

DOR E EDEMA UNILATERAL EM EXTREMIDADE SUPERIOR

Painel de Especialistas em Imagem Cardiovascular: Joseph F. Polak, Médico, Mestre em Saúde Pública¹; David C. Levin, Médico²; Michael A. Bettmann, Médico³; Antoinette S. Gomes, Médica⁴; Julius Grollman, Médico⁵; Robert E. Henkin, Médico⁶; Samuel J. Hessel, Médico⁷; Charles B. Higgins, Médico⁸; Michael J. Kelley, Médico⁹; Laurence Needleman, Médico¹⁰; William Stanford, Médico¹¹; Lewis Wexler, Médico¹²; William Abbott, Médico¹³; Steven Port, Médico¹⁴.

Resumo da Revisão da Literatura

Edema do braço é uma apresentação comum da trombose venosa de extremidade superior. O diagnóstico diferencial também inclui obstrução linfática, massa patológica comprimindo as veias centrais e causando uma obstrução venosa funcional, massa patológica localizada no braço ou infecção causando edema. O edema bilateral pode ser devido à obstrução da veia central ou insuficiência cardíaca do lado direito, geralmente associada a edema generalizado.

As seguintes recomendações são feitas com a compreensão de que a doença venosa, especificamente a trombose venosa, é o primeiro diagnóstico a ser excluído ou confirmado.

Trombose Venosa Profunda de Extremidade Superior

A trombose venosa profunda (TVP) de extremidade superior pode estar associada com cateteres alojados, ser idiopática ou pós-traumática, ou representar uma “trombose de esforço”. A trombose venosa de extremidade superior é comumente associada com a presença de cateteres venosos centrais. A presença do cateter, um corpo estranho, aumenta a probabilidade de trombose venosa pela alteração do fluxo, causando danos ao revestimento endotelial da veia e servindo como local para aderência de plaquetas. A crescente utilização de cateteres alojados cronicamente para quimioterapia ou nutrição parenteral, muitas vezes em uma população que já tem fatores de risco para trombose venosa, provavelmente tem aumentado a incidência de trombose venosa em extremidade superior aos 2% reportados no final da década de quarenta. Como no caso da TVP de extremidade inferior, a probabilidade de tromboflebite no braço aumenta com a presença de fatores de risco, tais como idade, tromboflebite prévia e pós-operatório. A probabilidade de trombose de extremidade superior também aumenta na presença de insuficiência cardíaca congestiva.

A localização da trombose venosa está fortemente vinculada à apresentação clínica. Por exemplo, o edema na cabeça, no pescoço e o bilateral são provavelmente devidos a um processo central no mediastino ou ao envolvimento de ambos os sistemas subclávio/braquiocéfálico. A tromboflebite superficial está associada com dor local, endurecimento e, freqüentemente, um cordão palpável. Quando existe, está raramente associada com edema difuso no braço. O edema unilateral indica um processo obstrutivo ao nível das veias braquiocéfálicas, subclávias e, ocasionalmente, axilares. A trombose venosa profunda limitada às veias braquiais e mesmo às veias axilares não precisa estar associada a edema. A trombose isolada da veia jugular é freqüentemente assintomática ou pode causar edema cervical.

¹Principal Autor, Brigham & Women's Hospital, Boston, Mass; ²Presidente do Painel, Thomas Jefferson University Hospital, Philadelphia, Pa; ³Dartmouth-Hitchcock Medical Center, Lebanon, NH; ⁴UCLA Medical Center, Los Angeles, Calif; ⁵Little Company of Mary Hospital, Torrance, Calif; ⁶Loyola University Medical Center, Maywood, Ill; ⁷Scottsdale Memorial Hospital, Scottsdale, Ariz; ⁸University of California, San Francisco, Calif; ⁹Carolinas Medical Center, Duke University School of Medicine, Charlotte, NC; ¹⁰Thomas Jefferson University Hospital, Philadelphia, Pa; ¹¹University of Iowa College of Medicine, Iowa City, Iowa; ¹²Stanford University Medical Center, Stanford, Calif; ¹³Massachusetts General Hospital, Boston, Mass, Society for Vascular Surgery; ¹⁴University of Wisconsin, Milwaukee, Wis, American College of Cardiology.

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; 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.

Edema de Extremidade Superior, Obstrução Linfática

O mecanismo responsável pelo edema do braço pode também ser devido à obstrução de linfáticos previamente funcionantes ou a ausência de canais linfáticos suficientes para assegurar uma drenagem eficaz. A obstrução linfática pode ser vista como uma infecção cumulativa tal como a celulite ou pode ser secundária à invasão dos vasos linfáticos por um tumor. A falta dos vasos linfáticos pode ser congênita ou secundária a uma cirurgia, tal como após uma mastectomia radical.

Diferenciando Causas de Edema do Braço

A filosofia geral da avaliação de extremidades superiores é de que o diagnóstico primário de trombose venosa deve ser excluído. A razão é simples – o edema, como um sinal clínico, pode responder ao tratamento com anticoagulante e poderia mesmo ser amenizado por intervenções mais agressivas, como a trombólise. Uma vez o diagnóstico de trombose venosa profunda tenha sido excluído, a possibilidade de obstrução linfática pode precisar ser documentada. Diferentes técnicas de imagem que podem ser usadas para conseguir o diagnóstico, incluem exames não invasivos, tais como pletismografia, traçadores radionuclídeos para confirmação da obstrução venosa ou para obter imagens diretamente do trombo, ultra-som, ressonância magnética, tomografia computadorizada e finalmente flebografia. Em pacientes com cateteres venosos centrais, a flebografia, o ultra-som com Doppler e a angiografia por ressonância magnética (angio-RM) tem sido usados para documentar a presença de trombos não obstrutivos (assintomáticos). A flebografia continua sendo a melhor modalidade diagnóstica para estabelecer a presença de obstrução e estenose venosa no paciente assintomático, enquanto a ultra-sonografia pode ser usada para visualizar bainhas de fibrina que se formam ao redor de cateteres alojados cronicamente.

Pletismografia

A pletismografia venosa mede alterações do volume sanguíneo no braço. O volume sanguíneo está tipicamente reduzido, a menos que o paciente tenha uma obstrução muito próxima. O esvaziamento venoso está tipicamente reduzido. O uso deste exame não invasivo foi, na essência, suplantado pelo ultra-som venoso.

Cintilografia, Estudos de Fluxo

Estudos com radionuclídeos têm freqüentemente servido como exame minimamente invasivo, capaz de confirmar a obstrução venosa de extremidade superior. Tem sido muito usado para o diagnóstico da síndrome de veia cava superior. Os critérios de diagnóstico incluem falha na visualização de um ou mais segmentos venosos (axilar/subclávio/braquiocefálico) e visualização de canais venosos colaterais. Este exame diagnóstico pode ser usado para confirmar a presença de obstrução venosa, mas não para diferenciar trombose venosa intrínseca de compressão extrínseca da veia.

Cintilografia, Hemácias Marcadas (Imagem de Volume)

Esta abordagem é usada para obter imagens do sangue dentro das veias. O trombo venoso desloca as hemácias marcadas no sangue e destaca uma área de radioatividade reduzida na imagem. A compressão extrínseca da veia pode também causar uma área de radioatividade reduzida, já que o volume de sangue local está diminuído no segmento comprimido. Esta técnica tem sido usada para obter imagens das veias da perna, mas não foi descrita para avaliar as veias no braço.

Cintilografia, Agentes Direcionados para o Trombo

Agentes tromboespecíficos aderem ao local de formação ativa do trombo. Uma grande variedade de agentes tem sido usada, de fibrinogênio marcado (não mais disponível) até anticorpos antifibrina marcados. Esses agentes são

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.

específicos para trombos. Nas extremidades inferiores, a imagem é geralmente feita horas ou dias depois da injeção do composto, a fim de diminuir o nível de radioatividade de fundo. Como exemplo, melhores imagens com anticorpos antifibrina marcados são obtidas 24 horas após a injeção, embora as primeiras imagens possam ser obtidas 6 horas depois, se um fragmento de anticorpo for utilizado. Não existem séries na literatura descrevendo o uso desta técnica para edema da extremidade superior.

Flebografia

Este é o exame “padrão ouro” para avaliar as veias de extremidades superiores. O exame traz os riscos associados com a injeção de um agente de contraste iodado. Os agentes não iônicos e com baixa osmolaridade oferecem a vantagem de uma melhor tolerância pelo paciente, além de menos desconforto. Os riscos de reações alérgicas são reduzidos em relação aos agentes de contraste padrão. Com base nos achados da flebografia de extremidades inferiores, a incidência de flebite após a injeção de agentes não iônicos/com baixa osmolaridade é mais baixa do que com a injeção de contraste iônico de alta osmolaridade. A evidência direta de trombo venoso é baseada na visualização de uma falha de enchimento na veia ou de uma interrupção. A presença de canais colaterais sustenta um diagnóstico positivo. Não existem grandes validações de autópsia da flebografia, ao contrário, uma série de casos correlacionados. A flebografia com contraste tem sido implicitamente aceita como “padrão ouro”.

Ultra-som Venoso

Este é um exame relativamente barato e não traumático. Pode ser usado para excluir a presença de uma TVP, significativa ou uma obstrução venosa proximal. Os critérios de diagnóstico incluem perda de compressibilidade, alteração nos padrões de fluxo sanguíneo ou visualização de material ecogênico na veia. A compressibilidade da veia é avaliada aplicando-se pressão sobre os tecidos moles que a recobrem. A perda de compressibilidade é consistente com trombose venosa profunda aguda, mas pode imitar a trombose venosa crônica. Esta manobra é usada tipicamente para veias mais periféricas (jugular, subclávia, axilar, basílica, cefálica, braquial). O exame inclui a avaliação dos perfis de velocidade com Doppler, obtidos pela movimentação do sangue nas veias principais. Além disso, manobras respiratórias, tais como inspiração rápida ou “sniffing” (fungadela) devem causar coaptação da parede das veias subclávias. O impedimento deste efeito indica um processo obstrutivo mais central. Entretanto, um trombo central causará as mesmas alterações no fluxo como uma massa envolvendo ou comprimindo as veias centrais (cava superior, braquiocefálica). Exames com fluxo colorido podem ser usados para obtenção de imagens de padrões de fluxo dentro da veia e são úteis na avaliação de segmentos venosos, onde manobras de compressão não podem ser aplicadas. Imagens em escala de cinza podem ser usadas para julgar a estrutura ecogênica do trombo. O trombo ecogênico pode ser positivamente identificado, ao passo que o trombo hipocóico pode passar despercebido. O uso auxiliar das imagens de fluxo colorido pode ajudar a confirmar a presença ou ausência de trombo hipocóico. Estudos correlacionados de ultra-som e flebografia, embora disponíveis, são poucos.

Ressonância Magnética

Há duas abordagens de imagem. Com a imagem direta, a presença de trombo aparece como uma massa focal no lúmen da veia. Esta abordagem é muito útil para identificar trombos crônicos, já que a parede espessada da veia é prontamente vista nas imagens ponderadas com T1 e T2. Pode-se suspeitar de um trombo central quando a veia está dilatada e tem sinais de intensidade diferentes daqueles da veia não envolvida. Artefatos de fase podem ser difíceis de distinguir de um trombo parcialmente obstrutivo. Com a venografia por ressonância magnética, uma seqüência sensível a fluxo é usada para obter imagem do fluxo sanguíneo no lúmen da veia. O trombo aparece como áreas de intensidade de sinal reduzida. Técnicas de ressonância magnética permitem a obtenção de imagens das veias mais centrais. Existem poucos estudos correlacionados validando a abordagem na extremidade superior.

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.

Tomografia Computadorizada

A tomografia computadorizada pode ser usada para determinar a presença de trombos localizados centralmente dentro de veias jugulares, veias braquiocéfálicas e veia cava superior. A presença de um processo extrínseco que causa obstrução dos canais venosos também pode ser determinada. Injeções adicionais de material de contraste são necessárias para ajudar a delinear o lúmen das veias centrais. Nenhuma grande série tratou da precisão diagnóstica desta técnica para o diagnóstico da trombose venosa de extremidade superior.

Linfografia com Contraste

Agentes de contraste lipossolúveis são injetados nos tecidos subcutâneos da mão. O número e o curso dos canais linfáticos podem então ser mostrados. Esta técnica é raramente usada. Pode ser útil na avaliação de pacientes com cirurgia anterior ou radioterapia nos sítios de drenagem dos nódulos linfáticos, por exemplo, os linfonodos axilares.

Linfocintilografia

Uma preparação de partículas de pequeno diâmetro marcadas com colóide também pode ser injetada entre os dedos (colóide sulfeto de antimônio Tc-99m; microcolóide de albumina de soro humano Tc-99m). O trânsito do radiofármaco pode, então, ser rastreado através dos canais linfáticos. Áreas de obstrução destacam-se como zonas de ausência da percepção contínua dos canais linfáticos. Não há captação pelo nódulo linfático ou o número de linfonodos está diminuído. Esta técnica de imagem mostra o estado funcional dos vasos linfáticos. A linfocintilografia não oferece muitas informações anatômicas.

Resumo

Não obstante a disponibilidade de técnicas de imagem não invasivas, a flebografia com contraste continua sendo o exame diagnóstico mais útil na suspeita de trombose venosa aguda de extremidade superior. Nas extremidades inferiores, a venografia com contraste é raramente necessária já que as modalidades de imagem não invasivas têm precisão diagnóstica suficiente. Nas extremidades superiores, a imagem de ultra-som tem uma precisão ligeiramente menor. Estratégias de imagem complementares com imagens por ressonância magnética podem ser necessárias para avaliar a situação das veias centrais. A venografia com contraste pode ser necessária quando outras estratégias não invasivas falharem na obtenção de imagens de veias de extremidades superiores.

Exceções Previstas

Nenhuma.

Informação de Revisão

Esta diretriz foi originalmente desenvolvida em 1998. 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 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 e Edema Unilateral de Extremidade Superior

Variante 1: Colocação prévia de cateter.

Exame radiológico	Índice de adequação	Comentários
Raios-X de tórax	8	
Ultra-som com Doppler duplex	8	
RM incluindo angio-RM	8	
Venografia	8	
TC com contraste	6	
Venografia com radionuclídeos	4	
Linfangiografia	2	
<p><i>Escala dos critérios de adequação</i> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1=menos apropriado 9=mais apropriado</p>		

Variante 2: Sem colocação prévia de cateter.

Exame radiológico	Índice de adequação	Comentários
Raios-X de tórax	8	
Ultra-som com Doppler duplex	8	
RM incluindo angio-RM	8	
Venografia	8	
TC com contraste	6	
Raios-X da coluna cervical	4	
Raios-X dos ombros	4	
Venografia com radionuclídeos	4	
Linfangiografia	2	Em raras ocasiões poderia ser usada para avaliar a suspeita de doenças congênitas
<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. Aburahma AF, Sadler DL, Robinson PA. Axillary subclavian vein thrombosis. Changing patterns of etiology, diagnostic, and therapeutic modalities. *Am Surg* 1991; 57(2):101-107.
2. Adams J, McEvoy R, DeWeese J. Primary deep venous thrombosis of upper extremity. *Arch Surg* 1965; 91:29-42.
3. Antignani PL, Pillon S, Di Fortunato T, Bartolo M. Light reflection rheography and thoracic outlet syndrome. *Angiology* 1990; 41(5):382-386.
4. Baxter GM, Kincaid W, Jeffrey RF, Millar GM, Porteous C, Morley P. Comparison of colour Doppler ultrasound with venography in the diagnosis of axillary and subclavian vein thrombosis. *Br J Radiol* 1991; 64(765):777-781.
5. Bonnet F, Loriferne JF, Texier JP, Texier M, Salvat A, Vasile N. Evaluation of Doppler examination for diagnosis of catheter-related deep vein thrombosis. *Intensive Care Med* 1989; 15(4):238-240.
6. Brismar B, Hardsedt C, Jacobson S. Diagnosis of thrombosis by catheter phlebography after prolonged central venous catheterization. *Ann Surg* 1981; 194(6):779-783.
7. Chengelis DL, Glover JL, Bendick P, Ellwood R, Kirsch M, Fornatoro D. The use of intravascular ultrasound in the management of thoracic outlet syndrome. *Am Surg* 1994; 60(8):592-596.
8. Daskalakis E, Bouhoutsos J. Subclavian and axillary vein compression of musculoskeletal origin. *Br J Surg* 1980; 67(8):573-576.
9. Finn JP, Zisk JH, Edelman RR, et al. Central venous occlusion: MR angiography. *Radiology* 1993; 187(1):245-251.
10. Gaitini D, Kaftori J, Pery M, Engel A. High-resolution real-time ultrasonography. Diagnosis and follow-up of jugular and subclavian vein thrombosis. *J Ultrasound Med* 1988; 7(11):621-627.
11. Gloviczki P, Calcagno D, Schirger A, et al. Noninvasive evaluation of the swollen extremity: experiences with 190 lymphoscintigraphic examinations. *J Vasc Surg* 1989; 9(5):683-690.
12. Grassi CJ, Polak JF. Axillary and subclavian venous thrombosis: follow-up evaluation with color Doppler flow US and venography. *Radiology* 1990; 175(3):651-654.
13. Haire WD, Lynch TG, Lund GB, Lieberman RP, Edney JA. Limitations of magnetic resonance imaging and ultrasound-directed (duplex) scanning in the diagnosis of subclavian vein thrombosis. *J Vasc Surg* 1991; 13(3):391-397.
14. Haire WD, Lynch TG, Lieberman RP, Lund GB, Edney JA. Utility of duplex ultrasound in the diagnosis of asymptomatic catheter-induced subclavian vein thrombosis. *J Ultrasound Med* 1991; 10(9):493-496.
15. Hansen ME, Spritzer CE, Sostman HD. Assessing the patency of mediastinal and thoracic inlet veins: value of MR imaging. *AJR* 1990; 155(6):1177-1182.
16. Horne MK III, Mayo D, Alexander HR, et al. Upper extremity impedance plethysmography in patients with venous access devices. *Thromb Haemost* 1994; 72(4):540-542.
17. Horne MK III, Mayo D, Alexander HR, et al. Venographic surveillance of tunneled venous access devices in adult oncology patients. *Ann Surg Oncol* 1995; 2(2):174-178.
18. Hughes E. Venous obstruction in the upper extremity. *Br J Surg* 1948; 36:155-163.
19. Jackson NJ, Nanson EM. Intermittent subclavian vein obstruction. *Br J Surg* 1961; 49:303-306.
20. Knudson GJ, Wiedmeyer DA, Erickson SJ, et al. Color Doppler sonographic imaging in the assessment of upper-extremity deep venous thrombosis. *AJR* 1990; 154(2):399-403.
21. Koksoy C, Kuzu A, Kutley J, Erden I, Ozcan H, Ergin K. The diagnostic value of colour Doppler ultrasound in central venous catheter related thrombosis. *Clin Radiol* 1995; 50(10):687-689.
22. Miyamae T. Interpretation of 99mTc superior vena cavograms and results of studies in 92 patients. *Radiology* 1973; 108(2):339-352.
23. Ochsner A, DeBakey M, DeCamp P, da Rocha E. Thromboembolism: an analysis of cases at the Charity Hospital in New Orleans over a 12 year period. *Ann Surg* 1951; 134(3):405-419.
24. Patwardhan NA, Anderson FA Jr, Cutler BS, Wheeler HB. Noninvasive detection of axillary and subclavian venous thrombosis by impedance plethysmography. *J Cardiovasc Surg* 1983; 24(3):250-255.
25. Sullivan ED, Reece CI, Cranley JJ. Phleborheography of the upper extremity. *Arch Surg* 1983; 118(10):1134-1136.
26. Svensson WE, Mortimer PS, Tohno E, Cosgrove DO. Colour Doppler demonstrates venous flow abnormalities in breast cancer patients with chronic arm swelling. *Eur J Cancer* 1994; 30A(5):657-660.
27. Svensson WE, Mortimer PS, Tohno E, Cosgrove DO. Increased arterial inflow demonstrated by Doppler ultrasound in arm swelling following breast cancer treatment. *Eur J Cancer* 1994; 30A(5):661-664.
28. Weissleder R, Elizondo G, Stark DD. Sonographic diagnosis of subclavian and internal jugular vein thrombosis. *J Ultrasound Med* 1987; 6(10):577-587.
29. Weissleder H, Weissleder R. Lymphedema: evaluation of qualitative and quantitative lymphoscintigraphy in 238 patients. *Radiology* 1988; 167(3):729-735.
30. Williams CE, Lamb GH, Roberts D, Davies J. Venous thrombosis in the neck. The role of real time ultrasound. *Eur J Radiol* 1989; 9(1):32-36.

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.