

DOR TORÁCICA AGUDA – SUSPEITA DE ISQUEMIA MIOCÁRDICA

Painel de Especialistas em Imagem Cardiovascular: William Stanford, Médico¹, Michael A. Bettmann, Médico²; Lawrence M. Boxt, Médico³; Antoinette S. Gomes, Médico⁴; Julius Grollman, Médico⁵; Robert E. Henkin, Médico⁶; Charles B. Higgins, Médico⁷; Michael J. Kelley, Médico⁸; Laurence Needleman, Médico⁹; Heriberto Pagan-Marin, Médico¹⁰; Joseph F. Polak, Médico, Mestre em Saúde Pública¹¹.

Resumo da Revisão da Literatura

Pacientes com dor torácica aguda frequentemente apresentam sintomas clássicos consistindo de opressão no tórax e dor no braço esquerdo. Se esses sintomas estiverem presentes, eles favorecem fortemente o diagnóstico de angina; entretanto, a dor isquêmica pode mascarar-se como indigestão, espasmo muscular ou muitas outras queixas inespecíficas. O objetivo da imagem é confirmar a isquemia cardíaca como a causadora da dor torácica naqueles pacientes em que ela é a etiologia, e excluir a isquemia miocárdica naquelas circunstâncias em que a dor vem de uma origem não cardíaca.

O infarto do miocárdio é frequentemente fatal e o estabelecimento preciso e rápido do diagnóstico pode salvar a vida do paciente. O primeiro passo, em geral, é obter um eletrocardiograma e marcadores séricos, a saber, CK-MB e/ou troponinas cardíacas. Esses exames são ampla e rapidamente acessíveis. Ainda existe alguma discussão sobre a acurácia geral e o papel de cada um, mas a sensibilidade e especificidade de ambos os exames são altas. Exames de imagens são feitos quando existe alguma dúvida se a dor torácica é de origem isquêmica ou não, ou para definir a extensão do miocárdio que está em risco. Os exames atualmente usados no diagnóstico de dor aguda torácica com suspeita de origem em isquemia miocárdica são aqueles testes não invasivos ou minimamente invasivos incluindo a radiografia de tórax, a ecocardiografia transtorácica (ETT), a ecocardiografia transesofágica (ETE), a tomografia computadorizada (TC) convencional, a tomografia computadorizada helicoidal multislice ou por feixe de elétron, a cintilografia do miocárdio, a perfusão miocárdica, a ventriculografia por radionuclídeo, a tomografia por emissão de pósitron (PET) e a avaliação da perfusão e movimento da parede por ressonância magnética. A ecocardiografia com exercício ou estresse também tem um papel importante. Além disso, o cateterismo cardíaco, incluindo a arteriografia coronária e a ventriculografia, são usados frequentemente.

Raios-X de Tórax

A utilidade do raios-X de tórax em pacientes com dor torácica aguda é para descartar condições patológicas que possam se mascarar como infarto do miocárdio. Entre tais estados estão: pneumotórax, costelas fraturadas e pneumonia, todos usualmente diagnosticáveis no raios-X simples de tórax. Outras entidades, tais como aneurisma dissecante, dissecções aórticas e embolia pulmonar podem ser sugeridos pelo raios-X simples de tórax, mas a sensibilidade é menor. O infarto do miocárdio geralmente não será diagnosticável no raios-X de tórax, a menos que haja dilatação cardíaca, insuficiência cardíaca congestiva ou edema pulmonar associados. Esses achados são indicativos de eventos cardíacos anteriores e a prevalência da dor

¹Principal Autor, University of Iowa Hospitals & Clinics, Iowa City, Iowa; ²Presidente do Painel, Dartmouth-Hitchcock Medical Center, Lebanon, NH; ³Beth Israel Medical Center, New York, NY; ⁴UCLA School of Medicine, Los Angeles, Calif; ⁵Little Company of Mary Hospital, Torrance, Calif; ⁶Loyola University Medical Center, Maywood, Ill; ⁷University of California at San Francisco Medical Center, San Francisco, Calif; ⁸Carolinas Medical Center, Charlotte, NC; ⁹Thomas Jefferson University Hospital, Philadelphia, Pa; ¹⁰Boston University Medical Center, Boston, Mass; ¹¹Brigham & Women's Hospital, Boston, Mass.

O trabalho completo sobre os Critérios de Adequação do ACR (ACR Appropriateness CriteriaTM) 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; e em português no site do CBR - Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem 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.

isquêmica é freqüentemente mais alta nesse grupo. Em geral a utilidade principal do raios-X de tórax é levantar a possibilidade de uma etiologia não miocárdica para a dor torácica.

Ecocardiografia Transtorácica

A isquemia miocárdica freqüentemente se apresenta com anormalidades na mobilidade da parede ventricular esquerda. Dependendo da sua localização, a anormalidade do movimento da parede pode ser identificada em uma ecocardiografia transtorácica. Achados adicionais que seriam úteis para o estabelecimento de um diagnóstico de isquemia seria a identificação do aneurisma ventricular esquerdo ou a presença de disfunção valvular como resultado da isquemia (por exemplo, insuficiência mitral aguda). A ecocardiografia transtorácica pode também auxiliar no diagnóstico de pericardite ou derrame pericárdico como fontes da dor torácica. Se a causa da dor torácica for embolia pulmonar, uma fonte intracárdica para o êmbolo pode também ser identificada. Na ocasião, o êmbolo pode ser diretamente visibilizado em uma artéria pulmonar central.

A ecocardiografia com exercício ou, se for mais apropriada para o paciente, a ecocardiografia com estresse, ambas tem um papel importante na demonstração do miocárdio que se torna isquêmico e que tem o movimento alterado com a demanda crescente de oxigênio do miocárdio. Esses métodos também podem demonstrar mudanças tanto na função ventricular global como na segmentar e na função da valva que podem indicar miocárdio em risco.

Ecocardiografia Transesofágica

A ecocardiografia transesofágica tem pouca utilidade na avaliação da dor torácica aguda com suspeita de origem na isquemia miocárdica. O seu uso principal é para descartar a dissecação aórtica, disfunção valvular, trombo intracardíaco, e/ou comunicações intracardíacas resultantes de eventos isquêmicos. Devido à prevalência desses achados ser baixa na isquemia miocárdica, a ecocardiografia transesofágica geralmente não é indicada para avaliação de pacientes com dor torácica e suspeita de isquemia miocárdica.

Tomografia Computadorizada (TC) Convencional

A TC convencional é útil na identificação de aneurismas e disseções aórticas e na verificação de alterações do parênquima pulmonar, ocorrendo devido a embolia pulmonar ou pneumonia. Êmbolos freqüentemente podem ser identificados dentro dos ramos de artérias pulmonares pela TC. Derrame pericárdico e/ou espessamento do pericárdio também podem ser identificados. Novamente, a utilidade da TC seria na identificação ou exclusão de causas não isquêmicas e não miocárdicas para a dor torácica aguda.

Tomografia Computadorizada por Feixe de Elétrons, TC Helicoidal e TC Multislice

Esses refinamentos da TC convencional provavelmente também não são indicados pelas mesmas razões. Essas abordagens mais rápidas de imagens de TC podem demonstrar doença parenquimatosa do pulmão, doença pericárdica e aneurismas e disseções da aorta, também têm utilidade para demonstrar calcificação da artéria coronária como uma manifestação de aterosclerose. Entretanto, por não ser, a extensão da calcificação coronária, sítio específico para a estenose arterial coronária, a calcificação não deve ser usada como um indicador da etiologia da dor no tórax. Ao contrário, a presença de calcificação se correlaciona muito com a presença de lesões ateroscleróticas coronárias e a extensão da calcificação e o número de vasos envolvidos se relacionam a um aumento da probabilidade de eventos coronários. A capacidade de quantificar a função cardíaca, demonstrar aneurismas do ventrículo esquerdo e de quantificar o enchimento ventricular são vantagens adicionais da tomografia computadorizada por feixe de elétrons. Os equipamentos mais rápidos de TC helicoidal e especialmente a TC helicoidal multislice podem ter aplicabilidade nessa área. Também, novos dados sugerem que se não houver cálcio nas artérias coronárias, especialmente em pacientes que se apresentam nas salas de emergência com dor torácica, as chances da dor torácica ter uma etiologia cardíaca são baixas (46).

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 conseqüências 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.

Cintilografia do Miocárdio

A cintilografia do miocárdio pode identificar um infarto agudo do miocárdio pela captação do marcador radioativo na área do infarto. Entretanto, a imagem não se tornaria positiva antes de aproximadamente 12-36 horas após o infarto. Enzimas cardíacas e, especificamente a fração CK-MB e troponinas cardíacas, são também indicativas de infartos e as imagens podem ser feitas com resultados mais rápidos e com menos despesas para o paciente. Também, por causa do eletrocardiograma e elevação das enzimas cardíacas dar uma indicação de isquemia aguda, as cintilografias do miocárdio teriam utilidade somente em casos questionáveis. Entretanto, ela pode provar que tem valor substancial na quantificação do tamanho do infarto e na determinação do miocárdio atordado ou hibernante versus miocárdio francamente infartado.

Imagem por Perfusão Miocárdica

A perfusão miocárdica usando tomografia computadorizada por emissão de fóton único (SPECT), cintilografia com tálio é um dos exames importantes para avaliação da isquemia miocárdica. Um déficit de perfusão com tálio 201 em exercício que diminui de tamanho durante o repouso, é um achado clássico na isquemia miocárdica. Exames de TC por emissão de fóton único (SPECT) têm um longo e atrativo registro na avaliação da isquemia miocárdica e a cintilografia TL-201 é um dos melhores exames disponíveis. Ela não é cara e não está associada a uma significativa morbidade ou mortalidade. Entretanto, ela exige o transporte do paciente até o equipamento e os exames falsos negativos e falsos positivos não são infreqüentes. A cintilografia sestamibi também é usada freqüentemente.

Ventriculografia com Radionuclídeo

A ventriculografia com radionuclídeo é provavelmente indicada em pacientes com dor torácica aguda de origem isquêmica. Ela é barata, tem razoável acurácia e pode demonstrar diminuição na função ventricular esquerda cardíaca, secundária à isquemia. Devido à sua acurácia, baixo custo, ampla disponibilidade e morbidade mínima, a ventriculografia com radionuclídeo é indicada se outros exames para detecção de isquemia miocárdica suspeita não forem conclusivos ou se a avaliação da função ventricular esquerda for importante para determinação do tratamento apropriado.

Tomografia por Emissão de Póstron (PET)

A tomografia por emissão de póstron pode mostrar com confiabilidade o fluxo sanguíneo miocárdico usando amônia N13. Ela também pode documentar o metabolismo anaeróbico usando imagem com fluorodeoxiglicose F18. Essa tecnologia, entretanto, é cara, não está disponível universalmente e provavelmente não é indicada na investigação da suspeita de isquemia miocárdica.

Ressonância Magnética (RM)

A ressonância magnética tem alguma utilidade na demonstração de anormalidades do movimento das paredes e derrames pericárdicos. Às vezes ela pode mostrar trombos intracardíacos. A ressonância magnética tem pouca utilidade na avaliação de pacientes com suspeita de isquemia miocárdica. Outros exames, tais como a ventriculografia com radionuclídeo, a ecocardiografia transtorácica ou ecocardiografia transtorácica com estresse podem fornecer informações similares sobre o movimento das paredes por um custo menor. A angiografia por ressonância magnética (angio-RM) e a caracterização de placa por ressonância magnética são ainda exames principalmente de investigação e ainda não têm amplo uso clínico.

Perfusão por Ressonância Magnética

A perfusão por ressonância magnética também provavelmente não é indicada atualmente. A tecnologia é nova e exige agentes de contraste, muitos dos quais ainda estão em desenvolvimento. Os agentes de contraste atuais podem demonstrar

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.

um miocárdio normal e demonstrar alterações em áreas onde há diminuição da perfusão. Existe um potencial para o uso desses agentes, mas a sua utilidade na prática clínica ainda não foi comprovada. O acesso ao paciente para tratar arritmias, instabilidade cardiovascular e claustrofobia são problemas potenciais para o uso desta tecnologia.

Cateterismo Cardíaco e Angiografia Coronária

O padrão ouro na realização de um diagnóstico definitivo de obstrução arterial coronária como a causa provável de dor torácica é o cateterismo cardíaco com arteriografia coronária e ventriculografia esquerda. Embora esses exames geralmente sejam indicados, a cateterização cardíaca é usualmente o último exame realizado antes da intervenção planejada, ou no caso raro em que outros testes não tenham sido capazes de descartar ou confirmar definitivamente a isquemia como causa da dor torácica. Esses exames são sempre indicados antes de um procedimento cirúrgico definitivo ou angioplastia.

Resumo

O consenso do painel e da revisão da literatura apóia o raios-X de tórax para a investigação inicial de um paciente com dor torácica aguda com suspeita de origem isquêmica miocárdica. Ele apóia o uso da cintilografia com radionuclídeo na avaliação de perfusão miocárdica e na avaliação da função ventricular. O diagnóstico definitivo é feito por cateterização cardíaca com angiografia coronária e ventriculografia. Desenvolvimentos contínuos na avaliação do fluxo sanguíneo coronário e da perfusão miocárdica usando ressonância magnética e tomografia por emissão de pósitron podem provar sua utilidade no futuro. A presença de aterosclerose coronária pode ser documentada pelas mais recentes tecnologias de TC rápida, tais como a TC por feixe de elétrons ou TC helicoidal ou multislice.

Exceções Previstas

Nenhuma.

Informação de Revisão

Esta diretriz foi originalmente desenvolvida em 1995. Uma análise e uma revisão completas foram aprovadas em 1999. Todos os tópicos dos Critérios de Adequação são revistos anualmente e, sendo necessário, são atualizados.

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 conseqüências 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: Dor Torácica Aguda, Suspeita de Isquemia Miocárdica

<i>Exame radiológico</i>	<i>Índice de adequação</i>	<i>Comentários</i>
Raios-X de tórax	9	Raios-X simples são necessários para excluir outras causas de dor torácica.
Angiografia coronária	8	Necessária para definir a extensão da estenose. Usualmente realizada na fase tardia.
Ecocardiografia transtorácica	7	Indicada como rastreamento na avaliação da função cardíaca. Baixo custo e portátil.
Angiografia ventricular esquerda	7	Indicada para definir a função ventricular como parte da avaliação da isquemia.
Cintilografia do miocárdio – perfusão	6	Indicada para avaliar a extensão da isquemia. Usualmente realizada após o rastreamento inicial sugestivo de isquemia.
Cintilografia ventricular	6	Pode ser indicada para avaliar a função cardíaca.
Cintilografia do miocárdio	5	Pode ser indicada em casos questionáveis, para confirmação de infarto.
Ecocardiografia transesofágica	4	Pode ser indicada para avaliar a função cardíaca ou excluir dissecação aórtica.
TC por feixe de electrons / TC multislice com contraste	4	Provavelmente não é indicada, exceto para quantificar contraste a função ventricular. Imagem sem contraste pode ser útil no rastreamento de calcificação coronária.
Angio-RM	4	
TC com contraste	3	Pouco indicada, exceto para documentar outras causas de dor torácica.
RM	3	Pouco indicada, exceto para rastreamento para possível dissecação aórtica. Pode ter alguma aplicabilidade na avaliação da função cardíaca.
Perfusão por RM	2	Estudos mostram futuro promissor na avaliação do infarto. Uso clínico não disseminado.
PET	2	Ver comentários “Perfusão por RM”
<p><i>Escala dos critérios de adequação</i> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1=menos apropriado 9=mais apropriado</p>		

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. Templeton PA, McCallion WA, McKinney LA, Wilson HK. Chest pain in the accident and emergency department: is chest radiography worthwhile? *Arch Emerg Med* 1991; 8:97-101.
2. Hartnell GG, Wakeley CJ, Tottle A, Papouchado M, Wilde RPH. Limitations of chest radiography in discriminating between aortic dissection and myocardial infarction: implementations for thrombolysis. *J Thorac Imag* 1993; 8:152-155.
3. Pryor DB, Shaw L, Harrell FE, et al. Estimating the likelihood of severe coronary artery disease. *Am J Med* 1991; 90:553-562.
4. Shub C. Stable angina pectoris: cardiac evaluation and diagnostic testing. *Mayo Clin Proc* 1990; 65:243-255.
5. Butcher BL, Nichol KL, Parenti CM. High yield of chest radiography in walk-in clinic patients with chest symptoms. *J Gen Intern Med* 1993; 8:115-119.
6. Buenger RE. Five thousand acute care/emergency department chest radiographs: comparison of requisitions with radiographic findings. *J Emerg Med* 1988; 6:197-202.
7. Sabia P, Abbot RD, Afrooktek A, Keller MW, Touchstone DA, Kaul S. Importance of two dimensional echocardiographic assessment of left ventricular systolic function in patients presenting to the emergency room with cardiac-related symptoms. *Circulation* 1991; 84:1615-1624.
8. Putini RL, Natale E, Ricci R, et al. Dipyridamole echocardiography evaluation of acute inferior myocardial infarction with concomitant anterior ST segment depression. *Eur Heart J* 1993; 14:1328-1333.
9. Katritsis D, Shakespeare CF, Byrne C, Watkins H, Coltart DJ, Webb-Peploe MM. Is angiographic ventriculography necessary for the assessment of ischemic patients? *Clin Cardiol* 1992; 15:728-732.
10. Picano E, Gigli G, Pingitore A. Stress echocardiography for viability assessment: a complementary tool to radionuclide procedures. *J Nucl Bio Med* 1992; 36:273-279.
11. Stanford W, Thompson BH, Weiss RM. Coronary artery calcification. Clinical significance and current methods of detection. *AJR* 1994; 161:1139-1146.
12. Mautner GC, Mautner SL, Froehlich J, et al. Coronary artery calcification: assessment with electron beam CT and histomorphometric correlation. *Radiology* 1994; 192:619-623.
13. Breen JF, Sheedy PF II, Schwartz RS, et al. Coronary artery calcification detected with ultrafast CT as an indication of coronary artery disease. *Radiology* 1992; 185:435-439.
14. Standford W, Galvin JR, Weiss RM, Hajduczuk ZD, Skorton DJ. Ultrafast computed tomography in cardiac imaging: a review. *Semin Ultrasound CT MR* 1991; 12:45-60.
15. Henneman PL, Mena IG, Rothstein RJ, Garrett KB, Pleyto AS, French WJ. Evaluation of patients with chest pain and non diagnostic ECG using thallium - 201 myocardial planar imaging and technetium -99m first pass radionuclide angiography in the emergency department. *Ann Emerg Med* 1992; 21:545-550.
16. Sciammarella MG, Fragasso G, Gerundini P, et al. 99Tc m -MIBI single photon emission tomography (SPET) for detecting myocardial ischemia and necrosis in patients with significant coronary artery disease. *Nucl Med Commun* 1992; 13:871-878.
17. Stratmann HG, Williams GA, Wittry MD, Chaitman BR, Miller DD. Exercise technetium-99m sestamibi tomography for cardiac risk stratification of patients with stable chest pain. *Circulation* 1994; 89:615-622.
18. Amanullah AM, Bevegard S, Lindvall K, Aasa M. Assessment of left ventricular wall motion in angina pectoris by two-dimensional echocardiography and myocardial perfusion by technetium-99m sestamibi tomography during adenosine-induced coronary vasodilation and comparison with coronary angiography. *Am J Cardiol* 1993; 72:983-989.
19. Sasaki M, Ichiyi Y, Kuwabara Y, et al. Rapid myocardial perfusion imaging with 99Tcm teboroxime and a three-headed SPECT system: a comparative study with 201-Tl. *Nucl Med Commun* 1992; 13:790-794.
20. Schoeder H, Friedrich M, Topp H. Myocardial viability: what do we need? *Eur J Nucl Med* 1993; 20:792-803.
21. Varetto T, Cantalupi D, Altieri A, Orlandi C. Emergency room technetium- 99m sestamibi imaging to rule out acute myocardial ischemic events in patients with nondiagnostic electrocardiograms. *J Am Coll Cardiol* 1993; 22(7):1804-1808.
22. Ragosta M, Beller GA. The noninvasive assessment of myocardial viability. *Clin Cardiol* 1993; 16:531-538.
23. Hendel RC, Dahlberg ST, Weinstein H, Leppo JA. Comparison of Teboroxime and thallium for the reversibility of exercise-induced myocardial perfusion defects. *Am Heart J* 1993; 126:856-862.
24. Klingensmith WC III, Sutherland JD. Detection of jeopardized myocardium with Tl-201 myocardial perfusion imaging. Comparison of early and late reinjection protocols. *Clin Nucl Med* 1993; 18(6):487-490.
25. Stratmann HG, Younis LT, Kong B. Prognostic value of dipyridamole thallium-201 scintigraphy in patients with stable chest pain. *Am Heart J* 1992; 123:317-323.
26. Gal RA, Gunasekera J, Massardo T, Shalev Y, Port SC. Long-term prognostic value of a normal dipyridamole thallium-201 perfusion scan. *Clin Cardiol* 1991; 14:971-974.
27. Krause T, Kasper W, Zeiher A, Schuemichem C, Mosner E. Relation of technetium-99m pyrophosphate accumulation to time interval after onset of acute myocardial infarction as assessed by a tomographic acquisition technique. *Am J Cardiol* 1991; 68:1575-1579.
28. Olson HG, Lyons KP, Aronow WS, Brown WT, Greenfield RS. Follow-up technetium-99m stannous pyrophosphate myocardial scintigrams after acute myocardial infarction. *Circulation* 1977; 56:181-187.
29. Olson HG, Lyons KP, Aronow WS, Kuperus J, Orlando J, Hughes D. Prognostic value of persistently positive technetium-99m stannous pyrophosphate myocardial scintigram after myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1979; 43:889-898.
30. Williams KA, Garvin AA, Taillon LA. Clinical nuclear imaging techniques for the diagnosis and evaluation of acute myocardial infarction. *Compr Ther* 1992; 18(2):6-10.
31. Gropler RJ. Imaging to distinguish between viable and nonviable myocardium: Pathophysiologic basis and

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.

- importance of positron emission tomography. *AJR* 1993; 161:497-506.
32. Matheijssen NA, de Roos A, van der Wall EE, et al. Acute myocardial infarction: comparison of T2-weighted and T1-weighted gadolinium-DTPA enhanced MR imaging. *Mag Reson Med* 1991; 17:460-469.
 33. van Dijkman PR, van der Wall EE, de Roos A, et al. Acute, sub acute and chronic myocardial infarction: quantitative analysis of gadolinium-enhanced MR images. *Radiology* 1991; 180:147-151.
 34. Holman ER, van Jonbergen HPW, van Dijkman PR, van der Laarse A, de Roos A, van der Wall EE. Comparison of magnetic resonance imaging studies with enzymatic indexes of myocardial necrosis for quantification of myocardial infarct size. *Am J Cardiol* 1993; 71:1036-1040.
 35. van Ruge FP, van der Wall EE, de Roos A, Bruschke AVG. Dobutamine stress magnetic resonance imaging for detection of coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol* 1993; 22:431-439.
 36. Higgins CB, Saeed M, Wendland M, et al. Contrast media for cardiothoracic MR imaging. *J Mag Reson Imag* 1993; 3:265-276.
 37. van der Wall E, de Roos A, van Voorthuisen AE, Bruschke AVG. Magnetic resonance imaging: a new approach to evaluating coronary artery disease? *Am Heart J* 1991; 4:1203-1220.
 38. Manning WJ, Edelman RR. A preliminary report comparing magnetic resonance coronary angiography with conventional angiography. *N Engl J Med* 1993; 328:828-832.
 39. Bogaty P, Brecker SJ, White SE, et al. Comparison of coronary angiographic findings in acute and chronic first presentation of ischemic heart disease. *Circulation* 1993; 87:1938-1946.
 40. Every NR, Larson EB, Litwin PE, et al. The association between on-site cardiac catheterization facilities and the use of coronary angiography after acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1993; 329:546-551.
 41. Cross SJ, Lee HS, Kenmure A, Walton S, Jennings K. First myocardial infarction in patients under 60 years old: the role of exercise tests and symptoms in deciding who to catheterise. *Br Heart J* 1993; 70:428-432.
 42. Fruergaard, Launbjerg J, Hesse B, et al. The diagnosis of patients admitted with acute chest pain but without myocardial infarction. *Eur. Heart J* 1996; 17:1028-1034.
 43. Santoro GM, Sciagra R, Buonamici P, et al. Head-to-head comparison of exercise stress testing, pharmacologic stress echocardiography, and perfusion tomography as first-line examination for chest pain in patients without history of coronary artery disease. *J Nucl Cardiol* 1998; 29:116-125.
 44. Colon PJ, Guarisco JS, Murgo J, Cherif J. Utility of stress echocardiography in the triage of patients with atypical chest pain from the emergency department. *Am J Cardiology* 1998; 82: 1282-1284
 45. Radensky PW, Hilton TC, Fulmer H, McLaughlin BA, Stowers S. Potential cost effectiveness of initial myocardial perfusion imaging for assessment of emergency department patients with chest pain. *Am J Cardiol* 1997; 79:595-599.
 46. Laudon Da, Vukov LF, Breen JR, Rumberger JA, wollen PC, Sheedy PF II. Use of electron-beam computed tomography in the evaluation of chest pain patients in the emergency department. *Ann Emerg Med* 1999; 33(1):15-21.

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.

