

## TUMORES ÓSSEOS

Painel de Especialistas em Imagem Musculoesquelética: Thomas H. Berquist, Médico<sup>1</sup>; Murray K. Dalinka, Médico<sup>2</sup>; Naomi Alazraki, Médica<sup>3</sup>; Richard H. Daffner, Médico<sup>4</sup>; Arthur A. DeSmet, Médico<sup>5</sup>; George Y. El-Khoury, Médico<sup>6</sup>; Thomas G. Goergen, Médico<sup>7</sup>; Theodore E. Keats, Médico<sup>8</sup>; B. J. Manaster, Médico, PhD<sup>9</sup>; Arthur Newberg, Médico<sup>10</sup>; Helene Pavlov, Médica<sup>11</sup>; Robert H. Haralson, III, Médico<sup>12</sup>; John B. McCabe, Médico<sup>13</sup>; David Sartoris, Médico<sup>14</sup>.

### Resumo da Revisão da Literatura

Há numerosas técnicas de diagnóstico por imagem para avaliar tumores ósseos. Entretanto, a radiografia de rotina continua sendo a principal técnica de rastreamento e é a menos dispendiosa para detecção e caracterização histológica de muitos tumores ou pseudotumores ósseos (1). Quando uma lesão com aparência classicamente benigna é detectada em radiografias de rotina, exames adicionais podem não ser necessários, a menos que uma intervenção cirúrgica seja contemplada e sejam necessárias informações anatômicas adicionais. Nesta circunstância, a tomografia computadorizada (TC) ou a ressonância magnética (RM) podem ser mais apropriadas para avaliação pré-operatória (1-3).

Quando as características da radiografia simples são indeterminadas ou a lesão é mais agressiva e considerada potencialmente maligna, exames de imagem adicionais freqüentemente são necessários. No passado, o diagnóstico por imagem com radionuclídeo era usado para avaliar lesões ósseas nessa situação. Entretanto, atualmente, devido à melhora no detalhamento anatômico e na sensibilidade, a RM é preferida aos exames com radionuclídeo (4). As primeiras avaliações da RM e da TC demonstraram que a RM é superior para estadiamento de tumores ósseos antes do tratamento (1,3,5). Zimmer e colaboradores (3) e Hogeboom e colaboradores (5) descreveram as características da RM e TC de tumores ósseos com relação à destruição cortical, medula óssea, partes moles e envolvimento articular e neurovascular. Hogeboom e colaboradores (5) relataram que a RM é superior à TC na avaliação de destruição cortical em 4,5%, para envolvimento da medula óssea em 25%, para envolvimento de partes moles em 31%, para envolvimento da articulação em 36,4% e para invasão de estruturas neurovasculares em 15,3% dos pacientes estudados. Nas mesmas categorias, a RM e a TC mostraram equivalência em 63%-82% dos pacientes. A TC foi superior à RM para destruição óssea cortical em 13,6% dos pacientes e para envolvimento neurovascular em 7,7% dos pacientes (5). Na maioria das instituições, a escolha da técnica de diagnóstico por imagem depende da situação do paciente, bem como da localização e tipo da lesão suspeita. A RM, tipicamente, é mais usada para estadiar lesões em extremidades (1,3). A TC é, usualmente, preferida quando os tumores estão localizados dentro das regiões periósticas ou corticais, nos ossos chatos com cortical fina e pouca medula e para demonstrar melhor a mineralização do tumor, cuja suspeita pode surgir de radiografias regulares. A TC é também preferida à RM para avaliar pacientes com suspeita de osteoma osteóide (1,2,6).

Pacientes com sintomas relacionados a ossos ou articulações com radiografia normal apresentam um problema diferente. Embora a RM ou a TC possam ser realizadas nessa situação, uma cintilografia óssea pode ser preferida como o segundo exame para localizar a anormalidade (2,6). Após uma cintilografia óssea positiva, a RM ou a TC podem ser escolhidas para definir melhor a natureza da lesão, dependendo das características discutidas acima. Se houver suspeita de osteoma osteóide, Assoun e colaboradores (2) relataram que a TC é mais precisa do que a RM em 63% dos casos.

Outras técnicas invasivas de diagnóstico por imagem, tais como a angiografia, normalmente não são necessárias. Bloem e colaboradores (7) compararam a RM, TC, cintilografias ósseas com tecnécio e a angiografia para estadiamento

<sup>1</sup>Principal Autor, Mayo Clinic, Jacksonville, Fla; <sup>2</sup>Presidente do Painel, University of Pennsylvania Hospital, Philadelphia, Pa; <sup>3</sup>Emory University Hospital, Atlanta, Ga; <sup>4</sup>Allegheny General Hospital, Pittsburgh, Pa; <sup>5</sup>University of Wisconsin, Madison, Wis; <sup>6</sup>University of Iowa Hospitals & Clinics, Iowa City, Iowa; <sup>7</sup>Palomar Medical Center, Escondido, Calif; <sup>8</sup>University of Virginia Medical Center, Charlottesville, Va; <sup>9</sup>University of Colorado Health Sciences Center, Denver, Colo; <sup>10</sup>New England Baptist Hospital, Boston, Mass; <sup>11</sup>Hospital for Special Surgery, New York, NY; <sup>12</sup>Southeast Orthopedics, Knoxville, Tenn; American Academy of Orthopaedic Surgeons; <sup>13</sup>SUNY Health Sciences Center, Syracuse, NY, American College of Emergency Physicians; <sup>14</sup>Thornton Hospital, La Jolla, Calif.

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

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

local de 56 pacientes com sarcomas ósseos primários. Este estudo demonstrou que a RM é superior à TC e cintilografia na definição da extensão do envolvimento ósseo e é igual, em precisão, à TC na demonstração do envolvimento de articulações e cortical. A TC, a RM e a angiografia foram comparadas para avaliação do envolvimento neurovascular. A TC demonstrou uma sensibilidade de 33%, a RM 100% e a angiografia 83% com especificidades de 93% para a TC, 98% para a RM e 71% para angiografia. Este estudo concluiu que a RM é a técnica de escolha para avaliação e estadiamento de sarcomas ósseos primários, incluindo envolvimento neurovascular.

### *Exceções Previstas*

Radiografias simples continuam sendo a técnica de rastreamento ideal. Quando as lesões são caracteristicamente benignas, exames adicionais podem não ser necessárias, a menos que o sejam para planejamento pré-operatório. As informações acima sugeririam que a RM é a técnica preferida para estadiamento de neoplasias ósseas primárias. Em algumas categorias a TC é igual ou superior à RM. A TC é preferida para pacientes com suspeita de osteoma osteóide, anomalias corticais sutis e para avaliar calcificação ou matriz tumoral.

Exceções adicionais para utilização da RM incluem o tamanho do paciente, seu estado clínico e a presença de certos implantes metálicos ou elétricos que podem impedir a utilização de RM para avaliação do paciente.

### *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.

### *Condição Clínica: Suspeita de Tumor Ósseo Primário*

*Variante 1: Rastreamento. Primeiro estudo.*

<i>Exame radiológico</i>	<i>Índice de adequação</i>	<i>Comentários</i>
Raios-X simples	9	Absolutamente necessário em pacientes com suspeita de lesão.
Cintilografia óssea	1	
Ressonância magnética	1	
Ultra-sonografia	1	Não indicada como estudo inicial.
Tomografia computadorizada	1	Não indicada como estudo inicial.
Angiografia	1	
<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.

## Condição Clínica: Suspeita de Tumor Ósseo Primário

Variante 2: Sintomas persistente, com raios-X negativos.

Exame radiológico	Índice de adequação	Comentários
Cintilografia óssea	8	Exame positivo localiza a lesão.
Ressonância magnética	8	Mais adequada do que a cintilografia óssea quando há dor local.
Tomografia computadorizada	1	
Ultra-sonografia	1	

*Escala dos critérios de adequação*  
1 2 3 4 5 6 7 8 9  
1=menos apropriado 9=mais apropriado

Variante 3: Aspecto benigno no raios-X.

Exame radiológico	Índice de adequação	Comentários
Tomografia computadorizada	3	Pode ser necessária para estudo de cortical/fratura iminente e pré-operatório.
Ressonância magnética	3	Geralmente não indicada, exceto nos casos de estadiamento pré-cirúrgico para estudo do feixe músculo-nervoso.
Ultra-sonografia	1	
Cintilografia óssea	1	
Invasivo	1	

*Escala dos critérios de adequação*  
1 2 3 4 5 6 7 8 9  
1=menos apropriado 9=mais apropriado

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

## Condição Clínica: Suspeita de Tumor Ósseo Primário

### Variante 4: Suspeita de osteoma osteóide.

Exame radiológico	Índice de adequação	Comentários
Raios-X simples	9	Necessário. Seguido de TC se positivo.
Cintilografia óssea	9	Necessária se o raios-X é negativo. Seguido por TC.
Tomografia computadorizada	9	Após raios-X ou cintilografia positiva, se necessária a confirmação ou localização cirúrgica.
Ressonância magnética	2	Lesões não características como identificadas na TC. A RM pode apresentar menos achados nítidos.
Ultra-sonografia	1	
Angiografia	1	
<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 5: Suspeita ou características malignas no raios-X simples.

Exame radiológico	Índice de adequação	Comentários
Raios-X simples		Previamente interpretado.
Ressonância magnética	9	Importante para estadiamento, envolvimento de medula óssea e partes moles.
Tomografia computadorizada	4	Provavelmente não indicada, a menos que haja suspeita de lesão da cortical ou calcificação de partes moles.
Cintilografia óssea	3	Provavelmente não indicada, exceto para procura de lesões adicionais.
Ultra-sonografia	1	
Angiografia	1	Não indicada como regra, a menos que seja necessário estudo anatômico pré-operatório, poderia usar angio-RM em alguns casos.
<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. Sundaram M, McLeod RA. MRI of tumor and tumor like lesions of bone and soft tissue. *AJR* 1990; 155:817-824.
2. Assoun J, Richardi G, Railhac JJ, et al. Osteoid osteoma: MRI versus CT. *Radiology* 1994; 191(1):217-223.
3. Zimmer WD, Berquist TH, McLeod RA, et al. Bone tumors: Magnetic Resonance Imaging versus CT. *Radiology* 1985; 155(3):709-718.
4. Frank JA, Ling A, Patronas NJ, et al. Detection of malignant bone tumors: MR imaging vs. scintigraphy. *AJR* 1990; 155:1043-1048.
5. Hogeboom WR, Hoekstra HJ, Mooyaart EL, et al. MRI or CT in the preoperative diagnosis of bone tumors. *Eur J Surg Oncol* 1992; 18:67-72.
6. Klein MH, Shankman S. Osteoid osteoma: radiologic and pathologic correlation. *Skeletal Radiol* 1992; 21:23-31.
7. Boyko OB, Cory DA, Cohen MD, Provisor A, Mirkin D, DeRosa GP. MRI of osteogenic and Ewing's sarcoma. *AJR* 1987; 148:317-322.
8. Bloem JL, Taminiau AH, Eulderink F, Hermans J, Pauwels EK. Radiologic staging of primary bone sarcoma: MRI, scintigraphy, angiography and CT correlated with pathologic examination. *Radiology* 1988; 169(3):805-810.
9. Davies AM, Pullicino-Cassar VN, Grimer RJ. The incidence and significance of fluid-fluid levels on computed tomography of osseous lesions. *Br J Radiol* 1992; 65(771):193-198.
10. de Baere T, Vanel D, Shapeero LG, Charpentier A, Terrier P, di Paola M. Osteosarcoma after chemotherapy: evaluation with contrast material-enhanced subtraction MRI. *Radiology* 1992; 185(2):587-592.
11. Golfieri R, Baddeley H, Pringle JS, Leung AW, Greco A, Souhami R. MRI in primary bone tumors: therapeutic implications. *Eur J Radiol* 1991; 12:201-207.
12. Griffiths HJ, Galloway HR, Thompson RC Jr, et al. The use of MRI in the diagnosis of benign and malignant bone and soft tissue tumours. *Australas Radiol* 1993; 37(1):35-39.
13. Hanna SL, Fletcher BD, Fairclough DL, Jenkins JH III, Le AH. Magnetic resonance imaging of disseminated bone marrow disease in patients treated for malignancy. *Skeletal Radiol* 1991; 20:79-84.
14. Hanna SL, Parham DM, Fairclough DL, Meyer WH, Le AH, Fletcher BD. Assessment of osteosarcoma response to preoperative chemotherapy using dynamic FLASH gadolinium-DTPA-enhanced magnetic resonance mapping. *Invest Radiol* 1992; 27(5):367-373.
15. Holscher HC, Bloem JL, Vanel D, et al. Osteosarcoma: chemotherapy-induced changes at MRI. *Radiology* 1992; 182(3):839-844.
16. Seeger LL, Widoff BE, Bassett LW, Rosen G, Eckardt JJ. Preoperative evaluation of osteosarcoma: value of gadopentetate dimeglumine-enhanced MRI. *AJR* 1991; 157:347-351.
17. Weatherall PT, Maale GE, Mendelsohn DB, Sherry CS, Erdman WE, Pascoe HR. Chondroblastoma: classic and confusing appearance at MRI. *Radiology* 1994; 190(2):467-474.
18. Wetzel LH, Schweiger GD, Levine E. MRI of transarticular skip metastases from distal femoral osteosarcoma. *J Comput Assist Tomogr* 1990; 14(2):315-317.

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.

