

OSTEOPOROSE E DENSIDADE MINERAL ÓSSEA

Painel de Especialistas em Imagem Musculoesquelética: Harry K. Genant, Médico¹; Murray K. Dalinka, Médico²; Naomi Alazraki, Médica³; Richard H. Daffner, Médico⁴; John B. Kneeland, Médico⁵; B.J. Manaster, Médico, PhD⁶; Helene Pavlov, Médica⁷; David A. Rubin, Médico⁸; Murali Sundaram, Médico⁹; Barbara N. Weissman, Médica¹⁰; Robert H. Haralson, III, Médico¹¹.

Resumo da Revisão da Literatura

A densidade mineral óssea não invasiva (DMO) é uma técnica subutilizada que beneficia tanto o paciente (da mesma forma que a mamografia, o exame de pressão sanguínea e a medição de colesterol) como a sociedade, devido ao seu potencial de redução da morbidade, mortalidade e custo da osteoporose, pela detecção e tratamento precoces.

A densitometria óssea é a única tecnologia disponível para medição acurada da massa óssea ou predição do risco de fratura. As medições ósseas mostraram a capacidade de prever o risco de fratura da mesma forma, ou melhor, que a medição das taxas de colesterol prevê o risco de uma doença cardíaca (1) ou a medição da pressão sanguínea prevê o risco de um acidente vascular cerebral (2). Esta capacidade única da DMO de prever o risco de fratura faz dela uma importante ferramenta para a prevenção de doenças. Antes do seu advento, o diagnóstico de osteoporose dependia da presença de uma fratura por fragilidade. Com a capacidade de medir a massa óssea e o reconhecimento da relação entre redução da massa óssea e os aumentos do risco de fratura, o diagnóstico da osteoporose pode e deve ser feito de acordo com o nível de massa óssea determinado pela DMO antes que a fratura ocorra. Então, etiologias apropriadas podem ser investigadas, intervenções adequadas podem ser aplicadas e o monitoramento adequado, ao longo do tempo, pode ser iniciado.

A avaliação completa do risco de fratura e uma estimativa do benefício das intervenções planejadas para reduzi-lo, devem ser baseadas no risco de fratura atual do paciente, determinado pela medida da densidade óssea e a probabilidade de fratura no tempo de vida restante, o qual é influenciado não apenas pela massa óssea, mas também pela idade e pela expectativa de vida (3). Um quadro de graduação do risco, mostrando o risco atual de fratura no tempo de vida restante, baseado na idade, sexo, massa óssea e duração da exposição à baixa massa óssea, permitirá ao clínico estimar o benefício esperado das intervenções recomendadas em termos de redução de fraturas.

Em circunstâncias clínicas específicas, a DMO pode fornecer informações necessárias ao processo clínico de tomada de decisões, que de outra forma não poderiam ser obtidas. Em 1989, um subcomitê do Corpo de Consultores Científicos da *National Osteoporosis Foundation – NOF* descreveu quatro situações clínicas, nas quais o conhecimento da massa óssea do paciente ou do risco de fratura poderia afetar as decisões clínicas de tratamento (4,5). Estas incluíam a deficiência de estrogênio, anormalidades vertebrais ou suspeita de osteopenia em radiografia simples, hiperparatireoidismo primário assintomático e corticoterapia prolongada, se ajuste na dosagem poderia ser feito ou outro tratamento poderia ser iniciado para prevenir a perda óssea.

¹Principal Autor, University of California, San Francisco, Calif; ²Presidente do Painel, University of Pennsylvania Hospital, Philadelphia, Pa; ³VA Medical Center, Emory University, Atlanta, Ga; ⁴Allegheny General Hospital, Pittsburgh, Pa; ⁵University of Pennsylvania Hospital, Philadelphia, Pa; ⁶University of Colorado Health Science Center, Denver, Colo; ⁷Hospital for Special Surgery, New York, NY; ⁸Mallinckrodt Institute of Radiology, St. Louis, Mo; ⁹Mayo Clinic, Rochester, Minn; ¹⁰Brigham & Women's Hospital, Boston, Mass; ¹¹Southeast Orthopaedics, Knoxville, Tenn, American Academy of Orthopaedic Surgeons.

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.

Desde que a NOF publicou originalmente as suas recomendações, a experiência clínica no estabelecimento da precisão das técnicas mais recentes de DMO cresceu de tal forma, que as medições seriadas para determinar a eficácia dos tratamentos para osteoporose são também possíveis (6). Também, o conhecimento da massa óssea de um paciente pode afetar o tratamento clínico após um transplante de órgão (7).

Mulheres com deficiência de estrogênio constituem uma das maiores populações de pacientes potencialmente afetados por essas recomendações. As mulheres têm mais probabilidade de iniciar as medidas preventivas de osteoporose se estiverem informadas sobre a presença de uma baixa massa óssea (8). Assim, a DMO pode ajudar a esclarecer a taxa de risco-benefício da terapia de reposição de estrogênio ou de reposição hormonal, para as mulheres que estão em dúvida quanto ao seu uso. Em geral, um único exame de densidade óssea pode ser uma ferramenta extremamente poderosa para educação do paciente e para a sua aquiescência, com modificação do estilo de vida e com a terapia com drogas. Embora muitos médicos venham tratando mulheres na pré-menopausa com terapia de reposição hormonal sem um exame prévio de densidade óssea, tem-se mostrado uma baixa adesão e uma pequena porcentagem de mulheres que não respondem a esse regime. Portanto, o exame de densidade mineral óssea é atualmente recomendado: (1) para determinar se uma intervenção farmacológica está indicada; e (2) para estabelecer a adesão e a resposta individual nos pacientes tratados. Na ausência de alterações na terapia ou nos fatores de risco, nenhuma densitometria adicional é indicada durante o tempo de vida restante do paciente; assim, o paciente médio necessitará de apenas dois exames de densitometria durante toda a sua vida.

Diretrizes para a Utilização Clínica da DMO na População Adulta

Um painel internacional de autoridades em DMO encabeçado por Paul D. Miller, Sydney Bonnick e Clifford Rosen da *International Society for Clinical Densitometry* (ISCD) (veja o Apêndice com os membros do painel) chegou a um consenso sobre as questões importantes enfrentadas pelos médicos que solicitam, realizam ou interpretam a DMO para diagnóstico de baixa massa óssea na população adulta. Estes autores desenvolveram diretrizes de consenso para auxiliar os médicos a utilizar a DMO na tomada de decisões clínicas (27-28).

As diretrizes da Organização Mundial de Saúde formaram os alicerces para a definição da osteoporose, com base em níveis de baixa massa óssea em pacientes que ainda não sofreram fraturas (9,10). Estas diretrizes de medição de DMO estão melhores definidas para mulheres não brancas na pós-menopausa, nas quais o risco de osteoporose é maior. Além disso, a ISCD forneceu diretrizes práticas para uso pelos médicos na avaliação de quais pacientes devem ser examinados, quais alterações na massa óssea são relevantes para se definir a resposta, que sítio(s) esquelético(s) devem ser medidos, que técnicas devem ser usadas e como os relatórios clínicos podem melhorar o valor da DMO. Estas diretrizes de diagnóstico e de utilização brevemente serão seguidas por diretrizes de tratamento e intervenção. Este compêndio completo de informações formará as bases da tomada de decisões clínicas no tratamento de pacientes com baixa massa óssea.

A DMO prevê o risco futuro de fratura de um paciente. A capacidade da massa óssea de prever o risco futuro de fratura é tão valiosa quanto as medições da pressão sanguínea para a predição de um infarto cardíaco ou acidente vascular cerebral e deve ser usada, mais amplamente, para identificar os pacientes em risco. A osteoporose pode ser diagnosticada com base na DMO, mesmo na ausência de fraturas prevalentes. O diagnóstico da osteoporose, antes da ocorrência de fratura, é um importante avanço de conceito. Ele se justifica no relacionamento inverso e exponencial reconhecido entre a baixa massa óssea e o risco de fratura no futuro (11) e no alto risco excedente observado de uma segunda fratura, uma vez que a primeira fratura tenha ocorrido (12).

A DMO fornece informações que podem afetar o tratamento dos pacientes. Ela deveria ser realizada em qualquer paciente de qualquer idade ou sexo quando o resultado vai influenciar decisões clínicas. As decisões clínicas que podem seguir os resultados da DMO são diversas, mas podem abranger decisões quanto ao início de terapia de reposição hormonal (8), para diagnosticar osteoporose em uma atleta jovem amenorréica com fratura ou para monitorar alterações longitudinais em um paciente recebendo terapia farmacológica para prevenir ou tratar osteoporose. Existem, entretanto, uma ampla variedade de decisões clínicas que podem ser tomadas mais objetivamente com o conhecimento dos resultados das medições de massa óssea.

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.

A escolha do(s) sítio(s) apropriado(s) para avaliar a massa óssea ou risco de fratura pode variar, dependendo das circunstâncias específicas do paciente. Diferentes sítios esqueléticos podem ser medidos para diagnosticar a osteoporose e prever o risco de fratura (11,13-16). Por ser a massa óssea desarmoniosa na população mais jovem perimenopáusia, (16,17), se o primeiro sítio esquelético medido for normal, pode ser necessário medir um segundo sítio esquelético para fazer um diagnóstico preciso. A medição de mais de um sítio esquelético pode ser necessária se artefatos invalidarem um sítio em particular. As decisões sobre quais e quantos sítios medir devem ficar a cargo do médico. Em geral, ossos reticulados mudam mais rapidamente que ossos corticais, com o tempo ou com intervenção terapêutica (16,17). Sítios de ossos esponjosos (esqueleto axial, calcâneo ou rádio distal) podem ser os preferidos para medir, embora os de ossos corticais (rádio médio, colo femoral) também podem ter dados valiosos e independentes (14,18). Também, quando se realizam medições seriadas em pacientes para monitorar o curso natural da perda óssea (ou ganho) ou a resposta a intervenção farmacológica, os médicos devem saber se as mudanças são reais ou dentro do erro de precisão de uma medição ou técnica particular (19,20). A medição do cálcio corporal total por DEXA (medida de absorção por raios-X de dupla energia) tem a melhor precisão de qualquer sítio mensurado por esta tecnologia. Esta é uma alternativa praticável se o fêmur proximal, a coluna ou ambos não puderem ser avaliados devido a doença degenerativa, aparelho ortopédico ou ambos, fornecendo a melhor estimativa do risco de fratura global. Os dados de composição do corpo também podem ser obtidos com esses exames.

A escolha da técnica apropriada para medição da DMO em qualquer circunstância clínica deve ser baseada na compreensão dos pontos fortes e das limitações das diferentes técnicas. Todas as técnicas de DMO são valiosas para o diagnóstico da osteoporose e para prever o risco de fraturas. A escolha de qual tratamento usar para um paciente deve também ficar a critério do médico. Na maioria dos países, a DEXA é a técnica mais utilizada por causa da sua baixa taxa de erro de precisão, sua baixa exposição à radiação e sua capacidade de medir múltiplos sítios esqueléticos (21,22). Entretanto, outras técnicas, tais como a tomografia computadorizada quantitativa (TCQ) (22), o ultra-som (23), a medida de absorção por raios-X simples (SXA) do punho ou calcâneo (18), a tomografia computadorizada quantitativa periférica (TCQp) (24) ou a radiogrametria da mão (25) são valiosas e podem oferecer informações não avaliadas pela DEXA. Algumas dessas técnicas de custo mais baixo podem ser usadas como rastreamento de triagem para detectar uma porcentagem maior da população de alto risco, com custos de saúde potencialmente mais baixos (24). Seja qual for a técnica utilizada, o controle e a certificação da qualidade são essenciais para que se tenha uma avaliação competente do paciente (26). Em situações em que a DEXA não esteja prontamente acessível à população alvo, tal como em pequenos centros rurais, a TCQ é o melhor exame alternativo, pois os aparelhos de tomografia computadorizada (TC) são amplamente disponíveis. Embora a TCQ (diferentemente da DEXA) possa avaliar seletivamente o osso reticulado de alta reorganização e seja a melhor técnica para prever o risco de fratura vertebral, as suas desvantagens relativas incluem dose mais alta de radiação, menor precisão, acurácia, velocidade e baixa disponibilidade para o paciente, porque não é realizada em um equipamento densitométrico dedicado. Deve-se notar que os aparelhos de DEXA podem ser mobilizados com sucesso para facilitar o acesso do paciente.

Tomografia Computadorizada Quantitativa

A tomografia computadorizada quantitativa (TCQ) foi desenvolvida no final dos anos setenta, pela comparação do osso a uma série de líquidos padrão, em um espectro para o qual a equivalência de densidade óssea foi estabelecida. A maioria dos sistemas atualmente usa espectros líquidos ou sólidos, embora haja um sistema sem espectro usando músculo e gordura do paciente como padrão comparativo. Em comparação à DEXA, a TCQ é uma medição volumétrica verdadeira do osso, a qual é realizada em miligramas por centímetro cúbico (mg/cm³). Ela mede a densidade óssea trabecular separadamente do osso cortical (30). Em uma varredura bidimensional por TCQ, o espectro de calibração é colocado sobre as costas do paciente enquanto o corpo é examinado. Uma incidência radiográfica computadorizada localizadora é obtida para determinar os níveis de L1 a L3, e cada corpo vertebral é retratado com cortes de 1,0 cm de espessura. A densidade mineral óssea é então calculada comparando os resultados dos cortes da coluna aos padrões calibrados. Embora esta técnica seja acurada, a reprodutibilidade (precisão) pode ser diminuída pela variabilidade da amostragem dos cortes. O advento dos aparelhos de TC helicoidal e do software em 3D, que adquire imagens volumétricas verdadeiras, melhorou a

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.

reprodutibilidade. Também existe software para medir o quadril, que pode avaliar a densidade óssea cortical, trabecular e total. A adição da medição do quadril por TC expande grandemente a utilidade diagnóstica da TCQ.

O osso trabeculado é metabolicamente mais ativo que o osso cortical e é o indicador mais sensível de perda óssea precoce e do risco de fratura vertebral. Existe uma forte associação entre fratura vertebral e DMO espinhal trabecular medida pela TCQ. A tomografia computadorizada quantitativa mostrou ter uma grande capacidade de diferenciar mulheres saudáveis na pós-menopausa, daquelas com fraturas vertebrais (30-32). A DMO vertebral trabecular também se correlaciona ao risco de fratura trocanteriana (33). A tomografia computadorizada quantitativa pode ser útil em pacientes com escoliose grave, doença facetária ou artropatia hipertrófica, em que os exames por DEXA da coluna renderão densidade falsamente elevada (34). Ela pode, também, ser mais precisa para indivíduos obesos ou extremamente pequenos, para os quais as suposições feitas nos cálculos da DEXA com relação a tecidos moles podem ser imprecisas (35,36). Medições de área da DMO versus a medida volumétrica verdadeira pode também afetar a precisão dos cálculos de área da DMO devido a sua dependência do tamanho do corpo (36). O conteúdo crescente de gordura na medula óssea em muitos idosos pode exagerar a densidade óssea diminuída na TCQ, como uma medida de energia simples (TCQES). Esta incerteza relacionada à gordura é, de longe, muito menor que a variação biológica esperada na população normal. Também, a base de dados normal da TCQES responde pela maior variabilidade de gordura na medula com a idade (37,38). A dosagem de radiação da TCQ, embora mais alta que a dosagem da DEXA com feixe estreito de luz, é ainda mais modesta quando realizada corretamente (39-43) (Veja Tabela 1).

Medidas de DMO Periférica

As medidas de DMO periférica, incluindo a medida de absorciometria radiográfica e DEXA e TCQ periféricas (DEXAp e TCQp) estão ficando mais disponíveis como técnicas de rastreamento. A ultra-sonometria óssea (USO), em particular, tem sido adotada para atenção básica, devido ao seu baixo custo, portabilidade, facilidade de uso e ausência de radiação ionizante. Um grupo de consenso internacional analisou a tecnologia e estabeleceu padrões para definir pacientes em risco com base em contagens T padrão ou modificadas, obtidas com esta tecnologia.

A USO periférica pode avaliar o risco de fratura de uma forma similar a outras medidas de DMO periférica. A sua capacidade de avaliar taxas de alteração ou para monitorar a resposta à terapia ainda não foi firmemente estabelecida. Por não medir a DMO, mas a velocidade do som, que pode ser um parâmetro de qualidade diferente de resistência óssea, ela pode render informações adicionais com relação ao risco de fratura. Entretanto, sem diretrizes específicas para determinar se o exame central é necessário, alguns pacientes com massa óssea baixa podem ser ignorados porque suas varreduras periféricas são “normais” (44-45).

A TCQ periférica mede ossos corticais e/ou trabeculares no rádio ultradistal e na tíbia. Ela pode fornecer informações com relação à resistência do osso e pode ser particularmente benéfica para a população pediátrica, pois mede a DMO, independentemente do tamanho do osso e com baixa exposição à radiação (46-48). Pacientes com alto risco, em níveis intermediários de DMO periférica devem, provavelmente, fazer também medições axiais. Entretanto, mais pesquisas são necessárias para definir o algoritmo ideal para selecionar a medida de DMO periférica versus central, bem como selecionar limiares diagnósticos e de tratamento apropriados para todos os tipos de densitometria e para todos os tipos de pacientes (49). O exame de DMO deve ser acompanhado de uma interpretação clínica. Os dados computadorizados impressos fornecidos pelos fabricantes de equipamentos de DMO não fornecem todos os tipos de informações clínicas que os médicos de primeiros cuidados necessitam para direcionar o tratamento do paciente. Os resultados de DMO têm amplas implicações nas decisões clínicas no tratamento de pacientes com massa óssea baixa e podem levar à intervenções diagnósticas e terapêuticas mais amplas do que aquelas baseadas nas medidas de pressão sanguínea ou resultados de exames de sangue. Um breve relatório narrativo que correlaciona a medida da massa óssea a um banco de dados de um questionário aplicado ao paciente por um técnico, pode permitir ao médico que interprete os resultados da DMO para sugerir possibilidades mais amplas de diagnóstico e intervenção. Em pacientes pediátricos com fatores de risco devido a massa óssea baixa, é obrigatório que a DEXA seja realizada usando um software pediátrico especializado, fornecido pelo fabricante do equipamento.

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.

Exceções Previstas

Nenhuma.

Informação de Revisão

Esta diretriz foi originalmente desenvolvida em 1998. Uma análise e uma revisão completas foram aprovadas em 2001. Todos os tópicos dos Critérios de Adequação são revistos anualmente e, sendo necessário, são atualizados.

Apêndice

Os membros do painel da *International Society for Clinical Densitometry* estão listados abaixo:

Paul D. Miller, médico	Carlos A. Mautalen, médico
Sydney L. Bonnick, médico	Michael R. McClung, médico
Clifford Rosen, médico	Pierre J. Meunier, médico
Roy D. Altman, médico	Dorothy A. Nelson, PhD
Louis V. Avioli, médico	Nicola F.A. Peel, Membro da Associação
Jan Dequeker, médico	Real de Médicos
Harry K. Genant, médico	Lawrence G. Raisz, médico
Carlo Gennari, médico	Robert R. Rucker, médico
Kristine D. Harper, médica	Wulf H. Utian, médico, PhD
Anthony B. Hodsman, médico	Richard D. Wasnich, médico
John A. Kanis, médico	Nelson B. Watts, médico.
Michael Kleerekoper, médico	

TABELA 1 – DOSAGENS TÍPICAS EFICAZES DE RAIOS-X (ICRP60)

De Procedimentos Usados Normalmente e Fontes Naturais (39-43)

EXAME	microSv
Exposição Ambiental Natural Anual	2400,00
Raios-X da Coluna Lombar Perfil	700,00
Mamografia	450,00
Raios-X Odontológico	100,00
Vôo Transcontinental de Ida e Volta	60,00
Raios-X de Tórax	50,00
TCQ com Localizador	30,00-100,00
DEXA AP de Coluna (Feixe em Leque)	30,00-50,00
DEXA de Quadril (pré-menopáusia)	6,00
DEXA AP de Coluna (Feixe estreito)	3,00
DEXA Perfil de Coluna	2,50
DEXA de Punho ou Calcânhar	<1,00
Absorciometria Radiográfica	1,20

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: Osteoporose

Variante 1: Mulher em pré-menopausa com importantes fatores clínicos de risco.

<i>Exame radiológico</i>	<i>Índice de adequação</i>	<i>Comentários</i>
<i>Exames por imagem quantitativa central</i>		
<i>DEXA</i>		
Coluna lombar (incidência frontal)	9	
Fêmur proximal	9	
Coluna lombar (incidência perfil)	4	Pode ser útil.
Cálcio corporal total	4	Pode ser útil.
<i>TC quantitativo</i>		
Coluna toracolombar	8	Grande sensibilidade para perda óssea, porém alta exposição à radiação.
Fêmur proximal	8	
<i>Exames por imagem quantitativa periférica</i>		
<i>TC periférico</i>		
Rádio/ulna distal	3	
<i>SXA/DEXA</i>		
Rádio/ulna distal	3	
Calcâneo	3	
Absorciometria radiográfica - falanges	3	
<i>USO</i>		
Calcâneo	3	
Rádio distal	2	
Falanges	2	
<i>Outros métodos de imagem</i>		
<i>Raios-X</i>		
Raios-X perfil/coluna toracolombar (pesquisa de fratura)	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>		

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: Osteoporose

Variante 2: Mulher negra, em perimenopausa, sem outros fatores de risco.

<i>Exame radiológico</i>	<i>Índice de adequação</i>	<i>Comentários</i>
<i>Exames por imagem quantitativa central</i>		
<i>DEXA</i>		
Coluna lombar (incidência frontal)	2	
Fêmur proximal	2	
Coluna lombar (incidência perfil)	2	
Cálcio corporal total	1	
<i>TC quantitativo</i>		
Coluna toracolombar	1	
Fêmur proximal	1	
<i>Exames por imagem quantitativa periférica</i>		
<i>TC periférico</i>		
Rádio/ulna distal	1	
<i>SXA/DEXA</i>		
Rádio/ulna distal	1	
Calcâneo	1	
Absorciometria radiográfica - falanges	1	
<i>USO</i>		
Calcâneo	1	
Rádio distal	1	
Falanges	1	
<i>Outros métodos de imagem</i>		
<i>Raios-X</i>		
Raios-X perfil/coluna toracolombar (pesquisa de fratura)	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: Osteoporose

Variante 3: Mulher caucasiana ou asiática na perimenopausa.

<i>Exame radiológico</i>	<i>Índice de adequação</i>	<i>Comentários</i>
<i>Exames por imagem quantitativa central</i>		
<i>DEXA</i>		
Coluna lombar (incidência frontal)	7	
Fêmur proximal	7	
Coluna lombar (incidência perfil)	6	Sensível na fase precoce de perda óssea.
Cálcio corporal total	2	
<i>TC quantitativo</i>		
Coluna toracolombar	6	
Fêmur proximal	6	
<i>Exames por imagem quantitativa periférica</i>		
<i>TC periférico</i>		
Rádio/ulna distal	2	
<i>SXA/DEXA</i>		
Rádio/ulna distal	2	
Calcâneo	2	
Absorciometria radiográfica - falanges	2	
<i>USO</i>		
Calcâneo	2	
Rádio distal	2	
Falanges	2	
<i>Outros métodos de imagem</i>		
<i>Raios-X</i>		
Raios-X perfil/coluna toracolombar (pesquisa de fratura)	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>		

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: Osteoporose

Variante 4: Mulher de qualquer idade com história de fratura por fragilidade.

Exame radiológico	Índice de adequação	Comentários
<i>Exames por imagem quantitativa central</i>		
<i>DEXA</i>		
Coluna lombar (incidência frontal)	9	
Fêmur proximal	9	
Coluna lombar (incidência perfil)	7	
Cálcio corporal total	4	
<i>TC quantitativo</i>		
Coluna toracolombar	8	
Fêmur proximal	8	
<i>Exames por imagem quantitativa periférica</i>		
<i>TC periférico</i>		
Rádio/ulna distal	4	
<i>SXA/DEXA</i>		
Rádio/ulna distal	4	
Calcâneo	4	
Absorciometria radiográfica - falanges	4	
<i>USO</i>		
Calcâneo	4	
Rádio distal	3	
Falanges	3	
<i>Outros métodos de imagem</i>		
<i>Raios-X</i>		
Raios-X perfil/coluna toracolombar (pesquisa de fratura)	7	
<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: Osteoporose

Variante 5: Mulher em pós-menopausa sem terapia medicamentosa.

<i>Exame radiológico</i>	<i>Índice de adequação</i>	<i>Comentários</i>
<i>Exames por imagem quantitativa central</i>		
<i>DEXA</i>		
Coluna lombar (incidência frontal)	9	
Fêmur proximal	9	
Coluna lombar (incidência perfil)	7	
Cálcio corporal total	5	
<i>TC quantitativo</i>		
Coluna toracolombar	8	
Fêmur proximal	8	
<i>Exames por imagem quantitativa periférica</i>		
<i>TC periférico</i>		
Rádio/ulna distal	5	
<i>SXA/DEXA</i>		
Rádio/ulna distal	5	
Calcâneo	5	
Absorciometria radiográfica - falanges	5	
<i>USO</i>		
Calcâneo	5	
Rádio distal	4	
Falanges	4	
<i>Outros métodos de imagem</i>		
<i>Raios-X</i>		
Raios-X perfil/coluna toracolombar (pesquisa de fratura)	4	
<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: Osteoporose

Variante 6: Mulher em perimenopausa, incapaz ou relutante a terapia hormonal. Procura orientação.

Exame radiológico	Índice de adequação	Comentários
<i>Exames por imagem quantitativa central</i>		
<i>DEXA</i>		
Coluna lombar (incidência frontal)	9	
Fêmur proximal	9	
Coluna lombar (incidência perfil)	7	
Cálcio corporal total	5	
<i>TC quantitativo</i>		
Coluna toracolombar	8	
Fêmur proximal	8	
<i>Exames por imagem quantitativa periférica</i>		
<i>TC periférico</i>		
Rádio/ulna distal	5	
<i>SXA/DEXA</i>		
Rádio/ulna distal	5	
Calcâneo	5	
Absorciometria radiográfica - falanges	5	
<i>USO</i>		
Calcâneo	5	
Rádio distal	4	
Falanges	4	
<i>Outros métodos de imagem</i>		
<i>Raios-X</i>		
Raios-X perfil/coluna toracolombar (pesquisa de fratura)	4	
<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: Osteoporose

Variante 7: Homem de qualquer idade com fator de risco clinicamente importante.

<i>Exame radiológico</i>	<i>Índice de adequação</i>	<i>Comentários</i>
<i>Exames por imagem quantitativa central</i>		
<i>DEXA</i>		
Coluna lombar (incidência frontal)	9	
Fêmur proximal	9	
Coluna lombar (incidência perfil)	4	
Cálcio corporal total	4	
<i>TC quantitativo</i>		
Coluna toracolombar	9	
Fêmur proximal	8	
<i>Exames por imagem quantitativa periférica</i>		
<i>TC periférico</i>		
Rádio/ulna distal	3	
<i>SXA/DEXA</i>		
Rádio/ulna distal	3	
Calcâneo	3	
Absorciometria radiográfica - falanges	3	
<i>USO</i>		
Calcâneo	3	
Rádio distal	2	
Falanges	2	
<i>Outros métodos de imagem</i>		
<i>Raios-X</i>		
Raios-X perfil/coluna toracolombar (pesquisa de fratura)	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>		

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: Osteoporose

Variante 8: Homem de qualquer idade com história de fratura por fragilidade (atraumática).

<i>Exame radiológico</i>	<i>Índice de adequação</i>	<i>Comentários</i>
<i>Exames por imagem quantitativa central</i>		
<i>DEXA</i>		
Coluna lombar (incidência frontal)	9	
Fêmur proximal	9	
Coluna lombar (incidência perfil)	7	
Cálcio corporal total	4	
Rádio/ulna distal		
<i>TCQ</i>		
Coluna toracolombar	8	
Fêmur proximal	8	
<i>Exame por imagem quantitativa periférica</i>		
<i>TC periférico</i>		
Rádio/ulna distal	4	
<i>SXA/DEXA</i>		
Rádio/ulna distal	4	
Calcâneo	4	
Absorciometria radiográfica - falanges	4	
<i>USO</i>		
Calcâneo	4	
Rádio distal	3	
Falanges	3	
<i>Outros exames de imagem</i>		
<i>Raios-X</i>		
Raios-X perfil/coluna toracolombar (pesquisa de fratura)	7	
<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: Osteoporose

Variante 9: Alterações avançadas de doença degenerativa lombar com ou sem escoliose e com significativos fatores de risco.

<i>Exame radiológico</i>	<i>Índice de adequação</i>	<i>Comentários</i>
<i>Exames por imagem quantitativa central</i>		
<i>DEXA</i>		
Fêmur proximal	9	
Cálcio corporal total	4	
Coluna lombar (incidência frontal)	1	
Coluna lombar (incidência perfil)	1	
<i>TC quantitativo</i>		
Fêmur proximal	8	
Coluna toracolombar	6	
<i>Exames por imagem quantitativa periférica</i>		
<i>TC periférico</i>		
Rádio/ulna distal	5	
<i>SXA/DEXA</i>		
Rádio/ulna distal	5	
Calcâneo	5	
Absorciometria radiográfica - falanges	5	
<i>USO</i>		
Calcâneo	5	
Rádio distal	4	
Falanges	4	
<i>Outros exames de imagem</i>		
<i>Raios-X</i>		
Raios-X perfil/coluna toracolombar (pesquisa de fratura)	2	Se realizada anteriormente para diagnóstico, não é necessário repetir.
<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: Osteoporose

Variante 10: Fraturas atraumáticas por compressão comprometendo os corpos vertebrais de L1 a L4.

Exame radiológico	Índice de adequação	Comentários
<i>Exames por imagem quantitativa central</i>		
<i>DEXA</i>		
Fêmur proximal	9	
Cálcio corporal total	4	
Coluna lombar (incidência frontal)	1	
Coluna lombar (incidência perfil)	1	
<i>TC quantitativo</i>		
Fêmur proximal	9	
Coluna toracolombar	1	
<i>Exames por imagem quantitativa periférica</i>		
<i>TC periférico</i>		
Rádio/ulna distal	5	
<i>SXA/DEXA</i>		
Rádio/ulna distal	5	
Calcâneo	5	
Absorciometria radiográfica - falanges	5	
<i>USO</i>		
Calcâneo	5	
Rádio distal	4	
Falanges	4	
<i>Outros exames de imagem</i>		
<i>Raios-X</i>		
Raios-X perfil/coluna toracolombar (pesquisa de fratura)	2	Se realizada anteriormente para diagnóstico, não é necessário repetir.
<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: Osteoporose

Variante 11: Paciente pediátrico com fatores clínicos de risco importantes.

<i>Exame radiológico</i>	<i>Índice de adequação</i>	<i>Comentários</i>
<i>Exames por imagem quantitativa central</i>		
<i>DEXA</i>		
Coluna lombar (incidência frontal)	9	
Fêmur proximal	9	
Coluna lombar (incidência perfil)	5	
Cálcio corporal total	5	
<i>TC quantitativo</i>		
Coluna toracolombar	9	Proteger todo o corpo porque a radiação é muito alta.
Fêmur proximal	1	
<i>Exames por imagem quantitativa periférica</i>		
<i>TC periférico</i>		
Rádio/ulna distal	5	
<i>SXA/DEXA</i>		
Rádio ulna/distal	5	
Calcâneo	5	
Absorciometria radiográfica - falanges	5	
<i>USO</i>		
Calcâneo	5	
Rádio distal	4	
Falanges	4	
<i>Outros exames de imagem</i>		
<i>Raios-X</i>		
Raios-X perfil/coluna toracolombar (pesquisa de fratura)	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>		

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

- Hui SL, Slemenda CW, Johnston CC, Jr. Age and bone mass as predictors of fracture in a prospective study. *J Clin Invest* 1988; 81(6):1804-1809.
- Wasnich RD. Fracture prediction with bone-mass measurements. In: Genant HK, ed. *Osteoporosis Update*. Berkeley, Calif: University Press; 1987: 95-101.
- Wasnich RD, Ross PD, Vogel JM, Davis JW. Critique and Practicum. *Osteoporosis*. Honolulu, Hawaii: Banyon Press; 1989: 133-136, 154-159.
- Johnston CC, Melton LJ III, Lindsay R, Eddy DM. Clinical indications for bone mass measurements: a report from the Scientific Advisory Board of the National Osteoporosis Foundation. *J Bone Miner Res* 1989; 4(Suppl 2):1-28.
- Johnston CC, Slemenda CW, Melton LJ III. Clinical use of bone densitometry. *N Engl J Med* 1991; 324(16):1105-1109.
- Resource Manual on Osteoporosis. Washington, DC: National Osteoporosis Foundation 1994; 7.
- Julian BA, Laskow DA, Dubovsky J, Dubovsky EV, Curtis JJ, Quarles LD. Rapid loss of vertebral mineral density after renal transplantation. *N Engl J Med* 1991; 325(8):544-550.
- Rubin SM, Cummings SR. Results of bone densitometry affect women's decisions about taking measures to prevent fractures. *Ann Intern Med* 1992; 116(12 Pt 1):990-995.
- The WHO Study Group Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. World Health Organization, Geneva, Switzerland. 1994.
- Kanis JA, Melton LJ III, Christiansen C, Johnston CC, Khaltaev N. The diagnosis of osteoporosis. *J Bone Miner Res* 1994; 9(8): 1137-1141.
- Wasnich RD, Ross PD, Davis JW, Vogel JM. A comparison of single and multi-site DMO measurements for assessment of spine fracture probability. *J Nucl Med* 1989; 30(7):1166-1171.
- Ross PD, David JW, Epstein RS, Wasnich RD. Pre-existing fractures and bone mass predict vertebral fracture incidence in women. *Ann Intern Med* 1991; 114(11):919-923.
- Melton LJ III, Atkinson EJ, O'Fallon WM, Wahner HW, Riggs BL. Long-term fracture prediction by bone mineral assessed at different skeletal sites. *J Bone Miner Res* 1993; 8(10):1227-1233.
- Cummings SR, Black DM, Nevitt MC, et al. Bone density at various sites for prediction of hip fractures. The Study of Osteopathic Fractures Research Group. *Lancet* 1993; 341(8837):72-75.
- Wasnich RD, Davis JW, Ross PD. Spine fracture risk is predicted by non-spine fractures. *Osteoporos Int* 1994; 4(1):1-5.
- Pouilles JM, Tremollieres R, Ribot C. Spine and femur densitometry at the menopause: are both sites necessary in the assessment of the risk of osteoporosis? *Calcif Tissue Int* 1993; 52(5):344-347.
- Lai K, Rencken M, Drinkwater B, Chesnut CH III. Site of bone density measurement may affect therapy decision. *Calcif Tissue Int* 1993; 53(4):225-228.
- Kelly TL, Crane G, Baran DT. Single X-ray absorptiometry of the forearm: precision, correlation, and reference data. *Calcif Tissue Int* 1994; 54(3):212-218.
- Verheij LF, Blokland JA, Papapoulos SE, Zwinderman AH, Pauwels EK. Optimization of follow-up measurements of bone mass. *J Nucl Med* 1992; 33(7):1406-1410.
- Christiansen C. Postmenopausal bone loss and the risk of osteoporosis. *Osteoporos Int* 1994; 9(Suppl 1):S47-S51.
- Fogelman I, Ryan P. Measurement of bone mass. *Bone* 1992; 13(Suppl 1):S23-S28.
- Wahner HW, Steiger P, von Stetten, E. In: Wahner HW, Fogelman I, eds. *The evaluation of osteoporosis: dual energy x-ray absorptiometry in clinical practice. Instruments and Measurement Techniques*. London: M. Dunitz; 1994.
- Gluer CC, Vahlensieck M, Faulkner KG, Engelke K, Black D, Genant HK. Site-matched calcaneal measurements of broad-band ultrasound attenuation and single x-ray absorptiometry: do they measure different skeletal properties? *J Bone Miner Res* 1992; 7(9):1071-1079.
- Butz S, Wuster C, Scheidt-Nave C, Gotz M, Ziegler R. Forearm DMO as measured by peripheral quantitative computed tomography (TCQp) in a German reference population. *Osteoporos Int* 1994; 4(4):179-184.
- Yang SO, Hagiwara S, Engelke K, et al. Radiographic absorptiometry for bone mineral measurement of the phalanges: precision and accuracy study. *Radiology* 1994; 192(3):857-859.
- Faulkner KG, McClung MR. Quality control of DXA instruments in multicenter trials. *Osteoporos Int* 1995; 5(4):218-227.
- Miller PD, Bonnicksen SL, Rosen CJ. Consensus of an international panel on the clinical utility of bone mass measurements in the detection of low bone mass in the adult population. *Calcif Tissue Int* 1996; 58(4):207-214.
- Miller PD, Bonnicksen SL, Rosen CJ, et al. Clinical utility of bone mass measurements in adults: consensus of an international panel. *The Society for Clinical Densitometry. Semin Arthritis Rheum* 1996; 25(6):361-372.
- AACE clinical practice guidelines for the prevention and treatment of postmenopausal osteoporosis. *Endocrine Pract* 1996; 2(2): 157-171.
- Grampp S, Genant HK, Mathur A, et al. Comparisons of noninvasive bone mineral measurements in assessing age-related loss, fracture discrimination, and diagnostic classification. *J Bone Miner Res* 1997; 12(5):697-711.
- Yu W, Gluer CC, Grampp S, et al. Spinal bone mineral assessment in postmenopausal women: a comparison between dual x-ray absorptiometry and quantitative computed tomography. *Osteoporos Int* 1995; 5(6):433-439.
- Gluer CC, Engelke K, Lang TF, Grampp S, Genant HK. Quantitative computed tomography (TCQ) of the lumbar spine and appendicular skeleton. *Eur J Radiol* 1995; 20(3):173-178.
- Lang TF, Augat P, Lane NE, Genant HK. Trochanteric hip fractures: strong association with spinal trabecular bone mineral density measured with quantitative CT. *Radiology* 1998; 209(2):525-530.
- Reid IR, Evans MC, Ames R, Wattie DJ. The influence of osteophytes and aortic calcification on spinal mineral density in postmenopausal women. *J Clin Endocrinol Metab* 1991; 72(6):1372-1374.
- Weigert JW, Cann CE. Dual energy x-ray (DXA) in obese patients: are normal values really normal? *J Women's Imaging* 1999; 1:11-17.
- Antonucci MD, Hanson DS, Heggeness MD. Pitfalls in the measurement of bone mineral density by dual energy x-ray absorptiometry. *Spine* 1996; 21(1):87-91.

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.

37. Gluer CC, Genant HK. Impact of marrow fat on accuracy of quantitative CT. *J Comput Assist Tomogr* 1989; 13(6): 1023-1035.
38. Kuiper JW, van Kuijk C, Grashuis JL, Ederveen AG, Schutte HE. Accuracy and the influence of marrow fat on quantitative CT and dual-energy x-ray absorptiometry measurements of the femoral neck in vitro. *Osteoporos Int* 1996; 6(1):25-30.
39. Cann CE. A rational approach to radiation exposure in bone densitometry. *Radiology* 1987; 16(P):184. (Abstract #525, presented at 73 rd Scientific Assembly and Annual Meeting of the RSNA, Chicago, 1987.)
40. Kalender WA. Effective dose values in bone mineral measurements by photon absorptiometry and computed tomography. *Osteoporos Int* 1992 2(2):82-87.
41. Lewis MK, Blake GM, Fogelman I. Patient dose in dual x-ray absorptiometry. *Osteoporos Int* 1994; 4(1):11-15.
42. Steel SA, Baker AJ, Saunderson JR. An assessment of the radiation dose to patients and staff from a Lunar Expert-XL fan beam densitometer. *Physiol Meas* 1998; 19(1):17-26.
43. 1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. *Ann ICRP* 1991; 21(1-3):1-201.
44. Miller P, Bonnicksen SL, Johnston C, et al. The challenges of peripheral bone density testing: which patients need additional central density skeletal measurements. *J Clin Densitometry* 1998; 1(3):211-217.
45. Gluer CC. Quantitative ultrasound techniques for the assessment of osteoporosis: expert agreement on current status. The International Quantitative Ultrasound Consensus Group. *J Bone Miner Res* 1997; 12(8):1280-1288.
46. Augat P, Fan B, Lane NE, et al. Assessment of bone mineral at appendicular sites in females with fractures of the proximal femur. *Bone* 1998; 22(4):395-402.
47. Gilsanz V. Bone density in children: a review of the available techniques and indications. *Eur J Radiol* 1998; 26(2):177-182.
48. Kovanlikaya A, Loro ML, Hangartner TN, Reynolds RA, Roe TF, Gilsanz V. Osteopenia in children: CT assessment. *Radiology* 1996; 198(3):781-784.
49. Baran DT, Faulkner KG, Genant HK, Miller PD, Pacifici R. Diagnosis and management of osteoporosis: guidelines for utilizing bone densitometry. *Calcif Tissue Int* 1997; 61(6):433-440.

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.