se produce 20-30 segundos después del comienzo de la inyección (figs. 1 y 2).

Las secuencias potenciadas en T2 permiten la visualización de los conductos biliar y pancreático y las colecciones fluidas de origen pancreático. Las secuencias colangiográficas (alta potenciación en

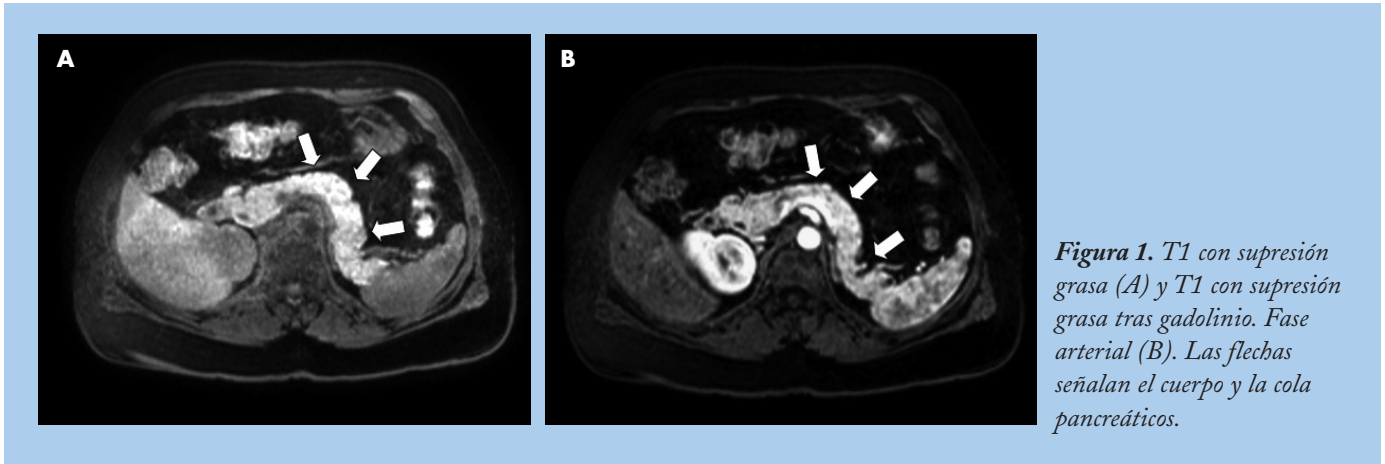


Figura 1. T1 con supresión grasa (A) y T1 con supresión grasa tras gadolinio. Fase arterial (B). Las flechas señalan el cuerpo y la cola pancreáticos.

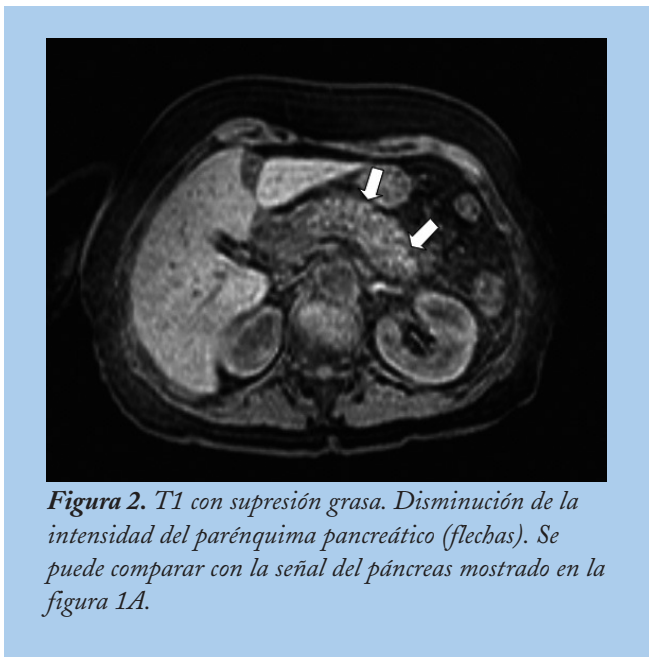


Figura 2. T1 con supresión grasa. Disminución de la intensidad del parénquima pancreático (flechas). Se puede comparar con la señal del páncreas mostrado en la figura 1A.

T2) estudian la morfología de la vía biliar y pancreática con una sensibilidad similar a la colangiografía endoscópica⁹⁻¹². La fuerte potenciación T2 anula la señal de los tejidos sólidos y únicamente el fluido contribuye a la formación de la imagen.

HALLAZGOS EN RESONANCIA MAGNÉTICA DE LA PANCREATITIS AGUDA

La TC es la técnica de elección para el estudio de la inflamación pancreática y la valoración de sus complicaciones. Balthazar y otros autores^{1,2,6,13} han establecido varios grados de afectación pancreática con valor pronóstico. Los sistemas de clasificación que calculan el índice de gravedad del ataque de pancreatitis pueden ser extrapolados a los estudios mediante RM (tabla 2).

Inflamación pancreática

Los cuadros de pancreatitis leve pueden cursar sin alteraciones morfológicas ni de la intensidad del páncreas¹. En otras ocasiones, el páncreas puede que haya aumentado de tamaño y que presente una disminución de la intensidad de la señal en las se-

Tabla 2. Sistema de clasificación de la gravedad de la pancreatitis aguda

Grado	TC	Puntos
A	Páncreas normal	0
B	Páncreas aumentado de tamaño	1
C	Inflamación peripancreática	2
D	Colección única	3
E	2 o más colecciones y/o aire extraperitoneal	4

Necrosis glandular	Puntos
0	0
< 30%	2
30-50%	4
> 50%	6

Índice de gravedad = puntos del grado TC + puntos de necrosis

TC: tomografía computarizada.

cuencias T1 con supresión grasa (fig. 2). La inflamación de la grasa peripancreática puede objetivarse como una espiculación de la señal homogénea de la grasa en las secuencias T1 sin supresión grasa o en los grados más avanzados como bandas fluidas, mejor detectadas en las secuencias T2^{7,8}.

Necrosis

La necrosis pancreática es probablemente el factor pronóstico más importante en la pancreatitis aguda y está presente en un alto porcentaje de los pacientes con episodios de enfermedad grave^{1,2,5}. La determinación del porcentaje de necrosis glandular es fundamental. La administración de contraste intravenoso es necesaria para delimitar las áreas de necrosis que se manifiestan como áreas más o menos focales de ausencia de realce glandular (fig. 3). El gadolinio no es nefrotóxico, y es una alternativa segura al contraste yodado en los pacientes con insuficiencia renal.

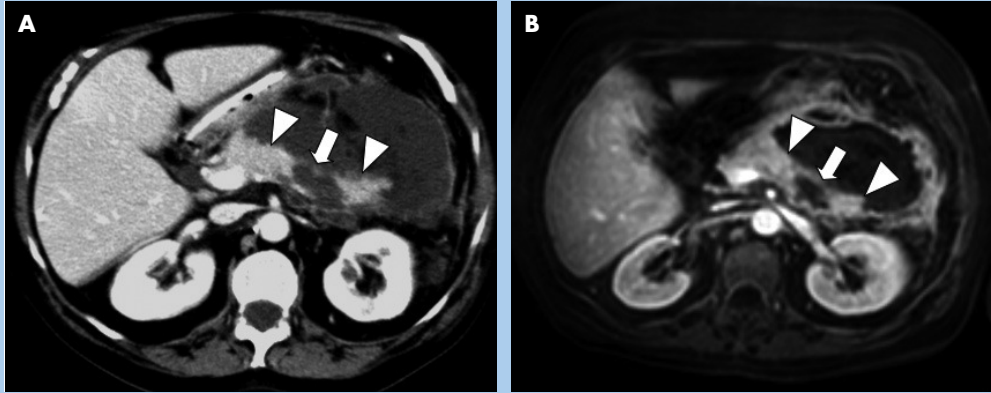


Figura 3. Tomografía computarizada (TC) tras la administración de contraste yodado (A) y resonancia magnética (RM) T1 tras gadolinio (B). Tanto la TC como la RM delimitan la necrosis glandular como áreas sin realce (flechas). Las cabezas de flecha señalan el tejido pancreático vascularizado.

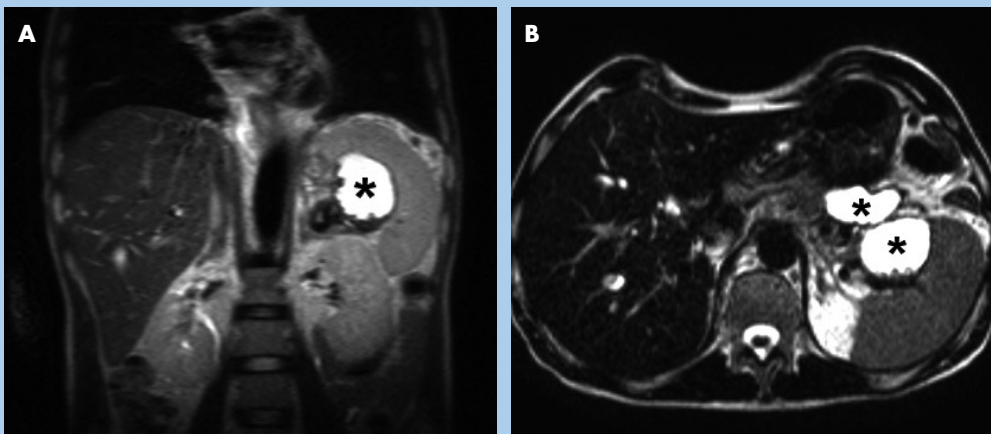


Figura 4. Secuencia T2 en coronal (A) y axial (B). En el hilio esplénico se aprecian colecciones fluidas, marcadamente hiperintensas (asteriscos), en el contexto de un episodio de pancreatitis aguda.

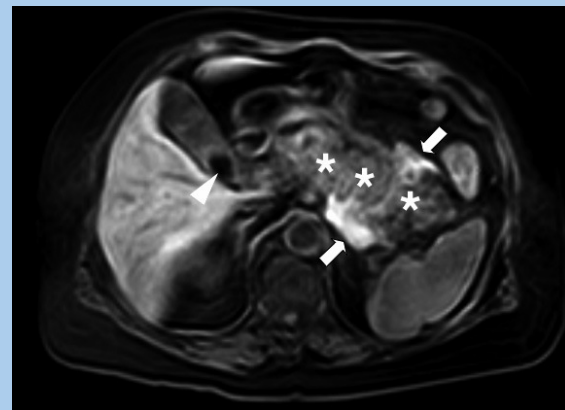


Figura 5. T1 con supresión grasa. Colecciones fluidas peripancreáticas hiperintensas (flechas). Además, el páncreas presenta una hipointensidad difusa (asteriscos). Litiasis en el infundíbulo vesicular (cabeza de flecha).

Colecciones fluidas

Las colecciones fluidas de origen pancreático y los pseudoquistes se delimitan con facilidad en las secuencias potenciadas en T2. El líquido de forma típica es hipointenso en las secuencias T1 y marcadamente hiperintenso en las secuencias T2 (fig. 4)⁷⁻¹⁰.

Algunos trabajos dan un valor pronóstico a la hiperintensidad de las colecciones de origen pancreático en las secuencias potenciadas en T1 con supresión grasa, que orientaría hacia un grado mayor de afectación inflamatoria con tendencia a la hemorragia (fig. 5)¹⁴.

Infección

Probablemente, la complicación temprana más grave sea la infección de la necrosis pancreática. Un signo altamente específico es la presencia de gas. Desgraciadamente, los estudios mediante RM son poco sensibles para detectar esta complicación. La TC es la técnica más sensible para detectar cantidades pequeñas de gas¹.

Complicaciones vasculares

La trombosis venosa es la complicación vascular más frecuente de la pancreatitis aguda. La formación de pseudoaneurismas es una manifestación típica, pero infrecuente^{2,7,8}. Aunque hay secuencias específicas para valorar el árbol vascular mediante RM, los estudios dinámicos destinados a valorar la necrosis pancreática también permiten explorar el árbol vascular. Al ser secuencias 3D, mediante posproceso, es posible obtener reconstrucciones angiográficas (fig. 6).

Valoración de las vías biliar y pancreática. Colangiopancreatografía por resonancia magnética

Las causas más frecuentes de pancreatitis aguda son el alcoholismo y la coledocolitiasis. La sensibilidad de la colangiopan-

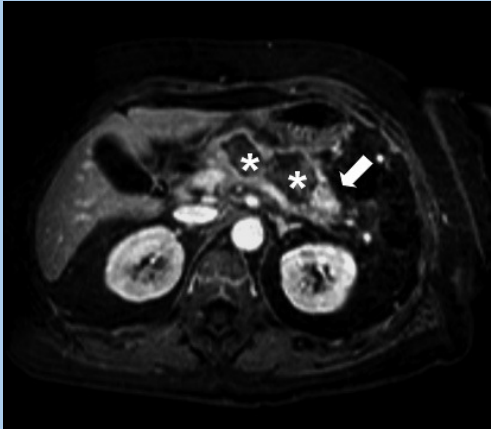


Figura 6. Fase venosa del estudio dinámico (A). Se aprecia una necrosis que afecta a cuerpo y cola (asteriscos), respetando el segmento distal de la cola (flecha). Reconstrucción MIP (proyección de máxima intensidad) de la fase venosa del estudio dinámico (B). Trombosis de la vena esplénica con desarrollo de circulación derivativa (flechas). El tronco portal común está permeable (cabezas de flecha).

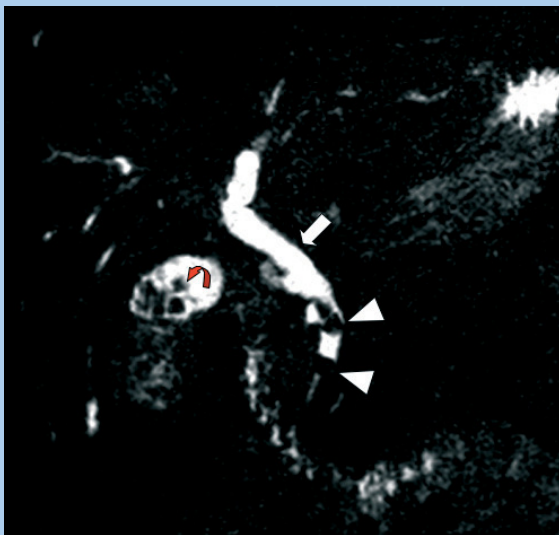


Figura 7. Colangiografía por resonancia magnética. Los defectos de repleción que producen los cálculos en el interior del colédoco (cabezas de flecha) permiten el diagnóstico etiológico de la dilatación de la vía biliar (flecha). También se aprecia una ocupación de la luz vesicular por múltiples litiasis (flecha curva).

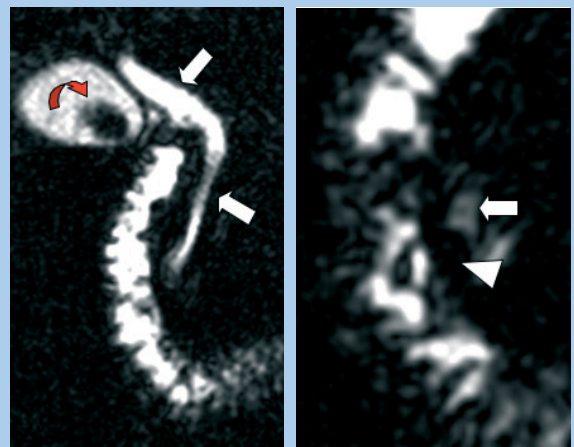


Figura 8. Colangiografía por resonancia magnética y pancreatitis aguda. El estudio 3D mediante secuencias colangiográficas permite el análisis detallado de la vía biliar. El mapa colangiográfico permitió el diagnóstico de dilatación de la vía biliar (flechas) en un paciente con pancreatitis aguda. El examen del colédoco distal evidencia la obstrucción producida por una litiasis (cabeza de flecha). En este caso, también se muestra la existencia de colelitiasis (flecha curva).

creatografía por RM en la detección de coledocolitiasis es superior a la de la TC y alcanza el 90-100%, equiparable a la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (fig. 7)^{10,11}. Las técnicas de colangiopancreatografía por RM se basan en una fuerte potenciación T2 en la que sólo el fluido contribuye a la formación de la imagen. Las secuencias ultrarrápidas permiten obtener imágenes diagnósticas en una fase de apnea. La sincronización respiratoria también permite el estudio 3D de las vías biliar y pancreática e incrementa así la resolución espacial (fig. 8)¹². También es posible mostrar la posible interrupción del conducto pancreático principal (fig. 9), la presencia de litiasis pancreáticas y la existencia de posibles variantes anatómicas que justifiquen los ataques de pancreatitis aguda (fig. 10). La administración alternativa de secretina intravenosa delimita mejor la anatomía del conducto pancreático y sus ramas. Sin embargo, su uso está principalmente indicado en la valoración de la reserva exocrina del páncreas en los casos de pancreatitis crónica¹⁰.

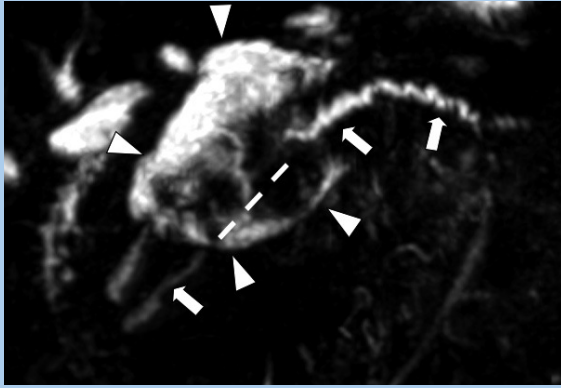


Figura 9. Pancreatografía por resonancia magnética (RM). La integridad del conducto pancreático principal puede ser valorada mediante RM. En este caso de pancreatitis aguda, hay una ruptura del conducto de Wirsung (línea discontinua) asociada a una colección voluminosa (cabezas de flecha). Se visualizan los segmentos íntegros del conducto (flechas).

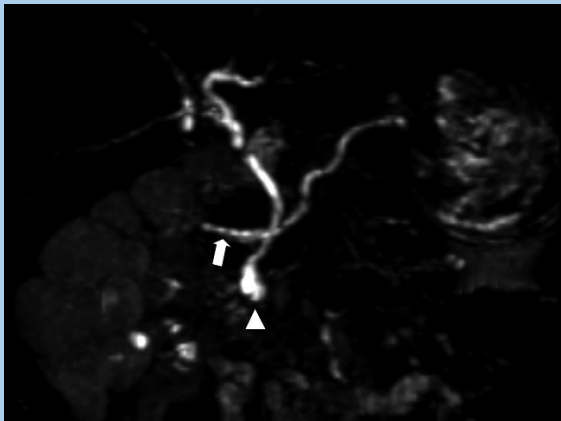


Figura 10. Colangiopancreatografía por resonancia magnética (RM). Páncreas divisum. El estudio mediante RM de este paciente con episodios repetidos de pancreatitis aguda permitió el diagnóstico de esta variante anatómica. El conducto pancreático principal desemboca en la papila menor (flecha). El colédoco desemboca en la papila de Vater (cabeza de flecha). El conducto del segmento ventral del páncreas no se visualiza.

CONCLUSIÓN

La RM es una técnica de diagnóstico por imagen útil en la valoración de la pancreatitis aguda. Permite la cuantificación de las áreas de necrosis y determina la extensión de las colecciones fluidas. Las principales ventajas frente a la TC son la ausencia de radiación ionizante, la práctica inocuidad del contraste paramagnético y la posibilidad del estudio de la vía biliar mediante secuencias colangiográficas. Los principales inconvenientes son la baja sensibilidad para la detección de gas y la dificultad para la obtención de imágenes óptimas para el diagnóstico en algunos pacientes graves.

Por lo tanto, la RM es una alternativa eficaz a la TC en la valoración de la gravedad de los ataques de pancreatitis aguda y podría ser la técnica de primera elección en los pacientes con insuficiencia renal o con sospecha de obstrucción de la vía biliar.

BIBLIOGRAFÍA



● Importante ●● Muy importante

- Balthazar E. Acute pancreatitis: assessment of severity with clinical and CT evaluation. *Radiology*. 2002;223:603-13.
- Balthazar E. Staging of acute pancreatitis. *Radiol Clin N Am*. 2002;40:1199-209.
- Liu T, Kwong K, Tamm E, Gill B, Brown S, Mercer D. Acute pancreatitis in intensive care unit patients: value of clinical and radiologic prognosticators at predicting clinical course and outcome. *Crit Care Med*. 2003;31:1026-30.
- Mitchell RM, Byrne MF, Baillie J. Pancreatitis. *The Lancet*. 2003;361:1447-55.
- Triester SL, Kowdley KV. Prognostic factors in acute pancreatitis. *J Clin Gastroenterol*. 2002;34:167-76.
- Chatzicostas C, Roussomoustakaki M, Vardas E, Romanos J, Kouroumalis EA. Balthazar computed tomography severity index is superior to Ranson criteria and APACHE II and III scoring systems in predicting acute pancreatitis outcome. *J Clin Gastroenterol*. 2003;36:253-60.
- Franzcr JN, Millar FH. MR imaging of the pancreas. A practical approach. *Radiol Clin N Am*. 2002;40:1289-306.
- Miller FH, Keppke AL, Dalal K, Ly JN, Kamler VA, Sica GT. MRI of pancreatitis and its complications: part 1, acute pancreatitis. *AJR Am J Roentgenol*. 2004;183:1637-44.
- Merkle EM, Görlich J. Imaging of acute pancreatitis. *Eur Radiol*. 2002;12:1979-92.
- Matos C, Cappeliez O, Winant C, Coppens E, Devière J, Metens T. MR Imaging of the pancreas: a pictorial tour. *Radiographics*. 2002;22:e2.
- Kim MJ, Mitchell DG, Outwater EK. Biliary dilatation: differentiation of benign from malignant causes. Value of adding conventional MR imaging to MR cholangiopancreatography. *Radiology*. 2000;214:173-81.
- Soto JA, Barish MA, Alvarez O, Medina S. Detection of choledocholithiasis with cholangiography: comparison of three dimensional fast spin echo and single and multisection half-fourier rapid acquisition with relaxation enhancement sequences. *Radiology*. 2000;215:737-45.
- Mortele K, Wiesner W, Intriere L, Shankar S, Zou K, Kalantari B, et al. A modified CT severity index for evaluating acute pancreatitis: improved correlation with patient outcome. *AJR*. 2004;183:1261-5.
- Martin DR, Karabulut N, Yang M, McFadden D. High signal peripancreatic fat on fat-suppressed spoiled gradient echo imaging in acute pancreatitis: preliminary evaluation of the prognostic significance. *Journal of magnetic resonance imaging*. 2003;18:49-58.