

ENTENDENDO O CONSENSO INTERNACIONAL PARA AS PANCREATITES AGUDAS: CLASSIFICAÇÃO DE ATLANTA 2012

Understanding the international consensus for acute pancreatitis: Classification of Atlanta 2012

Gleim Dias de SOUZA^{1,2}, Luciana Rodrigues Queiroz SOUZA¹, Ronaldo Máfia CUENCA¹,
Bárbara Stephane de Medeiros JERÔNIMO², Guilherme Medeiros de SOUZA², Vinícius Martins VILELA²

Trabalho realizado no ¹Hospital de Base do Distrito Federal e ²Universidade Católica de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

RESUMO – Introdução: A tomografia computadorizada contrastada e a ressonância magnética são exames amplamente utilizados no estudo da morfologia pancreática e peripancreática. O entendimento dos diversos subtipos da doença e identificação de suas possíveis complicações requer familiaridade com a terminologia padrão, a qual permite comunicação efetiva entre os diversos membros da equipe multidisciplinar. **Objetivo:** Demonstrar terminologia e os parâmetros para identificação das diferentes classificações da doença a partir do consenso internacional para as pancreatites agudas (Classificação de Atlanta 2012). **Método:** Busca e análise de artigos no “Portal de Periódicos da CAPES” com descritores “pancreatite aguda” e “Revisão de Atlanta”. **Resultado:** Foram selecionados 23 artigos que continham descrições radiológicas, manejo ou dados estatísticos relacionados à doença. Dados estatísticos adicionais foram obtidos no sistema Datasus e Censo Demográfico 2010. O critério de diagnóstico radiológico adotado foi o do Colégio Americano de Radiologia. A “Classificação da pancreatite aguda - 2012: revisão da classificação de Atlanta e definições por consenso internacional” tenta eliminar a inconsistência e divergências a partir da determinação de uniformidade para os achados radiológicos, em especial à terminologia relacionada às coleções de fluidos. Termos mais abrangentes como “abscesso pancreático” e “flegmão” entraram em desuso e a evolução da coleção de fluidos pode ser descrita como: “coleções peripancreáticas agudas”, “coleções necróticas agudas”, “pseudocisto” e “necrose pancreática murada ou isolada”. **Conclusão:** A tomografia computadorizada e a ressonância magnética representam as melhores técnicas com cortes sequenciais disponíveis para diagnóstico. A adequação da terminologia é ponto crítico e deve permitir o manejo do paciente por múltiplos profissionais, estratificação de risco e adequação de tratamento.

DESCRIPTORIOS - Revisão de Atlanta. Pancreatite aguda. Abscesso pancreático. Flegmão. Coleções peripancreáticas. Coleções necróticas. Pseudocisto. Necrose murada.

Correspondência:

Gleim Dias de Souza
E-mail: gleimdias@uol.com.br

Fonte de financiamento: não há
Conflitos de interesse: não há

Recebido para publicação: 07/12/2015
Aceito para publicação: 23/03/2016

HEADINGS - Review Atlanta. Acute pancreatitis. Pancreatic abscess. Phlegmon. Peripancreatic collections. Necrotic collections. Pseudocysts. Walled necrosis.

ABSTRACT – Introduction: Contrast computed tomography and magnetic resonance imaging are widely used due to its image quality and ability to study pancreatic and peripancreatic morphology. The understanding of the various subtypes of the disease and identification of possible complications requires a familiarity with the terminology, which allows effective communication between the different members of the multidisciplinary team. **Aim:** Demonstrate the terminology and parameters to identify the different classifications and findings of the disease based on the international consensus for acute pancreatitis (Atlanta Classification 2012). **Methods:** Search and analysis of articles in the “CAPES Portal de Periódicos with headings “acute pancreatitis” and “Atlanta Review”. **Results:** Were selected 23 articles containing radiological descriptions, management or statistical data related to pathology. Additional statistical data were obtained from Datasus and Population Census 2010. The radiological diagnostic criterion adopted was the Radiology American College system. The “acute pancreatitis - 2012 Rating: Review Atlanta classification and definitions for international consensus” tries to eliminate inconsistency and divergence from the determination of uniformity to the radiological findings, especially the terminology related to fluid collections. More broadly as “pancreatic abscess” and “phlegmon” went into disuse and the evolution of the collection of patient fluids can be described as “acute peripancreatic collections”, “acute necrotic collections”, “pseudocyst” and “necrosis pancreatic walled or isolated”. **Conclusion:** Computed tomography and magnetic resonance represent the best techniques with sequential images available for diagnosis. Standardization of the terminology is critical and should improve the management of patients with multiple professionals care, risk stratification and adequate treatment.

INTRODUÇÃO

A pancreatite aguda é definida como processo inflamatório do pâncreas e possui amplo espectro de manifestações e variações clínicas³⁰. É considerada a doença pancreática mais comum em crianças e adultos¹¹. Sua incidência varia de 50-80 casos por ano/100.000 habitantes nos Estados Unidos¹². No Brasil a incidência varia geograficamente; no entanto, a média para cada 100.000 é de 19, segundo dados do Datasus e IBGE referentes a 2014^{6,7}.

Dentre os adultos, metade dos casos de pancreatite aguda está relacionada com

doença biliar e etilismo, enquanto que o serviço pediátrico enfrenta variação maior de causas. Em concordância com grande parte da literatura, as principais em crianças são (em ordem de frequência): doença biliar, medicamentos, idiopática, doenças sistêmicas, trauma, doenças metabólicas, hereditárias e infecciosas^{3,13,14,15,22,31}.

A forma grave, independente da causa, pode atingir de 25-45% de morbidade e mortalidade. Cerca de 5-10% desses indivíduos desenvolvem necrose e afetam seu parênquima pancreático em 5% dos casos, tecido peripancreático em 20% e ambos em 70%^{11,12}.

Os exames de imagem possuem importância fundamental no diagnóstico, determinação de severidade, reconhecimento de complicações e na escolha terapêutica. Os mesmos possuem impacto direto em casos clinicamente suspeitos e no diagnóstico diferencial^{11,30,32}.

O objetivo deste estudo foi demonstrar a terminologia e os parâmetros para identificação das diferentes classificações da doença a partir do consenso internacional para as pancreatites agudas (Classificação de Atlanta 2012

MÉTODO

A metodologia utilizada consistiu na busca e análise de artigos no "Portal de Periódicos da CAPES" com descritores "pancreatite aguda" e "Revisão de Atlanta"

RESULTADOS

Foram selecionados 23 artigos que continham descrições radiológicas, manejo ou dados estatísticos relacionados à doença. Dados estatísticos adicionais foram obtidos no sistema Datasus e Censo Demográfico 2010. O critério de diagnóstico radiológico adotado foi o do Colégio Americano de Radiologia

Diagnóstico da pancreatite aguda

O diagnóstico requer dois dos três critérios: dor abdominal consistente com pancreatite; níveis séricos de lipase ou amilase pancreática no mínimo três vezes acima do limite normal; achados radiológicos na tomografia computadorizada com contraste, ressonância magnética ou ultrassonografia transabdominal⁹. Nas apresentações tardias a dor abdominal pode ser característica; no entanto, a amilase e lipase séricas estarão menores que três vezes o limite de normalidade, sendo assim o exame de imagem é necessário para confirmação diagnóstica^{24,28}.

Determinação da gravidade da pancreatite aguda

A classificação define três níveis de gravidade: branda, moderada e grave. A categorização desses pacientes inclui a presença de falha orgânica temporária (falhas presentes por menos que 48 h) ou persistente (que persiste por mais de 48 h) e por complicações locais (coleções peripancreáticas líquidas ou necróticas) ou sistêmicas (as quais podem estar relacionadas com comorbidades pré-existentes)^{1,2,24,25,28}.

Escolha do exame de imagem

Ela é dependente das razões de investigação, sintomas clínicos, tempo de início de sintomas e achados laboratoriais⁹.

Dessa maneira, recomenda-se a realização de ultrassonografia abdominal para todos os pacientes com a primeira apresentação de pancreatite aguda, dor abdominal típica, aumento da amilase e lipase pancreática, entre 48-72 h de apresentação e causa desconhecida²⁸. O exame avalia a presença de cálculos, dilatação biliar, presença de gás e análise da coleção de fluidos¹⁶.

A análise da morfologia pancreática pela tomografia computadorizada permite realizar o diagnóstico, determinar a

extensão e severidade do quadro⁸. No entanto, não é indicada no quadro brando^{11,28}.

As apresentações clínicas compostas por mais de 72 h de evolução, quadros críticos, portadores de escores clínicos críticos, alto índice de severidade, sinais de deterioração rápida, síndrome da resposta inflamatória sistêmica e leucocitose determinam a precedência da tomografia computadorizada com contraste sobre outras técnicas². Pacientes acima de 40 anos em seu primeiro episódio de pancreatite aguda com causa indeterminada devem realizar a técnica para exclusão de causas neoplásicas¹¹.

A ressonância magnética é o exame de escolha para casos que existem limitações ou contraindicações à aplicação da tomografia computadorizada, múltiplos exames para acompanhamento da evolução e resultado tomográfico negativo com o quadro de pancreatite aguda^{2,9,28,32}.

Classificação da pancreatite aguda

A Revisão da Classificação de Atlanta, 2012, subdivide as pancreatites agudas em dois subtipos: edematosa e necrótica. Para ambas as apresentações na literatura elucida duas fases que se sobrepõem e estão relacionadas intimamente com dois picos de mortalidade: inicial e tardia. A fase inicial geralmente se encerra ao final da primeira semana de apresentação dos sintomas, mas pode atingir a segunda com resolução da isquemia pancreática e peripancreática, desenvolvimento de coleção de fluidos ou evolução para necrose permanente e liquefação^{1,11}. As classificações e coleções associadas são descritas em Zhao et al.³² (Figura 1).

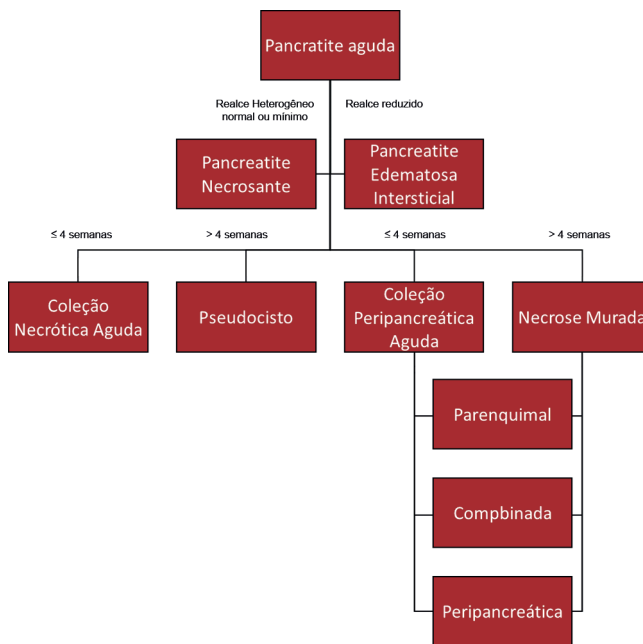


FIGURA 1 - Classificação da pancreatite e suas coleções associadas

Pancreatite aguda edematosa intersticial

É forma branda da doença que geralmente é resolvida na primeira semana. Sua principal característica é o aumento local ou difuso do pâncreas sem a presença de necrose. Esse aumento é decorrente do intenso processo inflamatório causando edema intersticial ou peripancreático.

Características da tomografia computadorizada com contraste

Caracteriza-se, geralmente, como aumento do pâncreas com realce normal relativo e gordura peripancreática normal, espessada ou opacidade em vidro fosco devido ao processo inflamatório. A quantidade de gordura pancreática pode ser variável mas sem realce^{1,2,11,28,32}. A ausência de tecido necrótico diferencia a pancreatite aguda edematosa da necrótica (Figura 2).

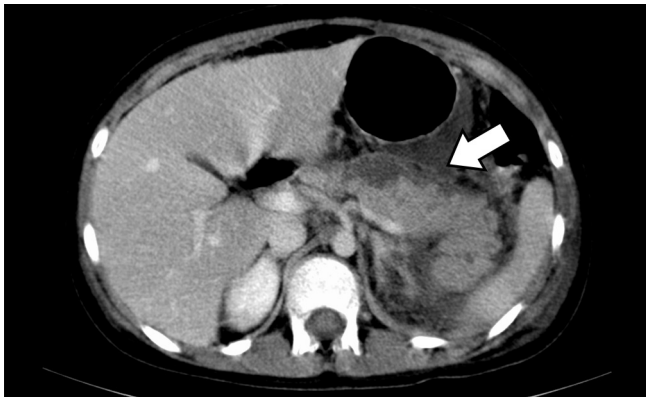


FIGURA 2 - Pancreatite aguda edematosa intersticial: exame tomográfico em corte T2 axial

Características da ressonância magnética

A intensidade do pâncreas nesse estágio é similar ao órgão normal. A "phase in" geralmente apresenta aumento do pâncreas e gordura atenuada. Imagens nela com supressão de gordura possuem a delimitação do pâncreas e suas bordas aprimoradas. Na etapa pré-contraste, o órgão apresenta intensidade de sinal alta que aumenta uniformemente na imagem pós-contraste (Gadolínio) representando padrão de capilaridade normal. As sequências de imagem na "phase out" são sensíveis à presença de edema ou coleções líquidas^{1,11,32}.

Pancreatite necrosante

É forma com pior prognóstico, caracterizada por inflamação com consequente necrose de tecido pancreático ou peripancreático. O prejuízo à perfusão pancreática e os sinais de necrose peripancreática evoluem ao longo de vários dias, sendo assim a realização da tomografia computadorizada com contraste realizada precocemente pode subestimar a gravidade do quadro^{9,27}.

Tanto na tomografia computadorizada quanto na ressonância magnética é essencial obter imagens adequadas da fase arterial, uma vez que o máximo de realce do pâncreas é obtido na fase arterial tardia e a maior diferença de sinal entre tecido viável e necrótico é evidenciado nessa fase^{11,32}.

Características da tomografia computadorizada com contraste

Os achados incluem áreas de parênquima comprometidas pós administração de contraste (Gadolínio). A alteração da perfusão e a formação de coleções de fluidos peripancreáticos podem demorar vários dias para serem evidenciadas ao exame de imagem.

Características da ressonância magnética

A necrose pode ser identificada como áreas de hipointensidade na "phase in" e "phase out" como áreas de intensidade de sinal aumentadas, ambos associados com áreas bem definidas de parênquima não realçadas nas sequências pós-contraste (Gadolínio)^{1,2,11,24,28,32}.

Coleções pancreáticas e peripancreáticas

É muito importante diferenciar coleções líquidas compostas apenas por fluido exsudativo daquelas que possuem componentes sólido provenientes do processo de necrose. A última revisão de Atlanta, 2012, utiliza dos seguinte termos para classificação de coleções: "coleções peripancreáticas agudas", "coleções necróticas agudas", "pseudocisto", "necrose pancreática murada ou isolada" e "necrose pancreática infectada".

Coleções peripancreáticas agudas

Define-se como coleção de fluidos que se desenvolve durante a fase inicial da doença, a grande maioria após 48 h do início dos sintomas⁴. Uma característica importante é a ausência

de componente sólido interno na região peripancreática^{1,2,11,24,28,32}. São coleções tipicamente estéreis e reabsorvidas espontaneamente após o tratamento da pancreatite aguda^{1,5,28}.

Características da tomografia computadorizada com contraste

Caracterizada como coleção líquida, única ou múltipla, homogênea e de baixa atenuação, sem parede bem definida e confinada nos planos fasciais normais do retroperitônio¹⁸.

Características da ressonância magnética

Imagens na sequência "phase out" são muito sensíveis aos fluidos peripancreáticos, os quais são evidenciados por aumento de intensidade de sinal. A sequência "phase in" demonstra sinal hipointenso em um fundo e gordura hiperintensa^{1,11}.

Pseudocisto

O termo se refere às coleções líquidas em região peripancreática (que ocasionalmente podem ser parcial ou inteiramente intrapancreáticas) que persistem por mais de quatro semanas, formam parede visível que aprisiona o conteúdo e não possuem componente sólido^{1,11,32}.

A maioria dos pseudocistos resolvem espontaneamente; no entanto, hemorragia e infecções podem complicar o quadro. Pseudocistos infectados podem apresentar gases na tomografia computadorizada²⁸.

Em caso de suspeita e ausência de achados clínicos característicos, faz-se necessário a realização de aspirado por agulha fina e caracterização morfológica do conteúdo^{1,11,28}.

Características da tomografia computadorizada com contraste

São coleções homogêneas de baixa atenuação com realce capsular uniforme. O aumento da intensidade é geralmente observado durante a fase intersticial em detrimento a presença de tecido de granulação (Figura 3).

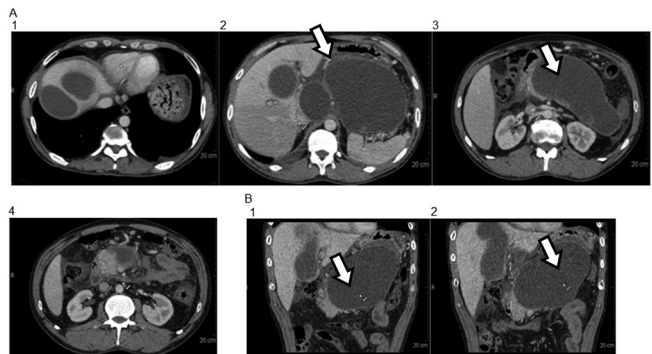


FIGURA 3 – Pseudocisto pancreático: exame tomográfico A1-4, T2 Axial, B1-2 - corte sagital

Características da ressonância magnética

Imagens sequenciais em "phase in" evidenciam baixa intensidade de sinal e em "phase out" geralmente apresentam aumento homogêneo de intensidade de sinal. As paredes possuem mínimo realce após contraste, em decorrência da presença de tecido fibrótico^{1,11,28,32}.

Coleções necróticas agudas

O termo refere-se às coleções com conteúdo líquido e tecido necrótico, o qual pode ser proveniente do parênquima pancreático ou de tecidos adjacentes, presente tanto em região intrapancreática quanto peripancreática e, na maioria dos casos, mantém comunicação com o ducto pancreático ou suas ramificações^{1,2,11,24,28,32}. Existe a possibilidade de ruptura do ducto pancreático e infecção do conteúdo.

A ressonância magnética possui sensibilidade muito superior à detecção de tecidos necróticos quando comparado à tomografia computadorizada^{5,9,11}.

Características da tomografia computadorizada com contraste

A principal característica é a presença de atenuação heterogênea, variável, maior que atenuações típicas de coleções apenas líquidas. Podem se apresentar como atenuação homogênea sem realce durante a primeira semana. A quantidade de conteúdo sólido é variável e pode estar loculado^{1,11,28,32}.

Características da ressonância magnética

Os debris necróticos geralmente são visualizados como regiões irregulares de baixa intensidade (Figura 4). Sequências “phase out” independente de respiração, como a de captura única, são úteis para avaliação dessas coleções uma vez que são sensíveis à diferenciação de conteúdo sólido e nesse estágio da doença o paciente encontra-se geralmente debilitado e incapaz de controlar a respiração adequadamente^{5,9}.

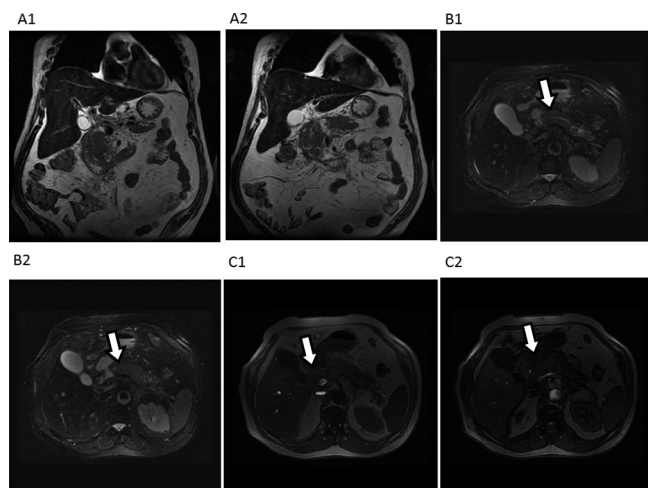


FIGURA 4 - Coleção necrótica aguda: exame ressonância magnética A1-2 corte sagital em “phase out” B1-2: T2 Fat Sat., C1-2: T2 FSE axial

Necrose pancreática murada ou isolada

Após quatro semanas de evolução as coleções necróticas desenvolvem parede fibrótica reativa e espessa que armazena conteúdo necrótico em seu interior. A revisão de Atlanta utiliza o termo “parede inflamatória” para descrever esse tipo de coleção. Possui maior incidência em cauda e corpo do pâncreas^{1,9,28,32}. O manejo desses debris é mais complexo e depende da intervenção cirúrgica².

Características da tomografia computadorizada com contraste

Apresenta-se como fluido heterogêneo e atenuações sólidas com diferentes graus de loculações com parede encapsular bem definida, que pode estender-se tanto ao tecido pancreático como ao extrapancreático^{1,11,28,32}.

Características da ressonância magnética

A sensibilidade da ressonância magnética ajuda a minimizar os erros diagnósticos. Geralmente encontram-se áreas com intensidade heterogênea isoladas por uma parede de realce intenso no pós-contraste, sugestivo de isolamento de conteúdo sólido e líquido^{1,28,32}.

Necrose pancreática infectada

O desenvolvimento de infecção secundária na necrose pancreática está relacionado com altos índices de morbidade e mortalidade^{9,27,28}. Sendo assim o diagnóstico nos estágios iniciais da infecção é fator determinante na conduta por antibioticoterapia^{1,23,32}.

Características da tomografia computadorizada com contraste e da ressonância magnética

O diagnóstico da infecção pode ser realizado pela visualização

de gás em ambas as técnicas. O gás extraluminal presente em áreas de necrose pode não formar níveis hidroaéreos dependendo do estágio da infecção e da quantidade de tecido necrótico e líquido. Em casos de dúvida, a confirmação pode ser obtida pela aspiração por agulha fina e análise microscópica do líquido ou cultura.

CONCLUSÃO

Os exames de imagem são essenciais no diagnóstico e estadiamento da pancreatite aguda. A tomografia computadorizada e a ressonância magnética são amplamente utilizadas, representando assim as melhores técnicas com cortes sequenciais disponíveis para diagnóstico. A tomografia é a técnica com maior utilização; no entanto, a ressonância magnética possui vantagem para as situações de contraindicação e para diferenciação minuciosa dos tecidos moles. A adequação da terminologia é ponto crítico e deve permitir o manejo do paciente por múltiplos profissionais, estratificação de risco e adequação de tratamento.

REFERÊNCIAS

1. Acute Pancreatitis Classification Working Group. Classification of acute pancreatitis-2012:revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. Gut 2013; 62:102-111.
2. American College Of Radiology. Acr Appropriateness Criteria [Homepage na internet]. Acute pancreatitis [Acessado em 25 de agosto de 2015] Disponível em: <http://www.acr.org/~media/ACR/Documents/APPCriteria/Diagnostic/AcutePancreatitis.pdf>.
3. Amico EC, Alves JR, João SA, Moreira RW, da Silva Neto JL, de Medeiros JA. Outcomes from mesenteric-portal axis resection during pancreatectomy. Arq Bras Cir Dig. 2014 Nov-Dec;27(4):268-71. doi: 10.1590/S0102-67202014000400009
4. Ashley SW, Perez A, Pierce EA, Brooks DC, Moore FD, Whang EE, Banks PA, Zinner MJ. Necrotizing pancreatitis: contemporary analysis of 99 consecutive cases. Ann Surg 2001; 234:572-579.
5. Balthazar EJ, Freeny PC, Van Sonnenberg E. Imaging and intervention in acute pancreatitis. Radiology 1994; 193:297-306.
6. Blum T, Maisonneuve P, Lowenfels AB, Lankisch PG. Fatal outcome in acute pancreatitis: its occurrence and early prediction. Pancreatology 2001;1:237-241.
7. Bollen TL, Singh VK, Maurer R, Repas K, van Es HW, Banks PA, Mortelet KJ. A comparative evaluation of radiologic and clinical scoring systems in the early prediction of severity in acute pancreatitis. Am J Gastroenterol. 2012;107(4):612-619.
8. Brasil. Instituto Brasileiro De Geografia E Estatístico-Ibge. Características gerais da população. Censo Demográfico 2010 [Acessado em 25 de agosto de 2015] Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/populacao/pop_Censo2000.pdf.
9. Brasil. Ministério Da Saúde. Datasus. Informações de saúde - 2014 [Acesso em 25 de agosto de 2015] Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sih/cnv/mrbr.def>.
10. Brun, A, Agarwal, N, Pitchumoni, CS. Fluid collections in and around the pancreas in acute pancreatitis. J Clin Gastroenterol 2011;45:614-625.
11. Busireddy KK, AlObaidy M, Ramalho M, Kalubowila J, Baodong L, Santagostino I, Semelka RC. Pancreatitis-imaging approach. World J Gastrointest Pathophysiol. 2014;5(3):252-270.
12. Campos T, Parreira JG, Utiyama E, Rasslan S. Pesquisa nacional sobre condutas na pancreatite aguda. Revistado Colégio Brasileiro de Cirurgiões. 2008;35(5).
13. Carioca AL, Jozala DR, de Bem LO, Rodrigues JM. Severity assessment of acute pancreatitis: applying Marshall scoring system. Rev Col Bras Cir. 2015 Sep-Oct;42(5):325-7. doi: 10.1590/0100-69912015005010.
14. Ferreira Ade F, Bartelega JA, Urbano HC, de Souza IK. Acute pancreatitis gravity predictive factors: which and when to use them? Arq Bras Cir Dig. 2015 Jul-Sep;28(3):207-11. doi: 10.1590/S0102-67202015000300016.
15. Filho EM, Carvalho WB, Silva, FD. Pancreatite aguda em pediatria: revisão sistemática da literatura. Jornal de Pediatria 2012;88(2):101-1014.
16. Jeffrey RB. Sonography in acute pancreatitis. Radiol Clin North Am 1989;27(1):5-17.
17. Johnson CD, Abu-Hilal M. Persistent organ failure during the first week as a marker of fatal outcome in acute pancreatitis. Gut 2004;53:1340-1344.
18. Lenhart DK, Balthazar EJ. MDCT of acute mild (nonnecrotizing) pancreatitis: abdominal complications and fate of fluid collections. AJR Am J Roentgenol 2008;190:643-649.
19. Marshall JC, Cook DJ, Christou NV, Bernard GR, Sprung CL, Sibbald WJ. Multiple organ dysfunction score: a reliable descriptor of a complex clinical outcome. Crit Care Med 1995;23:1638-1652.

20. Mckay CJ, Imrie CW. The continuing challenge of early mortality in acute pancreatitis. *Br J Surg* 2004;91:1243-1244.
21. Mofidi R, Duff MD, Wigmore SJ, Madhavan KK, Garden OJ, Parks RW. Association between early systemic inflammatory response, severity of multiorgan dysfunction and death in acute pancreatitis. *Br J Surg* 2006;93:738-744.
22. Munhoz-Filho CH, Batigália F, Funes HL. Clinical and therapeutic correlations in patients with slight acute pancreatitis. *Arq Bras Cir Dig*. 2015;28(1):24-7. doi: 10.1590/S0102-67202015000100007.
23. Petrov MS, Shanbhag S, Chakraborty M, Phillips AR, Windsor JA. Organ failure and infection of pancreatic necrosis as determinants of mortality in patients with acute pancreatitis. *Gastroenterology* 2012;139:813-820.
24. Quinlan JD. Acute Pancreatitis. *American Family Physician* 2014;90(9).
25. Sheu Y, Furlan A, Almusa O, Papachristou G, Bae KT. The revised Atlanta classification for acute pancreatitis: a CT imaging guide for radiologists. *Emerg Radiol* 2012;19: 37-43.
26. Singh VK, Bollen TL, Wu BU, Repas K, Maurer R, Yu S, Morteale KJ, Conwell DL, Banks PA. An assessment of the severity of interstitial pancreatitis. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2011;9:1098-1103.
27. Spanier BW, Nio Y, van der Hulst RW, Tuynman HA, Dijkgraaf MG, Bruno MJ. Practice and yield of early CT scan in acute pancreatitis: a Dutch observational multicenter study. *Pancreatol* 2010;10:222-228.
28. Tenner S, Baillie J, Dewitt J, Vege S. American College of Gastroenterology guideline: management of acute pancreatitis. *Am J Gastroenterol* 2014;104(2).
29. van Santvoort HC, Bakker OJ, Bollen TL, Besselink MG, Ahmed Ali U, Schrijver AM, Boermeester MA, van Goor H, Dejong CH, van Eijck CH, van Ramshorst B, Schaapherder AF, van der Harst E, Hofker S, Nieuwenhuijs VB, Brink MA, Kruijt PM, Manusama ER, van der Schelling GP, Karsten T, Hesselink EJ, van Laarhoven CJ, Rosman C, Bosscha K, de Wit RJ, Houdijk AP, Cuesta MA, Wahab PJ, Gooszen HG. A conservative and minimally invasive approach to necrotizing pancreatitis improves outcome. *Gastroenterology* 2011;141:1254-1263.
30. Zaheer A, Singh VK, Qureshi RO, Fishman EK. The revised Atlanta classification for acute pancreatitis: updates in imaging terminology and guidelines. *Abdom Imaging* 2013;38(1):125-136.
31. Zeni LB, Russi RF, Fialho AF, Fonseca AL, Sombrio LS, Rocha IC. Morbidity and mortality of pancreatic tumors undergoing surgical treatment. *Arq Bras Cir Dig*. 2014 Nov-Dec;27(4):275-9. doi: 10.1590/S0102-67202014000400011.
32. Zhao K, Adam SZ, Keswani RN, Horowitz JM, Miller FH. Acute Pancreatitis: Revised Atlanta Classification and the Role of Cross-Sectional Imaging. *American Journal of Roentgenology* 2015;205:32-41.