

DOR TORÁCICA CRÔNICA – SUSPEITA DE ORIGEM CARDÍACA

Painel de Especialistas em Imagem Cardiovascular: Charles B. Higgins, Médico¹; Michael A. Bettmann, Médico²; Lawrence M., Médico³; Antoinette S. Gomes, Médico⁴; Julius Grollman, Médico⁵; Robert E. Henkin, Médico⁶; Michael J. Kelley, Médico⁷; Laurence Needleman, Médico⁸; Heriberto Pagan-Marin, Médico⁹; Joseph F. Polak, Médico, Mestre em Saúde Pública¹⁰; William Stanford Jack, Médico¹¹.

Resumo da Revisão da Literatura

A dor torácica crônica com suspeita de origem cardíaca é geralmente uma consequência da isquemia do miocárdio. Esta, usualmente é causada por estenoses fixas (placas ateroscleróticas) ou espasmo das artérias coronárias, ou ambos. Entretanto, ela também pode ocorrer com calibre arterial coronário normal, devido a um desequilíbrio entre a demanda do oxigênio miocárdico e o fluxo coronário de sangue na estenose aórtica e cardiomiopatia hipertrófica. Enquanto a síndrome de angina é quase sempre o diagnóstico para a doença arterial coronária crônica, outros distúrbios devem ser considerados, tais como o refluxo e espasmo esofágico, doença da vesícula biliar, síndrome costosternal, radiculite cervical e pericardite recorrente.

Exames diagnósticos por imagem são necessários para documentar a presença, extensão e gravidade da isquemia miocárdica e/ou a presença, local e gravidade de lesões obstrutivas das artérias coronárias. Exames diagnósticos por imagem são importantes para determinar a direção do tratamento de pacientes com suspeita de isquemia miocárdica crônica, a fim de decidir entre tratamento clínico, angioplastia ou cirurgia. Os exames diagnósticos por imagem também são necessários para avaliar a função ventricular esquerda, pois a fração de ejeção e o volume sistólico são importantes para a previsão de prognóstico de longo prazo e provável benefício das várias opções terapêuticas. Também são necessários para demonstrar anormalidades, tais como estenose aórtica e miocardiopatia hipertrófica, que podem produzir angina na presença de nenhuma ou uma pequena doença coronária obstrutiva.

Os exames diagnósticos por imagem historicamente estabelecidos que podem ser empregados na avaliação de suspeita de isquemia miocárdica crônica são o raios-X de tórax, a imagem de perfusão miocárdica com e sem estresse, a ventriculografia com radionuclídeo com e sem estresse; angiografia coronária e ventriculografia esquerda. Nos últimos anos, a ecocardiografia com estresse e a tomografia computadorizada (ultra-rápida) com feixe de elétron foram introduzidas na avaliação de doença isquêmica do coração. Em um número limitado de instituições a tomografia com emissão de pósitron está disponível para esse propósito. O descarte de causas não cardíacas da dor crônica no tórax pode exigir o uso de exames adicionais, incluindo o esofagograma, imagens seriadas do sistema gastrointestinal superior e biliar, com ultra-som ou cintilografia nuclear.

Raios-X Simples de Tórax

O raios-x de tórax é um exame barato que pode demonstrar rapidamente as possíveis causas não cardíacas da dor torácica crônica, tais como aneurisma aórtico torácico, tumores no mediastino e patologias pulmonares, pleurais ou pericárdicas. Também pode fornecer informações sobre a função ventricular esquerda refletida no tamanho do coração e no status venoso pulmonar. Entretanto, este exame não pode estabelecer o diagnóstico da doença isquêmica crônica do coração. É relativamente insensível para detecção de calcificação arterial coronária. A fluoroscopia é mais sensível

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

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.

para detectar a calcificação arterial coronária, mas não é ainda altamente sensível para identificar pacientes com doença arterial coronária. A calcificação coronária na fluoroscopia foi encontrada em 40% dos pacientes com doença arterial coronária documentada angiograficamente (1).

O esofagograma e os exames contrastados do trato gastrointestinal superior geralmente não são indicados para a maioria dos pacientes com dor torácica crônica de provável origem cardíaca. Eles são indicados, entretanto, se uma etiologia não cardíaca for considerada.

Cintilografia

O exame de perfusão miocárdica com estresse demonstra defeitos de perfusão miocárdica relativos, indicando a presença de isquemia miocárdica. Por esta razão, é considerado uma parte importante do procedimento diagnóstico. O local do defeito da perfusão indica provavelmente a artéria coronária culpada e pode, algumas vezes, distinguir entre significantes obstruções (ões) de artérias coronárias de um único vaso e de múltiplos vasos (2-10). A cintilografia de perfusão de redistribuição em repouso demonstra reversibilidade (isquemia) ou irreversibilidade (infarto) do defeito de perfusão. Em um resumo de 22 estudos publicados envolvendo mais de 2.000 pacientes, a cintilografia com estresse com tálcio teve uma sensibilidade de 83% e uma especificidade de 90% para detecção de significantes estenoses arteriais coronarianas (2). Exames farmacológicos (dipiridamol) e de perfusão com tálcio, com exercício e estresse, têm uma sensibilidade e especificidade quase equivalentes (9). Da mesma forma, o tecnécio ^{99m} sestamibi e o tálcio são também aproximadamente equivalentes. As limitações do exame de perfusão miocárdica com estresse são o custo relativamente alto, dificuldades de interpretação, especialmente em mulheres, e a dificuldade de se obter imagens em pacientes obesos.

A ventriculografia com radionuclídeo com estresse consiste na medição da fração de ejeção e avaliação do movimento regional da parede em repouso e no pico do estresse. Essa técnica é eficaz para identificar pacientes com doença isquêmica do coração (5,10). Um resumo de 12 estudos publicados incluindo 771 pacientes reportou uma sensibilidade e especificidade de cerca de 90%, quando tanto a falha em aumentar a fração de ejeção em exercício como o aparecimento de uma nova anormalidade de movimento da parede foram usadas para definir um exame positivo (5). Entretanto, a cintilografia de perfusão miocárdica com estresse é geralmente o método preferido para identificar a isquemia regional, a ventriculografia com radionuclídeo geralmente não é necessária quando um exame de perfusão adequado tiver sido feito. Na presença de um exame de perfusão positivo, a ventriculografia com radionuclídeo com estresse torna-se supérflua.

Em pacientes com angina típica (alta probabilidade da doença antes do exame), os exames de perfusão com estresse ou ventriculografia com radionuclídeo são úteis para estimar a extensão (doença de único vaso versus múltiplos vasos) e a gravidade da estenose coronária, que têm relevância para o prognóstico, escolha entre opções terapêuticas e a conveniência de se realizar uma arteriografia coronária. Em paciente com angina atípica, o exame de perfusão com estresse é útil para determinar se a etiologia é a isquemia miocárdica. A tomografia com emissão de pósitron não está universalmente disponível. Ela é considerada como o exame mais eficaz para determinar a viabilidade do miocárdio, demonstrando a atividade metabólica residual (percepção de substratos metabólicos) em regiões do miocárdio com déficits de perfusão e função contrátil reduzida ou inexistente (11). Tem sido proposta como um exame eficaz em termos de custos para pacientes com probabilidade moderada de doença arterial coronária significativa (12).

Ecocardiografia

A ecocardiografia bidimensional com estresse vem sendo usada com crescente frequência para detecção de anormalidades nos movimentos das paredes regionais produzidas por isquemia regional. As limitações técnicas associadas ao estresse por exercício são superadas usando o estresse farmacológico (dobutamina). Devido à ubiquidade da ecocardiografia bidimensional, este exame vem sendo usado com frequência. Embora relatórios iniciais, altamente entusiásticos, tenham promovido o seu uso para demonstrar as conseqüências funcionais da isquemia regional miocárdica, estudos comparativos em pacientes não selecionados parecem ainda não apoiar esse entusiasmo (13-16). As limitações dessa técnica são um certo número de exames não diagnósticos e interpretação subjetiva na presença de definição subótima de algumas regiões do ventrículo. A ecocardiografia em repouso pode ser útil se houver suspeita de derrame pericárdico ou anormalidade valvar ou de câmara.

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.

A ecocardiografia transesofágica geralmente não é indicada para avaliação de angina crônica. O custo deste exame não justifica o seu uso nessa circunstância. Em algumas situações, o seu uso poderia ser indicado para demonstrar uma fonte aórtica (dissecção, aneurisma, úlcera penetrante) de dor torácica crônica.

Tomografia Computadorizada

A TC (ultra-rápida) com feixe de elétron pode ser empregada para detectar a presença e a gravidade de calcificações, que são um sinal de doença aterosclerótica das artérias coronárias (17-21). A ausência de calcificação arterial coronária em pacientes com angina crônica torna a doença obstrutiva coronária significativa improvável, mas não a exclui. A presença de calcificação de triplo vaso e calcificação extensa (pontuação alta de cálcio) indica uma alta probabilidade de doença obstrutiva coronária, mas não confirma o diagnóstico. Esse exame relativamente barato é provavelmente indicado nessa circunstância clínica, mas existe controvérsia sobre este ponto. Por ser a calcificação arterial coronária tão prevalente em pacientes com mais de 60 anos, a sua detecção por TC de feixe de elétrons nessa faixa etária não pode ser usada como uma forte evidência de isquemia miocárdica, entretanto a sua ausência é útil como evidência contra essa etiologia (17). Breen e colaboradores (18) reportaram uma sensibilidade de 100% e 47% de especificidade da calcificação arterial coronária em 100 pacientes entre 23 e 59 anos candidatos a arteriografia coronária (presumivelmente com angina crônica).

A TC convencional geralmente não é indicada, pois tempos mais longos de varredura a tornam menos sensível para identificar pequenos focos de calcificação arterial coronária. A sensibilidade da TC helicoidal para detectar calcificação arterial coronária não está definida.

A TC pode ser indicada para excluir uma doença aórtica (dissecção aórtica, úlcera aórtica penetrante, etc.) como etiologia da dor no tórax.

Ressonância Magnética

O potencial da ressonância magnética (RM) para detecção de doença isquêmica do coração encontra-se atualmente em fase de investigação, em que a factibilidade de usar as técnicas de ressonância magnética e meio de contraste de RM foi mostrada. Técnicas de RM *flow-sensitive* estão sendo testadas em poucos centros como método diagnóstico para medir a reserva de vasodilatação nas maiores artérias coronárias. Por não serem, essas técnicas, amplamente disponíveis e a sua precisão diagnóstica para detectar doenças coronárias não ter sido testada, a RM provavelmente não é indicada atualmente para avaliação da dor torácica crônica de provável origem cardíaca. Entretanto, o eventual desenvolvimento de técnicas e uma disseminação mais ampla dessas técnicas provavelmente tornarão a RM um método efetivo para avaliação de doença isquêmica do coração.

Técnicas Invasivas

A angiografia coronária é o único exame atualmente disponível para representação definitiva da anatomia e da gravidade da doença obstrutiva arterial coronária e outras anormalidades arteriais coronárias (tal como espasmo) (22). Além disso, ela é necessária para orientar procedimentos intervencionistas transluminares. Não existe nenhum consenso sobre a indicação específica para usar este exame em pacientes com angina, mas está claro que ela não é indicada em todos os pacientes com dor torácica crônica. Entretanto, existem provas recentes de que este exame pode ser superutilizado (23). Existe consenso de que a angiografia coronária está indicada em pacientes em que a angina não esteja adequadamente controlada por um rigoroso tratamento médico e naqueles em que existe suspeita de estenose esquerda principal ou doença grave de múltiplos vasos, em resultados de diagnóstico por imagem de perfusão nuclear. A cateterização ventricular esquerda e a ventriculografia esquerda são geralmente indicadas, mas nem sempre necessárias para definir a função ventricular em pacientes com angina. Em muitos pacientes, a função ventricular esquerda pode ser avaliada adequadamente usando-se exames não invasivos (ecocardiografia e ventriculografia com radionuclídeo).

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.

Outros Exames

O ultra-som da vesícula biliar e a cintilografia biliar não são indicadas em pacientes com angina típica. Eles podem ser indicados se a possibilidade de uma causa não cardíaca da dor for levantada durante a avaliação diagnóstica.

Resumo

A abordagem definida para avaliação de dor torácica crônica de provável origem cardíaca é apoiada por substancial literatura. Se o histórico é inteiramente típico e a dor responde a um tratamento médico moderado, nenhum exame de diagnóstico por imagem será necessário. Diferentemente, a imagem de perfusão nuclear com estresse é usada para estabelecer o diagnóstico e avaliar a gravidade da isquemia miocárdica. A ventriculografia com radionuclídeo pode ser empregada por alguns para o mesmo propósito. Com base nos resultados da perfusão nuclear e/ou resposta clínica ao tratamento médico, a angiografia coronária com ou sem cateterização cardíaca e/ou ventriculografia esquerda serão os próximos procedimentos de diagnóstico por imagem. A substituição da ecocardiografia com estresse por exames nucleares como o método não invasivo de primeira escolha não é justificada pelos conhecimentos atuais, mas essa visão pode mudar com base em resultados de estudos comparativos e análises de custos.

Exceções Previstas

Nenhuma.

Informação de Revisão

Esta diretriz foi originalmente desenvolvida em 1995. Uma análise e uma revisão completas foram aprovadas em 1999. 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 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: Dor Torácica Crônica: Suspeita de Origem Cardíaca

<i>Exame radiológico</i>	<i>Índice de adequação</i>	<i>Comentários</i>
Raios-X simples de tórax (PA e lateral)	9	Necessário para excluir causa não cardíaca de dor torácica.
Perfusão miocárdica com estresse.	8	Geralmente considerada como a técnica mais efetiva para demonstrar isquemia miocárdica.
Angiografia coronária	8	Teste definitivo para estabelecer o diagnóstico e direcionar o tratamento.
Ventriculografia esquerda	8	Este teste é comumente realizado com angiografia coronária. Nem sempre é essencial e pode ser substituído por estudos não invasivos.
Ecocardiografia transtorácica com estresse	6	Pode ser usada para mostrar a disfunção ventricular esquerda regional devido à isquemia. Atualmente é proposta como substituta para estudos de perfusão nuclear.
Ventriculografia com radionuclídeo e estresse	6	Fornecer informações similares a perfusão miocárdica, mas, geralmente, apresenta acurácia diagnóstica inferior.
Ecocardiografia transtorácica (em repouso)	5	Pode ser substituída pela ventriculografia esquerda para avaliação da função ventricular esquerda.
TC por feixe de elétrons	5	Detecta a presença de calcificação coronária como fator de risco de doença coronária arterial. Seu uso apresenta controvérsia.
Esofagograma e série gastrointestinal alta	4	Pode ser usada para definir causa não cardíaca de dor torácica. Não é indicada com frequência.
PET	4	Útil para estabelecer a viabilidade miocárdica no planejamento da opção terapêutica. Não é amplamente disponível e tem alto custo.
Ultra-sonografia da vesícula biliar	3	Pode ser usada para definir causa não cardíaca. Não é indicada com frequência.
Ressonância magnética	3	Não é indicada com frequência, neste momento.
Tomografia computadorizada convencional	2	Raramente indicada.
Cintilografia biliar	2	Raramente indicada.
<p><i>Escala dos critérios de adequação</i></p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9</p> <p>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. Margolis JR, Chen JT, Kong Y, Peter RH, Behar VS, Kisslo JA. The diagnostic and prognostic significance of coronary arterial calcification. A report of 800 cases. *Radiology* 1980; 137:609-616.
2. Okada R, Boucher CA, Strauss HW, Pohost GM. Exercise radionuclide imaging approaches to coronary artery disease. *Am J Cardiol* 1980; 46:1188-1204.
3. Hung J, Chaitman BR, Lam J, et al. Noninvasive diagnostic test choices for the evaluation of coronary artery disease in women: a multivariate comparison of cardiac fluoroscopy, exercise electrocardiography and exercise thallium myocardial perfusion scintigraphy. *J Am Coll Cardiol* 1984; 4(1):8-16.
4. Petretta M, Bonaduce D, Cuocolo A, et al. Incremental prognostic value of thallium imaging and coronary angiography in patients with a symptom-limited ECG stress test. *Coron Artery Dis* 1993; 4(7):637-644.
5. Gibson RS, Beller GA. Should exercise electrocardiographic testing be replaced by radioisotope methods? *Cardiovasc Clin* 1983; 13(1):1-31. 6. Beller GA. Diagnostic accuracy of thallium-201 myocardial perfusion imaging. *Circulation* 1991; 84(3 Suppl1):11-6.
7. Chae SC, Heo J, Iskandrian AS, Wasserleben V, Cave V. Identification of extensive coronary artery disease in women by exercise single-photon emission computed tomography (SPECT) thallium imaging. *J Am Coll Cardiol* 1993; 21(6):1305-1311.
8. Christian TF, Miller TD, Bailey KR, Gibbons RJ. Noninvasive identification of severe coronary artery disease using exercise tomographic thallium-201 imaging. *Am J Cardiol* 1992; 70:14-20.
9. Coyne EP, Belvedere DA, Streek PR, Weiland FL, Evans RB, Spaccavento LJ. Thallium-201 scintigraphy after intravenous infusion of adenosine compared with exercise thallium testing in the diagnosis of coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol* 1991; 17(6):1289-1294.
10. Gibbons RJ. Rest and exercise radionuclide angiography for diagnosis in chronic ischemic heart disease. *Circulation* 1991; 84(3 Suppl1):I93-99.
11. Tillisch J, Brunken R, Marshall R, et al. Reversibility of cardiac wall-motion abnormalities predicted by positron tomography. *N Engl J Med* 1986; 314(14):884-888.
12. Patterson RE, Eisner RL, Horowitz SF. Comparison of cost-effectiveness and utility of exercise ECG, single photon emission computed tomography, positron emission tomography, and coronary angiography for the diagnosis of coronary artery disease. *Circulation* 1995; 91(1):54-65.
13. Simek CL, Watson DD, Smith WH, Vinson E, Kaul S. Dipyridamole thallium-201 imaging versus dobutamine echocardiography for the evaluation of coronary artery disease in patients unable to exercise. *Am J Cardiol* 1993; 72:1257-1262.
14. 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(14):983-989.
15. Pozzoli MM, Fioretti PM, Salustri A, Reijts AE, Roelandt JR. Exercise echocardiography and technetium-99m MIBI single-photon emission computed tomography (SPECT) in the detection of coronary artery disease. *Am J Cardiol* 1991; 67:350-355.
16. Quinones MA, Verani MS, Haichin RM, Mahmarian JJ, Suarez J, Zoghbi WA. Exercise echocardiography versus 201 TI single-photon emission computed tomography (SPECT) in evaluation of coronary artery disease. Analysis of 292 patients. *Circulation* 1992; 85(3):1026-1031.
17. Agatston AS, Janowitz WR, Hildner FJ, Zusmer NR, Viamonte M, Detrano R. Quantification of coronary artery calcium using ultrafast computed tomography. *J Am Coll Cardiol* 1990; 15(4):827-832.
18. 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(2):435-439.
19. Agatston AS, Janowitz WR, Kaplan G, Gasso J, Hildner F, Viamonte M Jr. Ultrafast computed tomography-detected coronary calcium reflecting the angiographic extent of coronary arterial atherosclerosis. *Am J Cardiol* 1994; 74:1272-1274.
20. Wong ND, Vo A, Abrahamson D, Tobis JM, Eisenberg H, Detrano RC. Detection of coronary artery calcium by ultrafast computed tomography and its relation to clinical evidence of coronary artery disease. *Am J Cardiol* 1994; 73:223-227.
21. Fallavollita JA, Brody AS, Bunnell IL, Kumar K, Canty JM. Fast computed tomography detection of coronary calcification in the diagnosis of coronary artery disease. Comparison with angiography in patients <50 years old. *Circulation* 1994; 89(1):285-290.
22. Alderman EL, Corley SD, Fisher LD, et al. Five-year angiographic follow-up of factors associated with progression of coronary artery disease in coronary artery surgery study (CASS). *Am Coll Cardiol* 1993; 22(4):1141-1154.
23. Graboys TB, Biegelsen B, Lampert S, Blatt CM, Lown B. Results of a second-opinion trial among patients recommended for coronary angiography. *JAMA* 1992; 268(18):2537-2540.

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.