

Colégio Brasileiro de Radiologia
Critérios de Adequação do ACR

AVALIAÇÃO PRÉ-IRRADIAÇÃO
ETRATAMENTO DE METÁSTASE CEREBRAL

Painel de Especialistas em Radioterapia – Grupo de Trabalho de Metástase Cerebral: Laurie E. Gaspar, Médica¹; Philip H. Gutin, Médico²; Lisa Rogers, Doutora em Osteopatia³; Joseph F. Schneider, Médico⁴; David Larson, Médico, PhD⁵; William D. Bloomer, Médico⁶; Judith A. Buckley, Médica⁷; Frederic A. Gibbs, Médico⁸; Alan A. Lewin, Médico⁹; Jay S. Loeffler, Médico¹⁰; Arnold W. Malcolm, Médico¹¹; William M. Mendenhall, Médico¹²; Karen D. Schupak, Médica¹³; Edward G. Shaw, Médico¹⁴; Joseph R. Simpson, Médico¹⁵; Moody D. Wharam, Jr., Médico¹⁶; Steven Leibel, Médico¹⁷.

Resumo da Revisão da Literatura

A avaliação pré-tratamento de metástases cerebrais ocorre principalmente em duas situações: como parte das investigações de estadiamento em um paciente com câncer sistêmico já diagnosticado ou em um paciente que tenha sintomas cerebrais ou cerebelares, com ou sem um câncer sistêmico constatado. Em qualquer caso, a avaliação é crítica quando a presença de metástase cerebral pode mudar a terapia. A avaliação é também importante para identificar e tratar corretamente a metástase cerebral. Embora a metástase possa advir virtualmente de qualquer câncer primário, pulmão e mamas representam os dois sítios primários mais comuns em pacientes que apresentam metástases cerebrais. A literatura referente à avaliação e controle pré-tratamento tem a predominância de casos de pacientes com estas malignidades primárias.

A escolha do tratamento de metástases cerebrais é frequentemente baseada na localização e no número de metástases identificadas em exames de diagnósticos por imagens (11). A literatura indica que o exame por ressonância magnética com contraste pode substituir a tomografia computadorizada com contraste, como opção de escolha para pacientes com suspeita de metástase no cérebro (13,16). A ressonância magnética (RM) tem a vantagem de detectar lesões muito pequenas que não são detectadas pela tomografia computadorizada (TC). Tal vantagem é particularmente importante, se o paciente for um candidato à cirurgia do cérebro ou radiocirurgia, dependendo se uma lesão solitária ou lesões múltiplas forem detectadas.

Vários estudos demonstraram que a dose do contraste intravenoso escolhido para o exame por RM pode ser importante na determinação do número de lesões, assim como o nível de confiança associado à interpretação radiológica (13–16). Yuh e colaboradores (15), relataram que uma dose alta de contraste (0,3 mmol/Kg de gadolínio), contrariamente à dose padrão de contraste (0,1 mmol/Kg gadolínio) é superior na detecção de lesão, sem qualquer aumento na gravidade da toxicidade. Entretanto, o uso de uma dose alta de contraste não é praticado normalmente e o seu papel nas decisões quanto ao tratamento individualizado do paciente não foi determinado. Há também a evidência de que o poder do magneto do equipamento de RM é importante na detecção de metástase cerebral. Chang e colaboradores (24), analisaram o realce por contraste de tumores cerebrais em 0,5 versus 2 Tesla e notaram que o efeito do realce do contraste aumenta com a força do campo. Este realce de contraste diminuído no campo de força mais baixo pode ser compensado por meio da utilização de alta dose de contraste. Embora esteja além do escopo deste painel a discussão completa sobre a eficácia em termos de custos, não existe, atualmente, nenhuma evidência de que a ressonância magnética com alta dose de contraste seja mais eficaz em termos de custos do que a ressonância magnética com dose de contraste padrão

¹Principal Autor, University of Colorado, Denver, Colo; ²Co-Autor, Memorial Sloan-Kettering Cancer Center, New York, NY, American Association of Neurological Surgeons; ³Co-Autor, Henry Ford Hospital, Detroit, Mich, American Academy of Neurology; ⁴Co-Autor, Huntsville Hospital, Huntsville, Ala; ⁵Presidente do Painel – Grupo de Trabalho de Metástase no Cérebro, University of California, San Francisco, Calif; ⁶Evanston Hospital Corporation, Evanston, Ill; ⁷Hartford Hospital, Hartford, Conn; ⁸Rogue Valley Medical Center, Medford, Ore; ⁹Baptist Hospital of Miami, Miami, Fla; ¹⁰Massachusetts General Hospital, Boston, Mass; ¹¹Providence St. Joseph's Medical Center, Burbank, Calif; ¹²University of Florida College of Medicine, Gainesville, Fla; ¹³Memorial Sloan-Kettering Cancer Center at St. Clare's, Dover, NJ; ¹⁴Wake Forest University School of Medicine, Winston-Salem, NC; ¹⁵Washington University, St. Louis, Mo; ¹⁶Johns Hopkins Oncology Center, Baltimore, Md; ¹⁷Presidente do Painel de Radioterapia, Memorial Sloan-Kettering Cancer Center, New York, NY.

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.

ou TC, provavelmente devido à dificuldade de entender se a intervenção subsequente, tal como uma craniotomia ou radiocirurgia, é eficaz em termos de custos (17, 22, 23).

A maior parte da literatura referente ao uso de exames de TC ou RM para fins de estadiamento trata do câncer de pulmão. Não obstante, ainda não há concordância geral sobre quando utilizar os exames de TC ou RM como parte da avaliação de estadiamento inicial de pacientes com câncer de pulmão. A decisão pode variar segundo o tipo de câncer de pulmão. Um estudo prospectivo notou que a imagem por RM não altera o estágio inicial de pacientes assintomáticos com câncer do pulmão de célula pequena (25). Os únicos pacientes com metástases cerebrais assintomáticas foram aqueles com estágio extensivo da doença já demonstrado por outros exames, como a cintilografia óssea positiva ou metástase hepática em TC de abdome. Embora a RM pareça ser uma técnica superior, se comparada à TC, esta é ainda amplamente utilizada como um procedimento de estadiamento, devido à sua acessibilidade e custo mais baixo. Um estudo retrospectivo relatado por Ferrigno e Buccheri (18) concluiu que 10% dos pacientes com câncer de pulmão de células pequenas tiveram metástase cerebral identificada por TC. A ausência de sintomas neurológicos não excluiu a metástase cerebral, visto que 64% dos pacientes com metástase detectada por TC eram assintomáticos. Inversamente, Hooper e colaboradores (19), notaram que os exames de TC não revelaram metástases cerebrais insuspeitas em pacientes sem forte evidência de doença disseminada, tais como sinais ou sintomas neurológicos, dor óssea e cálcio sérico elevado. Hooper e colaboradores (19), não discutem a utilidade da TC em pacientes de outra forma operáveis e é possível que o seu grupo de pacientes tivesse, na apresentação, um estágio mais avançado da doença do que aquele observado por Ferrigno (18), o que responderia pelas conclusões diferentes alcançadas pelos dois grupos de autores.

A tomografia por emissão de pósitron (PET) foi avaliada como um método para identificar metástase no cérebro, assim como para diferenciação de anormalidades histológicas já detectadas por exames de imagem mais convencionais (20,21). Exames por PET em um pequeno número de pacientes foram associados a taxas baixas de sensibilidade e especificidade. Atualmente ela não é considerada superior à TC ou RM na avaliação inicial do paciente com suspeita de metástase no cérebro.

Vários autores tentaram determinar se a confirmação histológica é necessária após a identificação de uma suspeita de metástase solitária ou múltipla no cérebro (1,11,12). Em um estudo em que foi realizada biópsia estereotáxica ou ressecção, 11% dos pacientes com suspeita de metástase solitária no cérebro tiveram outra histologia tumoral ou lesões de origem infecciosa ou inflamatória (11). A biópsia estereotáxica é equivalente à ressecção para determinar o diagnóstico correto na maioria dos pacientes, se um número apropriado de biópsias for obtido com disponibilidade imediata de confirmação por congelamento (1). Embora gliomas malignos multifocais sejam relativamente incomuns, se comparados a metástases cerebrais, os dois estados clínicos não podem ser diferenciados com base nos atuais exames de imagens (12). Juntas, estas observações levam à verificação histológica da lesão solitária no cérebro no paciente com câncer primário controlado (não do sistema nervoso central), depois que a avaliação sistêmica falha na detecção de outros sítios da doença. Com lesões múltiplas cerebrais, a confirmação histológica será necessária apenas se não houver nenhum câncer sistêmico conhecido.

É comum a prática de se obter uma opinião neurocirúrgica com vistas a uma intervenção em um paciente com hidrocefalia devida a uma metástase na fossa posterior ou no paciente com uma herniação cerebral ou cerebelar iminente. Todavia, não foram realizados estudos prospectivos para validar a cirurgia sobre o tratamento clínico conservador. Esta situação não é surpreendente, dada a freqüente necessidade de uma pronta intervenção.

Enquanto a experiência clínica estabeleceu a eficácia da dexametasona na redução dos sintomas e a evidência na RM de edema peritumoral dias após o início dos sintomas, a necessidade de corticosteróides em todos os pacientes com metástase cerebral, bem como a dose apropriada de tal medicação, são objetos de algumas pesquisas e controvérsias (5). Em virtude de muitos pacientes com metástase cerebral serem atualmente submetidos a tratamento com esteróides, antes e durante a radioterapia, os primeiros estudos conduzidos antes da era da utilização habitual do esteróide, foram revisados (7,9). Todavia, naqueles estudos foram utilizados esquemas de fracionamento de radiação que atualmente são considerados não padronizados. Em um ensaio clínico prospectivo, uma comparação de vários esquemas de fracionamento de radiação não controlou o uso ou a dose de esteróide, o qual foi utilizado somente quando havia preocupação com a hipertensão intracraniana (9). Os resultados deste estudo demonstraram

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.

que pacientes submetidos a programas de fracionamento rápido deveriam começar com esteróides antes do tratamento, pois 27% dos pacientes tratados com fracionamento rápido (1000 cGy em fração única) experimentaram sinais ou sintomas agudos de aumento da pressão intracraniana. Um outro estudo conduzido pelo *Radiation Therapy Oncology Group* – RTOG, há duas décadas aproximadamente, notou que pacientes com sinais ou sintomas neurológicos moderados, tiveram uma melhora mais rápida em seu estado clínico, quando o tratamento por radiação foi acompanhado por esteróides (7). Neste ensaio, os esteróides não resultaram em prolongamento da sobrevida livre de progressão ou da sobrevida geral.

A despeito dos benefícios reconhecidos dos esteróides na redução do edema e no alívio dos sintomas, os efeitos colaterais agudos e crônicos da dexametasona não podem ser ignorados. Um estudo randomizado comparando dosagens de 4, 8 e 16 mg de dexametasona ao dia, não encontrou nenhuma vantagem nas doses mais altas comparadas a 4 mg ao dia, no paciente sem evidência de herniação iminente (8). Mais exemplos de toxicidade foram vistos com doses mais altas de esteróides. Houve, porém, uma tendência de uma evolução melhor 28 dias após o início da dexametasona em pacientes com altas doses de esteróides. Vecht e colaboradores (8) atribuíram esta tendência de melhora no grupo de dose mais alta, pois no grupo de dose baixa a redução gradual precoce de esteróides iniciada no décimo sétimo dia da irradiação craniana levou à deterioração clínica em alguns pacientes. Com base nesta observação, os autores recomendaram 4 mg ao dia, sem dose decrescente, por 28 dias, em pacientes sem sintomas ou sinais de efeito de massa. Um outro pequeno estudo prospectivo sugere que doses altas intravenosas de esteróides, administradas apenas nas 48 horas que antecedem a radioterapia craniana, resultam similarmente em respostas objetivas e taxas de sobrevida similares àquelas vistas em pacientes com uso continuado de esteróides por toda a radioterapia (6). Resumindo, o painel concluiu que há pouca evidência convincente sugerindo que os esteróides tenham um papel no controle de metástases no cérebro, a menos que o paciente tenha sintomas clínicos causados pela pressão intracraniana elevada. Da mesma forma, não há evidência convincente de que, na ausência de sinais clínicos, os esteróides devam ser iniciados simplesmente porque o paciente tem um tumor ou porque o paciente está prestes a começar radioterapia. Os esteróides causam toxicidade e qualquer recomendação de esteróides deve ser feita levando este fato em consideração. O tratamento com esteróides deve ser diminuído gradativamente conforme clinicamente indicado.

Uma outra controvérsia gira em torno da necessidade de entrar com anticonvulsivos profiláticos no paciente com metástase no cérebro. Dois estudos prospectivos randomizados não encontraram nenhuma redução significativa na incidência de convulsões subseqüentes em pacientes com tratamento profilático com anticonvulsivantes (3,4). A despeito do tratamento com tal medicação, as convulsões aconteceram em aproximadamente 25% dos pacientes, o que não foi significativamente diferente da porcentagem de pacientes que tiveram o mesmo problema sem esse tratamento profilático com anticonvulsivantes. Uma exceção possível a esta conclusão é o paciente com metástase cerebral proveniente de melanoma maligno. Um estudo retrospectivo relatado por Byrne e colaboradores (2) estabeleceu que os anticonvulsivos profiláticos em pacientes com melanoma metastático reduziram a frequência de convulsões subseqüentes de 37% para 17%. As explicações possíveis para a alta incidência de convulsões em pacientes com metástase cerebral advinda de um melanoma, contrárias a outras histologias, incluem a tendência de tais metástases serem localizadas na superfície do córtex cerebral, mais do que na junção das substâncias branca e cinzenta.

Em resumo, a avaliação e controle pré-tratamento precisam considerar a necessidade de identificar corretamente os pacientes com metástases cerebrais por meio das técnicas disponíveis de exames diagnósticos por imagem. Frequentemente o tratamento subseqüente depende do número de metástases. A dose alta de contraste na imagem por RM é uma excelente técnica de exame, mas sua utilidade é controversa. Pacientes com hidrocefalia ou na iminência de uma herniação cerebral devem ser iniciados com altas doses de esteróides e avaliados para possível intervenção cirúrgica. Pacientes com sintomas moderados devem receber aproximadamente 4mg por dia (dexametazona) em doses divididas; aqueles sem sintomas neurológicos não necessitam de uma rotina de esteróides. Não há benefícios comprovados dos anticonvulsivantes no paciente que não apresentou convulsões, embora possa haver subgrupos excepcionais de pacientes, tais como aqueles com melanoma, que podem ser beneficiados.

Exceções Previstas

Nenhuma.

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.

Informação de Revisão

Esta diretriz foi originalmente desenvolvida em 1999. Todos os tópicos dos Critérios de Adequação são revistos anualmente e, sendo necessário, são atualizados.

Condição Clínica: Avaliação Pré-radioterapia e Tratamento de Metástases Cerebrais

Variante 1: Paciente de 50 anos com diagnóstico de câncer em qualquer estágio, acompanhado de sinais e sintomas intracranianos.

<i>Tratamento</i>	<i>Índice de adequação</i>	<i>Comentários</i>
RM cerebral com dose padrão de contraste	8	
TC cerebral com contraste	7	
RM cerebral com alta dose de contraste	3	
<i>Escala dos critérios de adequação</i> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1=menos apropriado 9=mais apropriado		

Variante 2: Homem de 50 anos sem diagnóstico prévio de câncer, mas TC mostra lesão metastática solitária.

<i>Tratamento</i>	<i>Índice de adequação</i>	<i>Comentários</i>
RM cerebral com dose padrão de contraste	8	
RM cerebral com alta dose de contraste	8	
<i>Escala dos critérios de adequação</i> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1=menos apropriado 9=mais apropriado		

Variante 3: Paciente de 50 anos com diagnóstico de tumor de pulmão células não pequenas ressecável e com TC mostrando metástase cerebral solitária.

<i>Tratamento</i>	<i>Índice de adequação</i>	<i>Comentários</i>
RM cerebral com dose padrão de contraste	8	
RM cerebral com alta dose de contraste	8	
<i>Escala dos critérios de adequação</i> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1=menos apropriado 9=mais apropriado		

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

Condição Clínica: Avaliação Pré-radioterapia e Tratamento de Metástases Cerebrais

Variante 4: Paciente de 50 anos sem diagnóstico de câncer. RM consistente com metástase solitária no lobo frontal anterior esquerdo, sintomas neurológicos mínimos. Investigação de tórax e abdome negativas.

<i>Tratamento</i>	<i>Índice de adequação</i>	<i>Comentários</i>
Ressecção (craniotomia)	9	
Apenas biópsia da lesão suspeita	2	
<i>Escala dos critérios de adequação</i> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1=menos apropriado 9=mais apropriado		

Variante 5: Paciente com 50 anos, com melanoma e metástases cerebrais, edema moderado no exame de imagem, sem hidrocefalia, leves sintomas neurológicos presentes e sem história de convulsões.

<i>Tratamento</i>	<i>Índice de adequação</i>	<i>Comentários</i>
Corticosteróides, 4 mg/dia	8	
Corticosteróides, 16 mg/dia	5	
Anticonvulsivantes (profilático)	4	
<i>Escala dos critérios de adequação</i> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1=menos apropriado 9=mais apropriado		

Variante 6: Paciente de 50 anos com câncer de pulmão células não pequenas e metástases cerebrais, edema moderado no exame por imagem, sem hidrocefalia, leves sintomas neurológicos e sem história de convulsões.

<i>Tratamento</i>	<i>Índice de adequação</i>	<i>Comentários</i>
Corticosteróides, 4 mg/dia	8	
Corticosteróides, 16 mg/dia	5	
Anticonvulsivantes (profilático)	2	
<i>Escala dos critérios de adequação</i> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1=menos apropriado 9=mais apropriado		

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

Referências

1. Brainard JA, Prayson RA, Barnett GH. Frozen section evaluation of stereotactic brain biopsies: diagnostic yield at the stereotactic target position in 188 cases. *Arch Pathol Lab Med* 1997; 121(5):481-484.
2. Byrne TN, Cascino TL, Posner JB. Brain metastasis from melanoma. *J Neuro Oncol* 1983; 1(4):313-317.
3. Weaver S, DeAngelis LM, Fulton D, et al. A prospective randomized study of prophylactic anticonvulsants in patients with primary or metastatic brain tumors and without prior seizures. *Ann Neurol* 1997(abstract); 42(3):430.
4. Glantz MJ, Cole BF, Friedberg MH, et al. A randomized, blinded, placebo-controlled trial of divalproex sodium prophylaxis in adults with newly diagnosed brain tumors. *Neurology* 1996; 46(4):985-991.
5. Andersen C, Astrup J, Gyldensted C. Quantitative MR analysis of glucocorticoid effects on peritumoral edema associated with intracranial meningiomas and metastases. *J Comput Assist Tomogr* 1994; 18(4):509-518.
6. Wolfson AH, Snodgrass SM, Schwade JG, et al. The role of steroids in the management of metastatic carcinoma to the brain. A pilot prospective trial. *Am J Clin Oncol (CCT)* 1994; 17(3):234-238.
7. Borgelt B, Gelber R, Kramer S, et al. The palliation of brain metastases: final results of the first two studies by the Radiation Therapy Oncology Group. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1980; 6(1):1-9.
8. Vecht CJ, Hovestadt A, Verbiest HB, van Vliet JJ, van Putten WL. Dose-effect relationship of dexamethasone on Karnofsky performance in metastatic brain tumors: a randomized study of doses of 4, 8, and 16 mg per day. *Neurology* 1994; 44(4):675-680.
9. Harwood AR, Simpson WJ. Radiation therapy of cerebral metastases: a randomized prospective clinical trial. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1977; 2(11-12):1091-1094.
10. Satoh H, Uozumi T, Kiya K, et al. MRI of pineal region tumours: relationship between tumours and adjacent structures. *Neuroradiology* 1995; 37(8):624-630.
11. Patchell RA, Tibbs PA, Walsh JW, et al. A randomized trial of surgery in the treatment of single metastases to the brain. *N Engl J Med* 1990; 322(8):494-500.
12. Kyritsis AP, Levin VA, Yung WK, Leeds NE. Imaging patterns of multifocal gliomas. *Eur J Radiol* 1993; 16(3):163-170.
13. Akeson P, Larsson EM, Kristoffersen DT, Jonsson E, Holtas S. Brain metastases—comparison of gadodiamide injection-enhanced MR imaging at standard and high dose, contrast-enhanced CT and non-contrast-enhanced MR imaging. *Acta Radiol* 1995; 36(3):300-306.
14. Runge VM, Wells JW, Nelson KL, Linville PM. MR imaging detection of cerebral metastases with a single injection of high-dose gadoteridol. *J Magn Reson Imaging* 1994; 4(5):669-673.
15. Yuh WT, Fisher DJ, Runge VM, et al. Phase III multicenter trial of high-dose gadoteridol in MR evaluation of brain metastases. *Am J Neuroradiol* 1994; 15(6):1037-1051.
16. Kuhn MJ, Hammer GM, Swenson LC, Youssef HT, Gleason TJ. MRI evaluation of “solitary” brain metastases with triple-dose gadoteridol: comparison with contrast-enhanced CT and conventional-dose gadopentetate dimeglumine MRI studies in the same patients. *Comput Med Imaging Graph* 1994; 18(5):391-399.
17. Colice GL, Birkmeyer JD, Black WC, Littenberg B, Silvestri G. Cost-effectiveness of head CT in patients with lung cancer without clinical evidence of metastases. *Chest* 1995; 108(5):1264-1271.
18. Ferrigno D, Buccheri G. Cranial computed tomography as a part of the initial staging procedures for patients with non-small-cell lung cancer. *Chest* 1994; 106(4):1025-1029.
19. Hooper RG, Tenholder MF, Underwood GH, Beechler CR, Spratling L. Computed tomographic scanning of the brain in initial staging of bronchogenic carcinoma. *Chest* 1984; 85(6):774-776.
20. Dierckx RA, Martin JJ, Dobbeleir A, Crols R, Neetens I, De Deyn PP. Sensitivity and specificity of thallium-201 single-photon emission tomography in the functional detection and differential diagnosis of brain tumours. *Eur J Nucl Med* 1994; 21(7):621-633.
21. Böni R, Huch Böni RA, Steinert H, et al. Staging of metastatic melanoma by whole-body positron emission tomography using 2-fluorine-18-fluoro-2-deoxy-D-glucose. *Br J Dermatol* 1995; 132(4):556-562.
22. Mayr NA, Yuh WT, Muhonen MG, et al. Cost-effectiveness of high-dose MR contrast studies in the evaluation of brain metastases. *Am J Neuroradiol* 1994; 15(6):1053-1061.
23. Black WC. High-dose MR in the evaluation of brain metastases: will increased detection decrease costs? *Am J Neuroradiol* 1994; 15(6):1062-1064.
24. Chang KH, Ra DG, Han MH, Cha SH, Kim HD, Han MC. Contrast enhancement of brain tumors at different MR field strengths: comparison of 0.5 T and 2.0 T. *Am J Neuroradiol* 1994; 15(8):1413-1419.
25. van de Pol M, van Oosterhout AG, Wilmink JT, ten Velde GP, Twijnstra A. MRI in detection of brain metastases at initial staging of small-cell lung cancer. *Neuroradiology* 1996; 38(3):207-210.

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.