



Câmara Técnica de Medicina Baseada em Evidências

Avaliação de Tecnologias em Saúde

Densitometria Óssea

- atualização do parecer de dezembro/04 -

Canoas, junho de 2010.

Câmara Técnica de Medicina Baseada em Evidências

Revisão da Literatura e Proposição da Recomendação: Dr. Fernando H. Wolff, Dra. Michelle Lavinsky, Dr. Jonathas Stiff e Dra. Mariana Vargas Furtado

Consultores Metodológicos: Dr. Luis Eduardo Rohde e Dra. Carísi Anne Polanczyk

Médico Consultor em Endocrinologia: Dra. Themis Zelmanovicz

Coordenador: Dr. Alexandre Pagnoncelli

Cronograma de Elaboração da Avaliação

Reunião do Colégio de Auditores: escolha do tópico para avaliação e perguntas a serem respondidas.

Início dos trabalhos de busca e avaliação da literatura.

Análise dos trabalhos encontrados e elaboração do plano inicial de trabalho.

Reunião da Câmara Técnica de Medicina Baseada em Evidências para análise da literatura e criação da versão inicial da avaliação.

Elaboração do protocolo inicial da Avaliação.

Reunião da Câmara Técnica com Médico Especialista e Auditor para apresentação dos resultados e discussão.

Revisão do formato final da avaliação: Câmara Técnica, Médico Especialista e Auditor.

Encaminhamento da versão inicial das Recomendações para os Médicos Auditores e Cooperados.

Apresentação da Recomendação na reunião do Colégio de Auditores.

Encaminhamento e disponibilização da versão final para os Médicos Auditores e Médicos Cooperados.

MÉTODO DE REVISÃO DA LITERATURA

Estratégia de busca da literatura e resultados

1. Busca de avaliações e recomendações referentes ao uso da densitometria óssea elaboradas por entidades internacionais reconhecidas em avaliação de tecnologias em saúde:
 - National Institute for Clinical Excellence (NICE)
 - Canadian Agency for Drugs and Health Technology Assessment (CADTH)
 - National Guideline Clearinghouse (NGC)
 - Health Technology Assessment – (HTA – NHS)
2. Busca de revisões sistemáticas e meta-análises (PUBMED, Cochrane e Sumsearch).
3. Busca de ensaios clínicos randomizados que não estejam contemplados nas avaliações ou meta-análises identificadas anteriormente (PUBMED e Cochrane). Havendo meta-análises e ensaios clínicos, apenas estes estudos serão contemplados. Na ausência de ensaios clínicos randomizados, busca e avaliação da melhor evidência disponível: estudos não-randomizados ou não-controlados.
4. Identificação e avaliação de protocolos já realizados por comissões nacionais e dentro das UNIMEDs de cada cidade ou região.

Serão considerados os estudos metodologicamente mais adequados a cada situação. Estudos pequenos já contemplados em revisões sistemáticas ou meta-análises não serão posteriormente citados separadamente, a menos que justificado.

Apresentação da Recomendação:

Descreve-se sumariamente a situação clínica, a tecnologia a ser estudada e a questão a ser respondida, discutem-se os principais achados dos estudos mais relevantes e com base nestes achados seguem-se as recomendações específicas. Quando necessário são anexadas classificações ou escalas relevantes para utilização mais prática das recomendações.

Para cada recomendação, será descrito o nível de evidência que suporta a recomendação, conforme a tabela abaixo:

Graus de Recomendação

- A** Resultados derivados de múltiplos ensaios clínicos randomizados ou de meta-análises ou revisões sistemáticas
- B** Resultados derivados de um único ensaio clínico randomizado, ou de estudos controlados não-randomizados
- C** Recomendações baseadas em séries de casos ou diretrizes baseadas na opinião de especialistas.

DESCRIÇÃO DA TECNOLOGIA

A densitometria óssea ou absorciometria por raio X com dupla energia (*dual-energy X Ray absorptiometry*) é considerada o padrão-ouro para a avaliação da densidade mineral óssea e para o diagnóstico de osteoporose.¹ A radiação oriunda de dois tubos de raio-X atravessa os ossos, sendo absorvida com atenuação tanto maior quanto mais denso for o osso. A quantidade de radiação que não é absorvida é detectada, sendo então estimado o conteúdo mineral ósseo. Este, por sua vez, corrigido para a área ou volume do osso resulta na densidade mineral óssea. A quantidade utilizada de radiação é mínima, semelhante à de um exame de raio-X simples de tórax.²

O fêmur é o sítio que prediz de forma mais acurada o risco de fraturas, tanto do próprio fêmur como as de outros locais.¹ Este sítio é, então, o de escolha se apenas um local for avaliado. A medida do fêmur total, que é atualmente realizada, inclui o colo do fêmur, a região trocantérica e a região inter-trocantérica.² As aferições do fêmur e da coluna têm capacidade similar para predizer o risco de fraturas vertebrais. A coluna, entretanto, é mais sensível aos efeitos dos corticóides e pode ser a escolha para o acompanhamento de pacientes em corticoterapia.¹ A densitometria óssea usualmente inclui as medidas do fêmur e da coluna como um único exame. Como a correlação do escore do fêmur com o risco de fraturas é mais forte, sugere-se utilizar este sítio para a tomada de decisões, embora alguns prefiram utilizar o sítio com escore mais baixo.

Existem outros métodos de avaliação da densidade mineral óssea, como a tomografia computadorizada quantitativa, a ultra-sonografia quantitativa, a absorciometria por raio-X com energia única e mesmo marcadores bioquímicos da renovação óssea. Embora algumas evidências demonstrem que há correlação entre estes métodos e o risco de fraturas, são preteridos na prática clínica devido a sua menor acurácia, ou maior custo e menor disponibilidade.

CONDIÇÃO CLÍNICA

A osteoporose é um distúrbio osteometabólico caracterizado pela diminuição da densidade mineral óssea, com deterioração da microarquitetura óssea, levando a um aumento da fragilidade esquelética e do risco de fraturas. A Organização Mundial da Saúde definiu, em 1994, osteoporose como a presença de densidade mineral óssea, avaliada por densitometria óssea, inferior a 2,5 desvios-padrão da média do valor de pico em adultos jovens (correspondente a um escore T menor ou igual a 2,5) ou a pela história de fratura óssea não-traumática.³

Cerca da metade das mulheres pós-menopáusicas apresentarão fraturas por osteoporose ao longo da vida, sendo que 25% desenvolverão deformidades vertebrais e 15% terão fratura de quadril.⁴ As fraturas de quadril são associadas a altas taxas de mortalidade e dependência física, e as fraturas vertebrais podem causar dor importante, restrição de atividades e hospitalizações.

O rastreamento da osteoporose é possível por meio da análise de fatores de risco e de exames diagnósticos específicos. O rastreamento se justifica devido à elevada prevalência desta condição, e a elevada morbidade e custos envolvidos. Soma-se a isso a existência de tratamentos que, se instituídos em pacientes corretamente selecionados, diminuem a mortalidade.³¹

DENSITOMETRIA ÓSSEA PARA RASTREAMENTO DE OSTEOPOROSE

Objetivo

Determinar se há benefício associado a realização de densitometria óssea para rastreamento de osteoporose e, se indicado, em que situações.

Resultados da busca da literatura

1. Avaliações de tecnologias em saúde e recomendações nacionais e internacionais

- National Institute for Clinical Excellence: não
- National Osteoporosis Foundation (NOF): 2010⁵
- American College of Preventive Medicine: 2009⁶
- American College of Physicians: 2008^{7,8}
- National Osteoporosis Guidelines Group (NOGG): 2008³⁰
- The International Society for Clinical Densitometry: 2008⁹
- Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health (CADTH): 2007¹⁰
- Diretrizes nacionais: AMB: 2002¹¹
- Consenso Brasileiro de Osteoporose: 2002¹²

2. Ensaio clínico randomizado

- Não foram encontrados ensaios clínicos randomizados avaliando estratégias de prevenção ou rastreamento da osteoporose e desfechos clínicos.

3. Revisões sistemáticas e estudos observacionais

- Um estudo de coorte avaliou o diagnóstico e implementação de tratamento seguindo duas diferentes diretrizes internacionais NOGG versus NOF.³²
- Estudos que embasam o uso da densitometria como método para diagnóstico e indicação de tratamento da osteoporose não serão descritos individualmente, mas uma síntese dos conceitos está no final do resumo das diretrizes.

Síntese dos estudos selecionados

*Disparate Outcomes from Applying U.K. and U.S. Osteoporosis Treatment Guidelines, 2010*³².

A partir de um ensaio clínico randomizado³³ comparando suplementação ou não de cálcio, foi constituída uma coorte comparando as estratégias da *National Osteoporosis Foundation* (Estados Unidos)⁵ e da *National Osteoporosis Guideline Group*³⁰ (Inglaterra). O objetivo foi avaliar, ao longo dos cinco anos de seguimento do estudo, o número de pacientes que teriam sido submetidas à densitometria óssea entre aquelas que sofreram fraturas osteoporóticas, e a proporção que teria sido indicado tratamento conforme as recomendações de uma ou outra diretriz. A amostra analisada foi constituída por mulheres sem outras comorbidades significativas, com expectativa de vida maior de cinco anos e média etária de 74 anos. Foi observado que, seguindo as recomendações americanas (NOF, 2010) e inglesas (NOGC, 2008), respectivamente, 97% e 13% das mulheres teriam sido submetidas à densitometria óssea, e 21% e 48% teriam sido submetidas a tratamento. Seguindo as diretrizes da NOF, 76% das mulheres com fratura de quadril e 63% das mulheres com qualquer fratura osteoporótica teriam sido identificadas para tratamento. Já seguindo NOGC, 38% das mulheres com fratura de quadril e 27% das com fraturas osteoporóticas em geral teriam sido identificadas para tratamento.

Observação dos revisores: esta coorte foi o único estudo que diretamente comparou duas estratégias de manejo da osteoporose, uma que utiliza rotineiramente a densitometria (NOF) para indicar tratamento, e outra que se baseia, principalmente, na determinação de grupos de alto risco a partir da avaliação de fatores de risco (NOGC), reservando a densitometria para casos especiais. Este estudo permite concluir que a

estratégia da NOF diagnóstica melhor e indica melhor o tratamento para mulheres que virão a sofrer fraturas. Entretanto, a evidência de que a adoção das condutas previstas pela NOF seja capaz de reduzir fraturas é indireta, já que não é possível afirmar que, uma vez indicada a conduta, esta seria seguida pelas pacientes, desde a realização da densitometria até a adesão ao tratamento, o que poderia reduzir significativamente a potencial efetividade da estratégia sugerida.

National Osteoporosis Foundation: Clinician`s Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis. Washington, DC: National Osteoporosis Foundation; 2010.⁵

A realização de densitometria é recomendada para indivíduos nos quais o resultado do exame possa alterar a conduta, ou seja, naqueles indivíduos nos quais possa haver indicação de tratamento caso seja evidenciada baixa densidade mineral óssea.

A NOF recomenda a densitometria nas seguintes situações:

- Mulheres maiores de 65 anos e homens maiores de 70 anos, independentemente de fatores de risco;
- Mulheres pós-menopáusicas mais jovens e homens entre 50-69 anos sobre os quais o perfil de clínico sugira risco aumentado de osteoporose (ver fatores de risco abaixo);
- Mulheres no período perimenopáusico com fatores de risco específicos para fratura, tais como baixo peso, fratura de baixo impacto prévia ou uso de medicação de alto risco;
- Indivíduos com fratura após os 50 anos;
- Adultos com condições ou usando medicações que aumentam a perda de massa óssea (por exemplo, uso de glicocorticóides em dose equivalente a 5mg/dia de prednisona ou mais por pelo menos três meses, ou portadores de artrite reumatóide);
- Qualquer indivíduo que esteja sendo considerado para terapia farmacológica para osteoporose;
- Qualquer indivíduo em tratamento para osteoporose a fim de monitorar o efeito do tratamento;
- Qualquer indivíduo que não esteja sendo tratado para osteoporose, porém que a evidência de perda de massa óssea levaria a implementação de tratamento;
- Mulheres pós-menopáusicas nas quais haverá suspensão do uso de estrógenos.

A NOF não recomenda a realização de densitometria em crianças e adolescentes, e tampouco, rotineiramente, em homens jovens saudáveis e mulheres pré-menopáusicas.

A densitometria em intervalos de dois anos está recomendada para pacientes em tratamento para osteoporose, entretanto, testagem mais frequente pode ser indicada em situações específicas. Não é citado um intervalo para repetição de um exame normal quando o paciente não está em tratamento.

Observação dos revisores:

- 1- Diretriz organizada pela National Osteoporosis Foundation e endossada pelas seguintes entidades: Academia Americana de Fisiatria e Reabilitação, Associação Americana de Endocrinologia Clínica, Colégio Americano de Obstetrícia e Ginecologia, Colégio Americano de Radiologia, Colégio

Americano de Reumatologia, Sociedade Americana de Geriatria, Associação Americana de Ortopedia, Associação Americana de Osteopatias, Sociedade Americana para Pesquisa de Doenças Ósseas e Minerais, Sociedade Internacional de Densitometria Clínica, Sociedade Internacional de Fisioterapia e Reabilitação e Sociedade de Endocrinologia.

- 2- *Não está descrito o método de elaboração da diretriz ou da análise das evidências. O nível de evidência ou a fundamentação específica para cada recomendação não são citados no documento.*

American College of Preventive Medicine Position Statement on Preventive Practice: Screening for Osteoporosis in the Adult U.S. Population; 2009.⁶

A ACPM recomenda o rastreamento com densitometria em todas as mulheres a partir dos 65 anos e homens a partir dos 70 anos. O estudo menciona que, quando combinado ao tratamento com bifosfonados, o rastreamento com densitometria apresenta custo-efetividade favorável a partir dessas idades.

A diretriz recomenda também que todo paciente a partir dos 50 anos deve ser avaliado quanto a fatores de risco para osteoporose. Mulheres pós-menopáusicas mais jovens (<50 anos) e homens entre 50 e 69 anos que apresentarem um fator de risco maior ou de dois menores, o rastreamento com densitometria está indicado.

A densitometria não deve ser realizada em intervalos menores de dois anos. A ACPM também salienta a necessidade de afastar causas secundárias de osteoporose especialmente em homens e em mulheres pós-menopáusicas mais jovens.

São considerados **fatores de risco maiores** pela NOF:

- Fratura vertebral por compressão;
- Fratura por fragilidade a partir dos 40 anos;
- História familiar de fratura osteoporótica;
- Uso sistêmico de corticoesteróides por mais de 3 meses;
- Síndrome de má absorção;
- Hiperparatireoidismo primário;
- Tendência de queda ao solo;
- Osteopenia evidenciada ao Rx;
- Hipogonadismo;
- Menopausa precoce (antes do 45 anos);

São considerados **fatores de risco menores** pela NOF:

- Artrite reumatóide;
- História passada de hiperparatireoidismo;
- Uso crônico de anticonvulsivantes;
- Baixa ingestão dietética de cálcio;
- Tabagismo;
- Uso excessivo de álcool;
- Consumo excessivo de cafeína;
- Peso <57kg;
- Perda de peso >10% em relação ao peso aos 25 anos;
- Uso crônico de heparina;

Observação dos revisores: o método para elaboração da diretriz é claramente descrito, tendo sido utilizada a revisão sistemática da literatura publicada em língua inglesa no Medline/Pubmed a partir de 1960 até setembro de 2008, complementada por revisão das referências e websites de organizações de saúde relacionadas ao tema.

O nível de evidência dos estudos que embasam as recomendações não é descrito, tampouco é utilizada graduação para as recomendações. Os autores destacam, no entanto, que nenhum ensaio clínico randomizado avaliando a associação entre o rastreamento para osteoporose e desfecho de fratura óssea foi encontrado. Sendo assim, todas as recomendações são embasadas em estudos observacionais.

National Osteoporosis Guideline Group (Inglaterra): Osteoporosis – Clinical guideline for prevention and treatment. 2008.³⁰

Os autores consideram que a avaliação isolada da densidade mineral óssea apresenta boa especificidade, porém baixa sensibilidade para detectar pacientes que terão fratura osteoporótica. Por este motivo, não recomendam o uso da densitometria para avaliação da densidade óssea como método de rastreamento populacional, limitando o seu uso para detecção de casos em pacientes de risco, ou seja, aqueles com fraturas prévias ou fatores de risco clínicos. Com base na idade no número de fatores de risco é estimada a probabilidade de fratura e são definidos limiares para tratamento e para não tratamento. A densitometria fica reservada para casos nos quais os limiares não são atingidos. Nestes casos, a fim de verificar o risco de fratura por um método independente dos fatores de risco, é indicada a densitometria.

Observação dos revisores:

- 1- Diretriz organizada pela Bone Research Society, British Geriatrics Society, British Orthopaedic Association, British Society of Rheumatology, National Osteoporosis Society, Osteoporosis 2000, Osteoporosis Dorset, Primary Care Rheumatology Society, Royal College of Physicians and Society for Endocrinology.*
- 2- O método de elaboração da diretriz e da análise das evidências é claramente detalhado em documento anexo disponível no mesmo site. Da mesma forma, nível de evidência e a fundamentação específica para cada recomendação são citados no documento.*

America College of Physicians: Screening for Osteoporosis in Men: A Clinical Practice Guideline from the American College of Physicians.^{7,8}

Considerando que aos 65 anos pelo menos 6% dos homens apresentam osteoporose por critérios densitométricos, o ACP recomenda a avaliação clínica de fatores de risco nos homens antes desta idade (não especifica a partir de que idade). Fatores que aumentam o risco de osteoporose em homens são: idade maior de 70 anos, índice de massa corporal $<20-25\text{kg/m}^2$, perda de peso $>10\%$ em relação ao peso na idade adulta, inatividade física, uso de corticoesteróides, terapia de privação de andrógenos e fraturas prévia por fragilidade.

A ACP recomenda a realização de densitometria em homens com um ou mais dos fatores de risco citados acima, desde que estes homens sejam candidatos a tratamento medicamentoso com bifosfonados. (Grau de recomendação forte, evidência de qualidade moderada). Não há recomendação quanto ao intervalo para repetição do exame.

Observação dos revisores: o método para elaboração da diretriz é claramente descrito, tendo sido utilizada a revisão sistemática da literatura publicada no Pubmed entre os

anos de 1990 e julho de 2007. Os graus de recomendações foram estabelecidos com base em escala de nível de evidência do American College of Physicians (GRADE). Esta diretriz utiliza os estudos de boa qualidade metodológica que demonstram os fatores de risco para fraturas em homens e a correlação da densitometria com o risco destas fraturas para embasar a recomendação de quando realizar a densitometria. Entretanto, estudos demonstrando diretamente benefício clínico de realizar o exame não são citados.

The International Society for Clinical Densitometry. Peripheral Dual-Energy X-ray Absorptiometry in the Management of Osteoporosis: The 2007 ISCD Official Positions.⁹

Esta recomendação avalia especificamente a indicação do uso da densitometria óssea periférica (rádio, calcâneo, falanges) ao invés da densitometria óssea central (fêmur, coluna). Os autores concluem que o método é adequado e permite estimativas semelhantes do risco de fraturas comparativamente a outros métodos. Seu uso está particularmente indicado em situações nas quais a densitometria central não está disponível.

Observação dos revisores: o método para elaboração da diretriz é claramente descrito, tendo sido utilizada a revisão sistemática da literatura publicada em língua inglesa no Medline/Pubmed a partir de 1960 até a publicação entre os anos de 1990 e julho de 2007. O nível de evidência dos estudos foi avaliado e descrito.

Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health (CADTH). Diagnostic performance and cost-effectiveness of technologies to measure bone mineral density in postmenopausal women ; 2007.¹⁰

Esta revisão foi conduzida para avaliar comparativamente a acurácia e custos da densitometria em relação a outros métodos para rastreamento da osteoporose. O estudo conclui que a densitometria tem acurácia semelhante à ultrassonografia quantitativa e a tomografia quantitativa na maioria dos estudos. Em apenas um estudo a tomografia quantitativa foi superior a densitometria em prever o risco de fraturas. Três estudos avaliaram o custo da densitometria, concluindo ser menor o custo desta em relação aos outros métodos analisados.

Observação dos revisores: o método para elaboração da diretriz é claramente descrito, tendo sido realizada revisão sistemática da literatura publicada em inglês ou francês no Medline, Biosis, Embase, Cochrane entre 2002 e 2007. Esta revisão não cita as indicações de densitometria.

Diretrizes da Associação Médica Brasileira / Federação Brasileira das Sociedades de Ginecologia e Obstetrícia / Sociedade Brasileira de Reumatologia; 2002.¹¹

A densitometria está indicada em mulheres nas seguintes situações

- Todas as mulheres a partir dos 65 anos;
- Mulheres a partir dos 55 anos um ou mais dos seguintes fatores de risco:
 - Antecedente pessoal de fratura após os 40 anos: punho, ombros, vértebras, quadril;
 - Parente de primeiro grau com osteoporose;
 - Mulheres com índice de massa corporal <20 Kg/m² ou peso <57,8 Kg;
 - Menopausa antes dos 45 anos ou hipogonadismo crônico;

- Uso de glicocorticóides ($\geq 7,5$ prednisona/dia ou equivalente por mais de três meses) ou presença de síndrome de Cushing;
- Hiperparatireodismo primário;
- Uso prolongado de anticonvulsivantes (> 10 anos);
- Síndrome de má absorção crônica ou desnutrição;
- Quimioterapia, se sobrevida esperada for longa (> 5 anos);
- Diminuição documentada de altura;
- Presença de cifose após a menopausa;
- Mulheres a partir dos 55 anos com dois ou mais dos seguintes fatores de risco
 - Tabagismo;
 - Hipertireoidismo;
 - Baixa ingestão de cálcio;
 - Alcoolismo.

O intervalo recomendado para repetição de um exame normal é de 5 anos.

Todas as recomendações citadas acima tiveram grau de evidência D, ou seja, baseadas em opinião de especialistas ou consensos.

Observação dos revisores: a diretriz não apresenta a metodologia utilizada para sua realização. O grau de recomendação e a força de evidência são descritos, porém não está descrito o método utilizada para classificar as evidências.

Consenso Brasileiro de Osteoporose; 2002.

O Consenso indica a realização de densitometria nas seguintes situações:

- todas as mulheres de 65 anos ou mais;
- mulheres em deficiência estrogênica com menos de 45 anos;
- mulheres na peri e pós-menopausa (com um fator de risco maior ou dois menores);
- mulheres com amenorréia secundária prolongada (por mais de um ano);
- todos os indivíduos que tenham sofrido fratura por trauma mínimo ou atraumática;
- indivíduos com evidências radiográficas de osteopenia ou fraturas vertebrais;
- homens com 70 anos ou mais;
- indivíduos que apresentem perda de estatura (maior que 2,5 cm) ou hipercifose torácica;
- indivíduos em uso de corticóides por três meses ou mais (doses maiores que 5 mg de prednisona);
- mulheres com índice de massa corporal baixo (menor que 19 kg/m^2);
- portadores de doenças ou uso de medicações associadas à perda de massa óssea;
- para monitoramento de mudanças de massa óssea decorrente da evolução da doença e dos diferentes tratamentos disponíveis.

O consenso menciona o intervalo mínimo entre os exames como de 12 a 24 meses, devendo ser levados em conta a idade dos pacientes, o sexo e a doença de base. Não é descrito quando o intervalo deve ser “mínimo” ou quando deve ser estendido.

Observação dos revisores: a diretriz não descreve a metodologia utilizada para sua confecção, a força das evidências ou grau de recomendação.

Estudos que embasam o uso da densitometria como método para diagnóstico e indicação de tratamento da osteoporose

Considerando a ausência de estudos demonstrando diretamente o benefício do uso da densitometria na prevenção de fraturas ou de outro desfecho clínico de maior relevância, foram selecionadas as principais evidências do seu benefício indireto, ou seja, sua capacidade de determinar o risco de fraturas. Da mesma forma foram selecionados os principais estudos que determinaram os fatores de risco para osteoporose, já que a partir destes estudos é indicada a realização mais precoce da densitometria.

- Densitometria óssea e risco de fraturas: o risco de fraturas relacionadas à osteoporose é inversamente proporcional à densidade óssea aferida na densitometria, sendo que o risco dobra a cada redução de 1 desvio-padrão na densidade óssea.¹³⁻¹⁷ A presença de baixa densidade mineral óssea é o principal fator de risco para fraturas em mulheres pós-menopáusicas.^{18,19} Um estudo observacional demonstrou que mulheres que realizaram densitometria tiveram menor incidência de fraturas. Estudo de base populacional em quatro estados Norte Americanos, mostrando que participantes dos dois estados onde era rotineiramente realizado rastreamento tiveram incidência 36% menor de fratura de quadril do que aquelas dos estados sem esta prática.

- Fatores de risco para fraturas ou baixa densidade mineral óssea: diversos fatores de risco e modelos de predição de risco têm sido identificados com base em estudos observacionais. O risco de osteoporose aumenta substancialmente com a idade, chegando a ser cerca de 6 vezes maior para pacientes de 65-69 anos comparadas àquelas com 50-54 anos.¹⁹ Uma revisão sistemática analisou 94 estudos de coorte e 72 casos-controles e encontrou cerca de 80 fatores de risco, sendo que 15% deles tiveram associação considerada de alto risco ($RR > 2,0$), enquanto 60% não tiveram sua associação com o risco de fraturas confirmadas.²⁰

- Uso da densitometria para rastreamento: Nelson e cols²¹ fizeram uma estimativa com base nos estudos existentes e concluíram que para cada 10.000 mulheres de 65 a 69 anos rastreadas, 14 fraturas de quadril e 40 fraturas vertebrais seriam evitadas com o tratamento adequado (seria necessário que 731 pacientes fizessem o exame e 88 recebessem o tratamento para prevenir uma fratura de quadril, e para fraturas vertebrais os números seriam 248 e 30). Para pacientes mais jovens, o número necessário rastrear para prevenir uma fratura aumenta consideravelmente, e o papel dos fatores de risco torna-se importante para que se crie uma abordagem custo-efetiva.

- O melhor exame e sítio para avaliação: a densitometria óssea é considerada o padrão ouro por ser o teste mais validado neste contexto. A prevalência de osteoporose varia de acordo com o sítio estudado e a técnica utilizada. Uma metanálise de 23 estudos concluiu que a densitometria óssea do fêmur teve melhor capacidade de prever fratura de quadril e capacidade pelo menos similar aos outros sítios (como antebraço) para prever fraturas nos outros locais.²²

- Custo-efetividade: os resultados destas análises são bastante variados. No entanto, parece unânime que o tratamento indiscriminado de mulheres pós-menopáusicas sem teste de rastreamento não é custo-efetivo.^{23,24}

- Pacientes em corticoterapia (pelo menos 7,5 mg de prednisona/dia por pelo menos 3 meses): estes pacientes têm risco aumentado de fraturas, já detectado após 3 a 6 meses

de tratamento, e este risco pode ser seis vezes maior quando comparado a pacientes que não estejam recebendo corticoterapia.^{25,26} A dose diária de corticóide e a densidade mineral óssea são os principais preditores do risco de fraturas.²⁵ A realização da densitometria está indicada para a identificação de pacientes com maior risco de fraturas e maior benefício com intervenções terapêuticas.

Principais conclusões dos estudos revisados

1. A densidade mineral óssea medida pela densitometria óssea é inversamente proporcional ao risco de fraturas, e este é o principal fator de risco para fraturas;
2. A densitometria do colo do fêmur é o local com maior poder preditivo para fraturas de quadril e com acurácia pelo menos similar aos outros sítios ou outras técnicas para fraturas de outras localizações;
3. Não há estudos de intervenção que avaliaram benefício de programas de rastreamento com densitometria;
4. Com base em estudos de modelagem, o benefício do rastreamento e intervenção é tanto maior quanto maior a idade. Para pacientes com menos de 65 anos a presença de fatores de risco pode selecionar aquelas com maior benefício (pacientes com 60-64 anos e pelo menos 1 fator de risco se equivalem em benefício àquelas com mais de 65 anos).
5. O tratamento da osteoporose sem avaliação da densidade mineral óssea não é custo-efetivo, não devendo ser indicado.

Interpretação e Recomendações

A densitometria óssea é capaz de prever o risco de fraturas, sendo, até o momento, a técnica mais estudada e de melhor custo-efetividade. Não há, no entanto, evidências sólidas de que estratégias baseadas em seu uso sejam capazes de reduzir desfechos clínicos (fraturas, incapacidade, mortalidade).

(Grau de Recomendação: B)

Baseados em evidências indiretas é consensual nas diretrizes internacionais e nacionais analisadas a realização de densitometria nas seguintes situações:

- Mulheres maiores de 65 anos, independentemente de fatores de risco;
- Homens maiores de 70 anos, independentemente de fatores de risco;
- Mulheres pós-menopáusicas mais jovens e homens entre 50-69 anos com fatores de risco para osteoporose (um maior ou dois menores)*.

(Grau de Recomendação: C)

A densitometria óssea não está recomendada em pacientes que não são candidatos ao tratamento farmacológico, em crianças e adolescentes, e em mulheres ou homens jovens sem fatores de risco.

(Grau de Recomendação: C)

Observação do consultor: História e exame físico completos associados a investigação laboratorial, quando indicada, são essenciais para afastar causas secundárias e tratáveis de osteoporose, devendo ser realizados independentemente da realização ou não da densitometria óssea.

***TABELA 1. FATORES DE RISCO PARA OSTEOPOROSE⁵**

Fatores de risco maiores
Fratura vertebral por compressão
Fratura por fragilidade a partir dos 40 anos
História familiar de fratura osteoporótica;
Uso sistêmico de corticoesteróides por mais de 3 meses
Síndromes de má absorção
Hiperparatireoidismo primário
Tendência de queda ao solo
Osteopenia evidenciada ao Rx
Hipogonadismo
Menopausa precoce (antes do 45 anos)
Fatores de risco menores
Artrite reumatóide
História passada de hiperparatireoidismo
Uso crônico de anticonvulsivantes
Baixa ingestão dietética de cálcio
Tabagismo
Uso excessivo de álcool
Consumo excessivo de caféina
Peso <57kg
Perda de peso >10% em relação ao peso aos 25 anos
Uso crônico de heparina

INTERVALOS MÍNIMOS PARA REPETIÇÃO DA DENSITOMETRIA

Não foram encontrados estudos que tenham associado o intervalo entre densitometrias e algum desfecho clínico. A determinação do intervalo, portanto, está embasada em evidências indiretas.

1. Quanto ao intervalo em pacientes que não estão em tratamento

- O intervalo para repetição da densitometria deve ser suficiente para permitir alterações significativas na densidade mineral óssea;
- Pequenas variações na densidade mineral óssea podem se dever à variabilidade do método, não tendo significado clínico;⁵
- Indivíduos, a exceção daquelas nos primeiros anos pós-menopausa, têm perda óssea média de 1% ao ano (ou 0,1 no escore T), ou seja, o declínio de um desvio-padrão no escore levaria cerca de 10 anos para ocorrer.
- Um estudo avaliou o desenvolvimento de osteopenia (escore T entre -1,0 e -2,5) em 5 anos em mulheres peri-menopáusicas. A queda anual foi em torno de 0,1 ponto no escore T. Para pacientes com escores positivos, o risco de osteopenia foi zero em 1 ano e menor do que 15% em 5 anos, sugerindo que este seja um período adequado e mínimo para a repetição do exame com risco mínimo de perda de sensibilidade. Já para aquelas com escores negativos na linha de base, a osteopenia apareceu mais precocemente, chegando a 80% em 5 anos, sugerindo que em pacientes com escore negativo em exame inicial, mas ainda sem indicação de tratamento, o exame deve ser repetido mais precocemente.²⁷

Conclusão dos revisores: em pacientes com escores positivos, que não estão em tratamento para osteoporose, não estão em uso de corticóide e que não apresentem doença associada à perda óssea acelerada, um intervalo mínimo de 5 anos entre duas densitometrias seria o mínimo necessário para detecção de uma diferença clinicamente relevante na massa óssea. Em pacientes com escore basal negativo, a repetição mais precoce (2-3 anos) está indicada caso não tenha sido iniciado o tratamento.

2. Quanto ao intervalo em pacientes em tratamento

- Em pacientes que estão recebendo tratamento para osteoporose, a alteração da densidade mineral óssea não se correlaciona com a resposta ao tratamento ou com a redução do risco de fratura. Sendo assim, a realização de densitometrias periódicas nestes pacientes tem capacidade limitada em prever a redução no risco de fraturas. A persistência da diminuição da massa óssea pode indicar má resposta ou má adesão ao tratamento.²⁹

Conclusão dos revisores: a maioria das recomendações considera intervalos de pelo menos dois anos para a repetição do exame em pacientes em tratamento, especialmente, para detectar pacientes que não estão respondendo e nos quais o tratamento poderia ser melhorado. Repetições em períodos inferiores a um ano podem trazer resultados não-confiáveis, e de pouca significância clínica, não interferindo no tratamento e nem na estratificação de risco dos pacientes. Quando repetidos, os exames devem ser realizados, preferentemente, com o mesmo equipamento ou em equipamentos com calibração cruzada, o que minimiza a variabilidade de resultado não atribuível a uma real alteração da densidade óssea.

3. Quanto às pacientes em corticoterapia

- Pacientes em corticoterapia podem ter perda acelerada de massa óssea. Se o tratamento for interrompido, a velocidade de perda de massa óssea retorna ao ritmo usual para a faixa etária.³⁴
- A coluna é mais sensível aos efeitos dos corticóides e às intervenções terapêuticas para osteoporose, sendo o sítio preferencial para monitorização de seus efeitos.³⁴

Conclusão dos revisores: em pacientes em corticoterapia (>7,5mg/dia de prednisona ou equivalente) e com densitometria basal normal (escore T > 0), nova densitometria deve ser considerada em 3 a 5 anos para reavaliação. Se a medida basal for entre 0 e -1,5, a repetição em período menor (1-2 anos) deve ser considerada. Já para pacientes com medida < -1,5, o tratamento deve ser iniciado e nova densitometria considerada com intervalo de pelo menos um ano para observar a resposta ao tratamento. Ao interromper o tratamento com corticóides, o indivíduo volta a seguir a recomendação para os pacientes em geral (mínimo de cinco anos), uma vez que a perda óssea volta ao normal e o risco de fraturas decresce.

4. Quanto a interrupção da realização de rastreamento

Não existe dados para determinar a idade apropriada para interromper o rastreamento da osteoporose e existem poucos dados sobre seu tratamento em mulheres acima de 85 anos de idade.

Conclusão dos revisores: até que novas evidências estejam disponíveis, parece razoável manter o rastreamento em mulheres sem comorbidades significativas ou cujas comorbidades não limitem significativamente a sobrevida. Além disso, só manter o rastreamento aquelas mulheres nas quais, o tratamento seria efetivamente instituído caso diagnosticada osteoporose.

Interpretação e Recomendações

1. Pacientes com densitometria óssea normal (escore $T \geq -1$): intervalo de pelo menos cinco anos para repetição do exame.
2. Pacientes em tratamento de osteoporose, ou com condições clínicas associadas à perda óssea acelerada ou com escores basais anormais (escore $T < -1$): intervalos mínimos de dois anos estão indicados a fim de que alterações relevantes e confiáveis possam ser detectadas.
3. Pacientes em corticoterapia crônica devem realizar densitometria basal e, após, conforme resultado:
 - se escore $T < -1,5$: início de tratamento, novo exame em intervalo mínimo de um ano;
 - se escore $T < 0$ e $\geq -1,5$: novo exame em um ano para reavaliar necessidade de tratamento;
 - resultado normal (escore $T \geq 0$): intervalo de pelo menos 3 anos para repetição
 - se o tratamento com corticóides for suspenso intervalos similares aos de pacientes sem uso de corticóide devem voltar a ser respeitados.
4. A coluna parecer ser o sítio de escolha para avaliar resposta terapêutica e alterações secundárias ao uso de corticóides, embora ambos os sítios (coluna e fêmur) devam ser avaliados para a tomada de decisões. Sempre que possível o exame deve ser repetido no mesmo equipamento ou em equipamento com calibração cruzada, a fim de minimizar a variabilidade do resultado atribuível ao equipamento.

Grau de Evidência C

Bibliografia

1. American College of Preventive Medicine Position Statement on Preventive Practice: Screening for Osteoporosis in the Adult U.S. Population. Lim LS, Hoeksema LJ, Sherin K. and the ACPM Prevention Practice Committee. *Am J Prev Med* 2009;36(4):366–375.
2. Berger A. How does it work? Bone mineral density scans. *BMJ* 2002; 325(7362): 484.
3. World Health Organization. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. WHO Technical Report Series 43. Geneva: World Health Organization; 1994.
4. Barrett JÁ, Baron JÁ, Karagas MR, Beach MI. Fracture risk in the US Medicare population. *J Clin Epidemiol* 1999; 52(3): 243-9.
5. National Osteoporosis Foundation: Clinician`s Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis. Washington, DC: National Osteoporosis Foundation; 2010. Acessado em maio-2010 em: www.nof.org
- 6.
7. Liu H, Paige NM, Goldzweig CL, Wong E, et al. Screening for osteoporosis in men: a systematic review for an American College of Physicians guideline. *Ann Intern Med* 2008;148(9):685-701.
8. Hans DB, Shepherd JA, Schwartz EN, et al. Peripheral Dual-Energy X-ray Absorptiometry in the Management of Osteoporosis: The 2007 ISCD Official Positions. *J Clin Dens* 2008;11(1): 188-206.
9. Dunfield L, Mierzwinski-Urban M, Hodgson A, Banks R. Diagnostic performance and cost-effectiveness of technologies to measure bone mineral density in postmenopausal women. Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health (CADTH), Technology report number 94. Ottawa, 2007.
10. Bacellar A, Longo AL, Massaro AR, et al. Osteoporose em Mulheres na Pós-Menopausa. Associação Médica Brasileira (AMB), 2002. Disponível em <http://www.amb.org.br>. Acessado em maio/2010.
11. Pinto Neto AM, Soares A, Urbanetz AA, et al. Consenso Brasileiro de Osteoporose. *Rev Bras Reumatol* 2002;42(6):343-54.
12. Cummings SR, Black DM, Nevitt MC, et al. Bone density at various sites for prediction of hip fractures. *Lancet* 1993;341(8837):72-5.
13. Hui SL, Slemenda CW, Johnston CCFr. Age and bone mass as predictors of fracture in a prospective study. *J Clin Invest* 1988; 81(6): 1804-9.
14. Ross PD, Davis JW, Epstein RS et al. Pre-existing fractures and bone mass predict vertebral fractures in women. *Ann Intern Med* 1991; 114(11): 919-23.
15. Cummings SR, Black DM, Nevitt MC ,et al. Study of Osteoporotic Fracture Research Group. Appendicular bone density and age predict hip fracture in women. *JAMA* 1990; 263(5): 665-8.
16. Cummings SR, Nevitt MC, Browner WS, et al. Risk factors for hip fracture in white women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *N Engl J Med* 1995; 332(12): 767-73.
17. Siris ES, Miller PD, Barrett-Connor, et al. Identification and Fracture Outcomes of Undiagnosed Low Bone Mineral Density in Postmenopausal Women. *JAMA* 2001;286(22):2815-22.
18. Taylor BC, Schreiner PJ, Stne KL, et al. Long-term prediction of incident hip fracture risk in elderly white women: study of osteoporotic fractures. *J Am Geriatr Soc* 2004; 52(9): 1479-86.
19. Espallargues M, Sampietro-Colom L, Estrada MD, et al. Identifying bone-mass-related risk factors for fracture to guide bone densitometry measurements: a systematic review of the literature. *Osteoporos Int* 2001; 12(10): 811-22.

20. Nelson HD, Helfand M, Woolf SH, Allan JD. Screening for postmenopausal osteoporosis: a review of the evidence for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* 2002; 137(6): 529-41.
21. Marshall D, Johnell O, Wedel H. Meta-analysis of how well measures of bone mineral density predict occurrence of osteoporotic fractures. *BMJ* 1996; 312(7041): 1254-9.
22. Ankjaer-Jensen A, Johnell O. Prevention of osteoporosis: cost-effectiveness of different pharmaceutical treatments. *Osteoporos Int* 1996; 6(4): 265-75.
23. Visentin P, Ciravvegna R, Fabris F. Estimating the cost per avoided hip fracture by osteoporosis treatment in Italy. *Maturitas* 1997; 26(3): 185-92.
24. Van Staa TP, Laan RF, Barton IP, Cohen S, Reid DM, Cooper C. Bone density threshold and other predictors of vertebral fracture in patients receiving oral glucocorticoid therapy. *Arthritis Rheum* 2003; 48(11): 3224-9.
25. Van Staa TP, Leufkens HGM and Cooper C. The epidemiology of corticosteroid-induced osteoporosis: a meta-analysis. *Osteoporos Int* 2002; 13(10): 777-87.
26. Abrahamsen B, Nissen N, Hermann AP et al. When should densitometry be repeated in healthy peri- and postmenopausal women: the Danish osteoporosis prevention study. *J Bone Miner Res* 2002; 17(11): 2061-7.
27. Cummings SR, Bates D and Black DM. Clinical use of bone densitometry: scientific review. *JAMA* 2002; 288(15): 1889-97.
28. Bonura F. Prevention, screening, and management of osteoporosis: an overview of the current strategies. *Postgrad Med.* 2009;121(4):5-17.
29. National Osteoporosis Guideline Group. Osteoporosis. Clinical guideline for prevention and treatment, 2008. Acessado em maio/2010 de www.sheffield.ac.uk/NOGG/downloads.html.
30. Bolland MJ, Grey AB, Gamble GD, Reid IR. Effect of Osteoporosis Treatment on Mortality: A Meta-Analysis. *J Clin Endocrinol Metab* 2010, 95(3):1174–81.
31. Bolland MJ, Grey A. Disparate Outcomes from Applying U.K. and U.S. Osteoporosis Treatment Guidelines. *J Clin Endocrinol Metab* 2010, 95(4):1856–60.
32. Reid IR, Mason B, Horne A, et al. Randomized controlled trial of calcium in healthy older women. *Am J Med* 2006; 119:777–785
33. Eastell R, Reid DM, Compston J, et al. A UK consensus group on management of glucocorticoid-induced osteoporosis: an update. *J Intern Med* 1998; 244(4): 271-92.