

## PANCREATITE AGUDA

Painel de Especialistas em Imagem Gastrointestinal: Philip W. Ralls, Médico<sup>1</sup>; Robert L. Bree, Médico<sup>2</sup>; Seth N. Glick, Médico<sup>3</sup>; Jay P. Heiken, Médico<sup>4</sup>; James E. Huprich, Médico<sup>5</sup>; Marc S. Levine, Médico<sup>6</sup>; Michelle L. Robbin, Médica<sup>7</sup>; Pablo R. Ros, Médico, Mestre em Saúde Pública<sup>8</sup>; William P. Shuman, Médico<sup>9</sup>; Frederick Leslie Greene, Médico<sup>10</sup>; Loren A. Laine, Médico<sup>11</sup>.

### Resumo da Revisão da Literatura

Este documento focaliza o diagnóstico e a avaliação inicial de pacientes com pancreatite aguda, suspeita ou conhecida. Ele não discute procedimentos intervencionistas ou documentação de complicações tais como abscessos, pseudocistos ou pseudo-aneurismas.

A pancreatite edematosa intersticial e a pancreatite necrotizante são as manifestações clínicas mais frequentes da pancreatite aguda. Coleções líquidas associadas a pancreatite aguda usualmente se resolvem espontaneamente. Os pseudocistos pancreáticos são coleções de líquidos que persistem por 6 semanas ou mais. O abscesso pancreático geralmente é uma complicação da pancreatite necrotizante, que se desenvolve tipicamente após 3 a 5 semanas. Os fatores determinantes do curso natural da pancreatite aguda são a necrose parenquimatosa pancreática, a necrose do tecido gorduroso retroperitoneal extrapancreático, componentes biologicamente ativos na ascite pancreática e infecção de necrose (1). No início do curso da pancreatite aguda, a falha de múltiplos órgãos é a consequência de vários mediadores inflamatórios que são liberados do processo inflamatório e dos leucócitos ativados pela lesão pancreática. Posteriormente, no curso da doença, começando na segunda semana, as complicações locais e sépticas sistêmicas são dominantes. Cerca de 80% das mortes na pancreatite aguda são causadas por complicações sépticas.

A infecção da necrose pancreática ocorre em 8% a 12% das pancreatites agudas e em 30% a 40% de pacientes com pancreatite necrotizante. A inflamação pancreática pode levar ao aumento da glândula, inflamação peripancreática com ou sem líquido, coleções de líquidos solitárias ou loculadas, necrose do parênquima pancreático e subsequente infecção em qualquer um dos sítios de inflamação supramencionados. Complicações de órgãos distantes podem levar à insuficiência do órgão, complicações e morte (2). A previsão de quais pacientes desenvolverão essas complicações é obtida por meio de sistemas de classificação clínica e achados de imagens. A escolha do sistema de classificação da gravidade da pancreatite aguda está além do escopo dessas recomendações.

Exames de imagens disponíveis para o diagnóstico de pancreatite aguda incluem o ultra-som transabdominal, o ultra-som endoscópico, a tomografia computadorizada (TC), a ressonância magnética (RM) e a colangiopancreatografia por ressonância magnética (20,22,23). A colangiopancreatografia retrógrada endoscópica é usada para diagnosticar a pancreatite crônica e para avaliação e tratamento não cirúrgicos da coledocolitíase. Os exames não invasivos também podem ser usados para orientar procedimentos intervencionistas, tais como aspiração diagnóstica e drenagem terapêutica. O ultra-som com Doppler colorido é útil para detectar complicações venosas da pancreatite aguda (24). O ultra-som endoscópico pode frequentemente determinar a etiologia (geralmente biliar) em pacientes inicialmente diagnosticados como pancreatite idiopática aguda (21,25,26,28).

Suspeita-se de pancreatite aguda em pacientes que apresentam um episódio agudo de dor abdominal epigástrica, aumentando rapidamente em gravidade, persistente e sem alívio. A intensidade da dor quase sempre resulta na busca

<sup>1</sup>Principal Autor/Presidente do Painel, LAC & USC Medical Center, Los Angeles, Calif; <sup>2</sup>University of Missouri, Columbia, Mo; <sup>3</sup>Hahnemann University Hospital, Philadelphia, Pa; <sup>4</sup>Mallinckrodt Institute of Radiology, St. Louis, Mo; <sup>5</sup>USC University Hospital, Los Angeles, Calif; <sup>6</sup>Hospital of the University of Pennsylvania, Philadelphia, Pa; <sup>7</sup>University of Alabama, Birmingham, Ala; <sup>8</sup>Brigham & Women's Hospital, Boston, Mass; <sup>9</sup>Evergreen Hospital Medical Center, Kirkland, Wash; <sup>10</sup>Carolinas Medical Center, Charlotte, NC, American College of Surgeons; <sup>11</sup>LAC & USC Medical Center, Los Angeles, Calif, American Gastroenterological Association.

O trabalho completo sobre os Critérios de Adequação do ACR (ACR Appropriateness Criteria™) está disponível, em inglês, no American College of Radiology (1891, Preston White Drive, Reston, VA, 20191-4397) em forma de livro, podendo, também, ser acessado no site da entidade [www.acr.org](http://www.acr.org); e em português no site do CBR - Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem [www.cbr.org.br](http://www.cbr.org.br). Os tópicos adicionais estarão disponíveis on-line assim que forem finalizados.

Um grupo de trabalho do ACR (American College of Radiology) sobre Critérios de Adequação e seus painéis de especialistas desenvolveram critérios para determinar os exames de imagem apropriados para diagnóstico e tratamento de estados médicos específicos. Esses critérios destinam-se a orientar radiologistas e médicos atendentes na tomada de decisões com relação a exames de imagens radiológicas e tratamento. Geralmente, a complexidade e a gravidade do estado clínico de um paciente devem ditar a escolha dos procedimentos de imagem e tratamento adequados. Apenas aqueles exames geralmente usados para avaliação do estado do paciente estão classificados. Outros estudos de imagem necessários para avaliar doenças coexistentes ou outras consequências médicas desse estado não são considerados neste documento. A disponibilidade de equipamentos ou pessoal pode influenciar na seleção dos procedimentos de imagem ou tratamentos adequados. Técnicas de imagem classificadas como investigativas pela FDA (Food and Drug Administration) não foram consideradas no desenvolvimento destes critérios; entretanto, o estudo de novos equipamentos e aplicações deve ser incentivado. A decisão definitiva com relação à adequação de qualquer exame ou tratamento radiológico específico deve ser tomada pelo médico atendente e pelo radiologista à luz de todas as circunstâncias apresentadas no exame do indivíduo.

de atenção médica pelo paciente. O diagnóstico diferencial inclui isquemia mesentérica, úlcera perfurada, obstrução intestinal, cólica biliar e infarto do miocárdio. A amilase sérica e/ou níveis de lipase podem ser considerados diagnósticos quando os valores são  $\geq 3$  vezes o normal. Os níveis de lipase são mais específicos para a pancreatite aguda, já que a hiperamilasemia pode estar presente em uma variedade de doenças. É digno de nota que os níveis de enzimas no soro não se correlacionam com a gravidade da doença (2). Devido à pobre correlação da elevação do nível de enzimas no soro com a gravidade da doença, os sistemas de graduação clínica e os exames de imagem têm sido defendidos para classificar pacientes individualmente. Além disso, o diagnóstico pode ser ignorado na ausência de enzimas elevadas (3). Em alguns pacientes, a pancreatite aguda pode estar presente sem identificar-se anormalidades enzimáticas (18).

Exames de imagem são realizados por várias razões, incluindo a detecção de cálculos biliares, a detecção de obstrução biliar, o diagnóstico de pancreatite quando a situação clínica não está clara, a identificação de pacientes com pancreatite de alto risco e a detecção de complicações da pancreatite. O ultra-som para detectar cálculos na vesícula biliar deve ser realizado em todo paciente com pancreatite aguda, mesmo nos alcoólatras. O ultra-som também é eficaz no diagnóstico de obstrução biliar que, quando presente, frequentemente beneficia-se da colangiopancreatografia retrógrada endoscópica para aliviar a causa da obstrução (19). O ultra-som é mais limitado no diagnóstico da coledocolitíase e para visualizar o pâncreas e a região peripancreática (5). Quando necessário clinicamente, o ultra-som endoscópico pode ser útil para diagnosticar cálculos do ducto hepatocolédoco. A tomografia computadorizada é um método pouco sensível para detectar cálculos biliares, mas é excelente para delinear o pâncreas e as anormalidades associadas à pancreatite aguda. A colangiopancreatografia por ressonância magnética tem uma alta precisão na detecção de cálculos nos ductos biliares (4). Embora não comprovadas, a RM e a colangiopancreatografia por ressonância têm o potencial de avaliar, tanto o pâncreas como a árvore biliar, com um simples exame de imagem na minoria dos pacientes que exigem exames para avaliar a gravidade da pancreatite aguda.

Sistemas de graduação com bases fisiológicas, tais como o APACHE II e os critérios de Ranson, são utilizados para identificar sinais prognósticos precoces para prever a gravidade do curso clínico da pancreatite em um determinado paciente. Em 1985, Balthazar e colaboradores mostraram que, embora os sistemas de graduação clínica estivessem altamente correlacionados com a gravidade crescente mostrada pela TC, a gravidade da doença era, algumas vezes, subestimada pela graduação clínica isolada (5). O critério chave para identificar pacientes com alto risco de pancreatite fatal é a presença de necrose pancreática (6). Existem relatos isolados de sistemas de graduação clínica indicando resultados equivalentes, ou superiores, aos exames de imagens (10,27). Entretanto, deve-se lembrar que a maioria dos sistemas clínicos exige uma segunda avaliação dentro de 48 horas para monitorar a progressão ou estabilidade da doença, ao contrário das avaliações relativamente instantâneas das imagens.

A TC com contraste e/ou a RM com gadolínio (14-17,29) podem, ser usadas para avaliar a necrose pancreática, assim como a inflamação peripancreática e a presença de coleções de líquidos. A necrose pancreática pode ser diagnosticada quando áreas do parênquima não são realçadas nas imagens obtidas depois da administração de contraste endovenoso. Provou-se que essas áreas não realçadas representam regiões necróticas quando correlacionadas com achados cirúrgicos (8). Embora alguns tenham sugerido que o sítio da necrose dentro do pâncreas pode também prever a evolução da doença (9), outros não encontraram tal correlação (18). A presença de coleções líquidas peripancreáticas é usualmente associada à doença grave (5,10,16).

Surgiram controvérsias por causa da observação de que o contraste endovenoso prejudica a microcirculação do pâncreas em ratos com pancreatite necrotizante aguda e pode aumentar a gravidade da doença (11,12). Esses resultados não puderam ser reproduzidos em outro modelo animal (13). Nenhum ensaio prospectivo em humanos foi publicado até hoje. Muitos especialistas acreditam que os benefícios de detectar a necrose superam qualquer risco potencial.

Não existem critérios de seleção clínica objetivos que possam determinar que paciente deveria passar por uma TC para avaliação do risco de pancreatite grave. O exame por imagem é claramente indicado quando a causa da dor abdominal não está clara. Em pacientes com pancreatite aguda conhecida, entretanto, indica-se a TC para aqueles com indicações clínicas/bioquímicas/fisiológicas de doença grave (2). Não existe nenhum indício sugerindo que a TC de rotina em pacientes com doença moderada (baixa contagem APACHE II ou Ranson) resultaria em mudanças no tratamento ou prognóstico em um número significativo de pacientes.

Um grupo de trabalho do ACR (American College of Radiology) sobre Critérios de Adequação e seus painéis de especialistas desenvolveram critérios para determinar os exames de imagem apropriados para diagnóstico e tratamento de estados médicos específicos. Esses critérios destinam-se a orientar radiologistas e médicos atendentes na tomada de decisões com relação a exames de imagens radiológicas e tratamento. Geralmente, a complexidade e a gravidade do estado clínico de um paciente devem ditar a escolha dos procedimentos de imagem e tratamento adequados. Apenas aqueles exames geralmente usados para avaliação do estado do paciente estão classificados. Outros estudos de imagem necessários para avaliar doenças coexistentes ou outras consequências médicas desse estado não são considerados neste documento. A disponibilidade de equipamentos ou pessoal pode influenciar na seleção dos procedimentos de imagem ou tratamentos adequados. Técnicas de imagem classificadas como investigativas pela FDA (Food and Drug Administration) não foram consideradas no desenvolvimento destes critérios; entretanto, o estudo de novos equipamentos e aplicações deve ser incentivado. A decisão definitiva com relação à adequação de qualquer exame ou tratamento radiológico específico deve ser tomada pelo médico atendente e pelo radiologista à luz de todas as circunstâncias apresentadas no exame do indivíduo.

## Exceções Previstas

Nenhuma.

## Informação de Revisão

Esta diretriz foi originalmente desenvolvida em 1998. Uma análise e uma revisão completas foram aprovadas em 2001. Todos os tópicos dos Critérios de Adequação são revistos anualmente e, sendo necessário, são atualizados.

## Condição Clínica: Pancreatite Aguda

*Variante 1: Etiologia desconhecida, primeiro episódio de pancreatite.*

Exame radiológico	Índice de adequação	Comentários
Ultra-som	8	
TC com contraste EV	8	
RM com contraste	5	
Colangio-RM	5	
Ultra-som endoscópico	5	Necessário quando os outros exames são negativos.
<i>Escala dos critérios de adequação</i> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1=menos apropriado                      9=mais apropriado		

*Variante 2: Dor abdominal severa, amilase e lipase elevadas, sem febre ou evidência de comprometimento hemodinâmico na admissão, sem graduação clínica.*

Exame radiológico	Índice de adequação	Comentários
Ultra-som	8	
TC com contraste EV	8	
RM com contraste	5	
Colangio-RM	5	
<i>Escala dos critérios de adequação</i> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1=menos apropriado                      9=mais apropriado		

Um grupo de trabalho do ACR (American College of Radiology) sobre Critérios de Adequação e seus painéis de especialistas desenvolveram critérios para determinar os exames de imagem apropriados para diagnóstico e tratamento de estados médicos específicos. Esses critérios destinam-se a orientar radiologistas e médicos atendentes na tomada de decisões com relação a exames de imagens radiológicas e tratamento. Geralmente, a complexidade e a gravidade do estado clínico de um paciente devem ditar a escolha dos procedimentos de imagem e tratamento adequados. Apenas aqueles exames geralmente usados para avaliação do estado do paciente estão classificados. Outros estudos de imagem necessários para avaliar doenças coexistentes ou outras consequências médicas desse estado não são considerados neste documento. A disponibilidade de equipamentos ou pessoal pode influenciar na seleção dos procedimentos de imagem ou tratamentos adequados. Técnicas de imagem classificadas como investigativas pela FDA (Food and Drug Administration) não foram consideradas no desenvolvimento destes critérios; entretanto, o estudo de novos equipamentos e aplicações deve ser incentivado. A decisão definitiva com relação à adequação de qualquer exame ou tratamento radiológico específico deve ser tomada pelo médico atendente e pelo radiologista à luz de todas as circunstâncias apresentadas no exame do indivíduo.

## Condição Clínica: Pancreatite Aguda

Variante 3: Dor abdominal severa, amilase e lipase elevadas, sem melhora ou piora após 48 horas de evolução (sem exames de imagem anteriores).

Exame radiológico	Índice de adequação	Comentários
Ultra-som	8	
TC com contraste EV	8	
RM com contraste	5	
Colangio-RM	5	
<i>Escala dos critérios de adequação</i> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1=menos apropriado      9=mais apropriado		

Variante 4: Dor abdominal severa, amilase e lipase elevadas, febre e leucócitos aumentados.

Exame radiológico	Índice de adequação	Comentários
Ultra-som	8	
TC com contraste EV	8	
RM com contraste	5	
Colangio-RM	5	
<i>Escala dos critérios de adequação</i> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1=menos apropriado      9=mais apropriado		

Variante 5: Dor abdominal severa, amilase e lipase elevadas, hemoconcentração, oligúria e taquicardia.

Exame radiológico	Índice de adequação	Comentários
Ultra-som	8	
TC com contraste EV	8	
RM com contraste	5	
Colangio-RM	5	
<i>Escala dos critérios de adequação</i> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1=menos apropriado      9=mais apropriado		

Um grupo de trabalho do ACR (American College of Radiology) sobre Critérios de Adequação e seus painéis de especialistas desenvolveram critérios para determinar os exames de imagem apropriados para diagnóstico e tratamento de estados médicos específicos. Esses critérios destinam-se a orientar radiologistas e médicos atendentes na tomada de decisões com relação a exames de imagens radiológicas e tratamento. Geralmente, a complexidade e a gravidade do estado clínico de um paciente devem ditar a escolha dos procedimentos de imagem e tratamento adequados. Apenas aqueles exames geralmente usados para avaliação do estado do paciente estão classificados. Outros estudos de imagem necessários para avaliar doenças coexistentes ou outras consequências médicas desse estado não são considerados neste documento. A disponibilidade de equipamentos ou pessoal pode influenciar na seleção dos procedimentos de imagem ou tratamentos adequados. Técnicas de imagem classificadas como investigativas pela FDA (Food and Drug Administration) não foram consideradas no desenvolvimento destes critérios; entretanto, o estudo de novos equipamentos e aplicações deve ser incentivado. A decisão definitiva com relação à adequação de qualquer exame ou tratamento radiológico específico deve ser tomada pelo médico atendente e pelo radiologista à luz de todas as circunstâncias apresentadas no exame do indivíduo.

## Referências

1. Beger HG, Rau B, Mayer J, Pralle U. Natural course of acute pancreatitis. *World J Surg* 1997; 21(2):130-135.
2. Banks PA. Practice guidelines in acute pancreatitis. *Am J Gastroenterol* 1997; 92(3):377-386.
3. Lankisch PG, Schirren CA, Kunze E. Undetected fatal acute pancreatitis: why is the disease so frequently overlooked? *Am J Gastroenterol* 1991; 86(3):322-326.
4. Chan YL, Chan AC, Lam WW, et al. Choledocholithiasis: comparison of MR cholangiography and endoscopic retrograde cholangiography. *Radiology* 1996; 200(1):85-89.
5. Balthazar EJ, Ranson JH, Naidich DP, Megibow AJ, Caccavale R, Cooper MM. Acute pancreatitis: prognostic value of CT. *Radiology* 1985; 156(3):767-772.
6. Balthazar EJ, Robinson DL, Megibow AJ, Ranson JH. Acute pancreatitis: value of CT in establishing prognosis. *Radiology* 1990; 174(2):331-336.
7. Kivisaari L, Schroeder T, Sainio V, Somer K, Standertskjold-Nordenstam CG. CT evaluation of acute pancreatitis: 8 years clinical experience and experimental evidence. *Acta Radiol Suppl* 1991; 377:20-24.
8. Kempainen E, Sainio V, Haapiainen R, Kivisaari L, Kivilaakso E, Puolakkainen P. Early localization of necrosis by contrast-enhanced computed tomography can predict outcome in severe acute pancreatitis. *Br J Surg* 1996; 83(7):924-929.
9. London NJ, Neoptolemos JP, Lavelle J, Bailey I, James D. Contrast-enhanced abdominal computed tomography scanning and prediction of severity of acute pancreatitis: a prospective study. *Br J Surg* 1989; 76(3):268-272.
10. Foitzik T, Bassi DG, Fernandez-del Castillo C, Warshaw AL, Rattner DW. Intravenous contrast medium impairs oxygenation of the pancreas in acute necrotizing pancreatitis in the rat. *Arch Surg* 1994; 129(7):706-711.
11. Foitzik T, Bassi DG, Schmidt J, et al. Intravenous contrast medium accentuates the severity of acute necrotizing pancreatitis in the rat. *Gastroenterology* 1994; 106(1):207-214.
12. Kaiser AM, Grady T, Gerdes D, Saluja M, Steer ML. Intravenous contrast medium does not increase the severity of acute necrotizing pancreatitis in the opossum. *Dig Dis Sci* 1995; 40(7):1547-1553.
13. Saifuddin A, Ward J, Ridgway J, Chalmers AG. Comparison of MR and CT scanning in severe acute pancreatitis: initial experiences. *Clin Radiol* 1993; 48(2):111-116.
14. Ward J, Chalmers AG, Guthrie AJ, Larvin M, Robinson PJ. T2-weighted and dynamic enhanced MRI in acute pancreatitis: comparison with contrast enhanced CT. *Clin Radiol* 1997; 52(2):109-114.
15. Lucarotti ME, Virjee J, Alderson D. Patient selection and timing of dynamic computed tomography in acute pancreatitis. *Br J Surg* 1993; 80(11):1393-1395.
16. Van den Biezenbos AR, Kruyt PM, Bosscha K, et al. Added value of CT criteria compared to the clinical SAP score in patients with acute pancreatitis. *Abdom Imaging* 1998; 23(6):662-626.
17. Dalzell DP, Scharling ES, Ott DJ, Wolfman NT. Acute pancreatitis: the role of diagnostic imaging. *Crit Rev Diag Imaging* 1998; 39(5):339-363.
18. Lankisch PG, Struckmann K, Lehnich D. Presence and extent of extrapancreatic fluid collections are indicators of severe acute pancreatitis. *Int J Pancreatol* 1999; 26(3):131-136.
19. Pezzilli R, Billi P, Barakat B, D'Imperio N, Miglio F. Ultrasonographic evaluation of the common bile duct in biliary acute pancreatitis patients: comparison with endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *J Ultrasound Med* 1999; 18(6): 391-394.
20. Lecesne R, Taourel P, Bret PM, Atri M, Reinhold C. Acute pancreatitis: interobserver agreement and correlation of CT and MR cholangiopancreatography with outcome. *Radiology* 1999; 211(3):727-735.
21. Chak A, Hawes RH, Cooper GS, et al. Prospective assessment of the utility of EUS in the evaluation of gallstone pancreatitis. *Gastrointest Endosc* 1999; 49(5):599-604.
22. Robinson PJ, Sheridan MB. Pancreatitis: computed tomography and magnetic resonance imaging. *Eur Radiol* 2000; 10(3): 401-408.
23. Piironen A, Kivisaari R, Kempainen E, et al. Detection of severe acute pancreatitis by contrast-enhanced magnetic resonance imaging. *Eur Radiol* 2000; 10(2):354-361.
24. Dorffel T, Wruch T, Ruckert RI, Romaniuk P, Dorffel Q, Wermke W. Vascular complications in acute pancreatitis assessed by color duplex ultrasonography. *Pancreas* 2000; 21(2):126-133.
25. Froussard JL, Sosa-Valencia L, Amouyal G, Marty O, Hadengue A, Amouyal P. Usefulness of endoscopic ultrasonography in patients with "idiopathic" acute pancreatitis. *Am J Med* 2000; 109(3):196-200.
26. Norton SA, Alderson D. Endoscopic ultrasonography in the evaluation of idiopathic acute pancreatitis. *Br J Surg* 2000; 87(12):1650-1655.
27. Meek K, de Virgilio C, Murrell Z, et al. Correlation between admission laboratory values, early abdominal computed tomography values, early abdominal computed tomography, and severe complications of gallstone pancreatitis. *Am J Surg* 2000; 180(6):556-560.
28. Lui CL, Lo CM, Chan JK, Poon RT, Fan ST. EUS for detection of occult cholelithiasis in patients with idiopathic pancreatitis. *Gastrointest Endosc* 2000; 51(1):28-32.
29. Simchuk EJ, Traverso LW, Nukui Y, Kozarek RA. Computed tomography severity index is a predictor of outcomes for severe pancreatitis. *Am J Surg* 2000; 179(5):352-355.

Um grupo de trabalho do ACR (American College of Radiology) sobre Critérios de Adequação e seus painéis de especialistas desenvolveram critérios para determinar os exames de imagem apropriados para diagnóstico e tratamento de estados médicos específicos. Esses critérios destinam-se a orientar radiologistas e médicos atendentes na tomada de decisões com relação a exames de imagens radiológicas e tratamento. Geralmente, a complexidade e a gravidade do estado clínico de um paciente devem ditar a escolha dos procedimentos de imagem e tratamento adequados. Apenas aqueles exames geralmente usados para avaliação do estado do paciente estão classificados. Outros estudos de imagem necessários para avaliar doenças coexistentes ou outras consequências médicas desse estado não são considerados neste documento. A disponibilidade de equipamentos ou pessoal pode influenciar na seleção dos procedimentos de imagem ou tratamentos adequados. Técnicas de imagem classificadas como investigativas pela FDA (Food and Drug Administration) não foram consideradas no desenvolvimento destes critérios; entretanto, o estudo de novos equipamentos e aplicações deve ser incentivado. A decisão definitiva com relação à adequação de qualquer exame ou tratamento radiológico específico deve ser tomada pelo médico atendente e pelo radiologista à luz de todas as circunstâncias apresentadas no exame do indivíduo.

