

Dados das Publicações

Expediente

Quem somos

Publicidade

Política de Privacidade

Proibida a reprodução
sem autorização
expressa

Imprimir

Artigo Original

O uso da ultrassonometria óssea de calcâneo Sonost 2000 para rastreamento de populações em risco para fraturas vertebrais

The use of ultrasonometry of the calcaneus Sonost 2000 for screening of vertebral fracture risk people

Patrícia Pereira de Oliveira

Professora titular da Faculdade de Medicina da Universidade Comunitária Regional de Chapecó (Unochapecó).

Lizanka Paola Figueiredo Marinheiro

Doutora em Saúde Pública. Professora titular do Instituto Fernandes Figueira/Fiocruz.

Maria Celeste Osório Wender

Doutora em Clínica Médica. Professora adjunta da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (FM-UFRGS).

Felipe Roisenberg

Médico radiologista. Chefe do Serviço de Radiologia do Hospital Unimed-Chapecó.

Local de desenvolvimento do estudo:

*Unochapecó
Rua Senador Atilio Fontana, 591E - Bairro EFAPI
CEP 89809-000 - Chapecó - SC.*

Endereço para correspondência:

*Patrícia Pereira de Oliveira
Rua Uruguai, 71E/107
CEP 89802-570 - Chapecó - SC
E-mail: patriciapoliveira@hotmail.com*

*Recebido para publicação em 02/2010.
Aceito em 09/2010.*

*© Copyright Moreira Jr. Editora.
Todos os direitos reservados.*

RBM Out 2011 V 68 N 10

Indexado LILACS LLXP: S0034-72642011009100004

Unitermos: osteoporose, fraturas, ultrassom, calcâneo, pós-menopausa

Untermos: osteoporosis, fractures, calcaneus, ultrasound, postmenopausal

Numeração de páginas na revista impressa: **306 à 309**

RESUMO

Introdução e Objetivos: A ultrassonometria óssea de calcâneo (UOC) é capaz de estimar o risco para fraturas por fragilidade de forma semelhante a densitometria óssea. Embora existam muitos dispositivos no mercado, o Sonost 2000 tem sido amplamente utilizado em campanhas de saúde em nosso país, ainda que não existam dados na literatura que comprovem ou comparem sua acurácia com os modelos mais amplamente pesquisados. Este estudo tem por objetivo verificar o poder deste aparelho para discriminar fraturas vertebrais por fragilidade óssea em uma população de mulheres brasileiras na pós-menopausa. **Metodologia:** Foi feito estudo transversal com 149 mulheres brancas menopausadas selecionadas aleatoriamente. Todas responderam um questionário estruturado sobre história médica, fizeram radiografia de coluna (RX) e UOC entre maio e dezembro de 2007. **Resultados:** A prevalência de fraturas nos raios X foi de 49,7% (n=74). De acordo com o T-score da UOC, 79,9% tinham exame alterado. Mulheres com fratura radiográfica eram mais idosas, com maior tempo desde menopausa e apresentaram menores valores em todos os parâmetros ultrassonométricos. O exame apresentou sensibilidade de 87,8% e especificidade de 28% para UOC alterado, e de 80% e 45% para a maior faixa de risco da UOC, respectivamente. A AUC foi mais significativa para velocidade do som (SOS) e atenuação do som (BUA). **Conclusões:** Nosso estudo mostra boa sensibilidade do Sonost 2000 para rastreamento de populações femininas acima de 60 anos e propõe a utilização da UOC no rastreamento de populações de risco.

Introdução

A osteoporose é um significativo problema de Saúde Pública mundial, com taxas de fraturas em crescimento proporcional ao da parcela idosa da população. Na América Latina se estima um aumento de 400% entre 1990 e 2050 no número de fraturas de quadril em indivíduos entre 50 e 64 anos(1) e de 700% para indivíduos com mais de 65 anos, tendo um custo aproximado de 13 bilhões de dólares(2). No Brasil se calcula um gasto de 6 milhões de dólares anuais apenas para o tratamento de fraturas de quadril pelo sistema de saúde suplementar(3).

Além do impacto econômico, as fraturas osteoporóticas também têm seu reflexo sobre a qualidade de vida e a morbimortalidade(4,5). A fratura da coluna vertebral é o tipo mais comum e precoce relacionada à fragilidade óssea por osteoporose na pós-menopausa. Sua presença aumenta os riscos para outras fraturas, vertebrais ou não(6-8). Logo, o rastreamento de grupos de risco constitui importante estratégia para a sua prevenção primária, minimizando riscos futuros.

A ultrassonometria óssea de calcâneo (UOC) vem sendo cada vez mais utilizada para avaliação de risco de fratura por ser de fácil manuseio, rápida execução, baixo custo, excelente portabilidade e não trazer riscos para o paciente(9). Sua aplicabilidade foi comprovada em diversos estudos clínicos como sendo similar à densitometria óssea (DO) e preditor de fraturas por osteoporose(4,10,11). A Sociedade Brasileira de Densitometria sugere a utilização dos resultados da UOC para a identificação de populações de risco para fraturas(12).

Diferentes dispositivos de UOC têm sido utilizados para verificação dessa associação, porém não encontramos nenhum que tenha utilizado o modelo

Sonost 2000, embora diversas campanhas brasileiras de conscientização sobre riscos e prevenção utilizem este modelo para chamar atenção da população. Por outro lado, poucos estudos brasileiros se propuseram a demonstrar a aplicabilidade deste recurso em nosso país. Sendo assim, este estudo teve como objetivo verificar o poder do dispositivo de UOC Sonost 2000 para discriminar fraturas vertebrais em uma população de mulheres brasileiras na pós-menopausa.

Metodologia

Estudo transversal com 149 mulheres selecionadas por amostragem aleatória simples de uma população feminina idosa brasileira. A coleta de dados foi feita por meio de questionário estruturado realizado através de visitas domiciliares entre os meses de maio e dezembro de 2007, por uma equipe de estudantes de Medicina previamente treinados. Após o questionário, as pacientes foram encaminhadas para realização de radiografia de coluna vertebral (RX) e de UOC.

Os critérios de inclusão foram: sexo feminino; cor branca (autorreferida); idade superior a 60 anos; diagnóstico clínico de menopausa (definido pela ausência de menstruação por pelo menos um ano), residência fixa na cidade de Chapecó/SC. Os critérios de exclusão foram: história pessoal de doenças que sabidamente afetam o metabolismo ósseo direta ou indiretamente (como artrite reumatoide, lúpus eritematoso sistêmico, hiperparatireoidismo, osteogênese imperfeita); neoplasias malignas, exceto carcinoma basocelular de pele, existência de pino metálico ou edema com cacifo em ambos os pés ou impossibilidade física de posicionamento dos pés no aparelho de UOC.

Todos participantes responderam a questionário estruturado conciso composto por dados de história médica. Os dados antropométricos foram aferidos segundo critérios adotados internacionalmente, com medidas de peso e altura, observando intervalos de 0,1kg e 0,01m, respectivamente. O índice de massa corporal (IMC) foi calculado pela fórmula peso/altura² (kg/m²)(13).

As medidas ultrassonométricas foram realizadas com aparelho de UOC Sonost 2000 (OSTEOSYS CO, Ltda., Coreia), utilizando o pé esquerdo e gel. O equipamento utiliza a transmissão da onda sonora para fornecer os seguintes índices que se relacionam às propriedades elásticas do tecido ósseo através de técnica já amplamente descrita(9): velocidade do som (SOS) em m/s, atenuação do som (BUA) em dB/MHz e índice de qualidade óssea (BQI). Os resultados foram elaborados conforme curva de normalidade fornecida pelo software, a partir do T-score calculado em desvios padrão (DP) da média dos resultados em adultos jovens. A calibragem do equipamento foi realizada diariamente antes do início dos exames. Os resultados do T-score foram categorizados por faixas de risco em duas formas: normal (>-1,1) ou alterado (<-1,1); e em baixo (>-1,0), médio (entre -1,1 e -2,4) e alto risco (< -2,5).

A documentação das fraturas axiais foi realizada por raios X em perfil, sendo analisado o segmento de T4 a L5. A aquisição das imagens obedeceu aos critérios padronizados internacionalmente e sua avaliação foi realizada com base no método semiquantitativo(14). Para cada vértebra utilizamos avaliação binária (sim ou não) quanto à presença de fratura.

A significância estatística para a diferença de médias foi avaliada através de testes paramétricos (teste t) e entre as variáveis categóricas pelos testes Quiquadrado. A validação (sensibilidade, especificidade) foi realizada utilizando-se as categorias do T-score, sendo construída curva ROC sem ajustes para os parâmetros clínicos. Para análise estatística se utilizou o programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versão 17.0.

Todas as mulheres assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido antes de qualquer procedimento. Este estudo obedeceu aos critérios de ética preconizados pela resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde, tendo sido previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Comunitária Regional de Chapecó (Unochapecó) e registrado sob o número 101/06. Ao final do estudo todas as participantes receberam cópias dos exames realizados para entregarem aos seus médicos-assistentes para serem avaliados e receber respectivo tratamento, quando necessário. Aquelas que não tinham acompanhamento médico regular ou que o desejaram foram atendidas e orientadas pela pesquisadora principal, sem ônus.

Resultados

Foram avaliadas 149 mulheres, com idade variando entre 60 e 91 anos. Na análise dos raios X, 49,7% (n=74) das mulheres tinham no mínimo uma fratura vertebral assintomática. Na UOC, 79,9% (n=119) apresentavam exame alterado. Comparamos as características gerais e as médias dos parâmetros da UOC entre pacientes com e sem fraturas de coluna (Tabela 1).

Dentre as mulheres com fraturas independente do seu grau (n=74), 65 tinham UOC alterada. Dessa forma, uma curva ROC foi construída para analisar a sensibilidade e a especificidade do exame para discriminação de fraturas vertebrais assintomáticas (Figura 1), com taxas de 87,8% e 28%, respectivamente. A BUA foi o melhor parâmetro da UOC para esta avaliação. A área abaixo da curva ROC (AUC) foi de 0,637 para BUA, 0,615 para SOS e 0,28 para BQI. Quando analisado apenas o grupo de maior risco sugerido pelo T-score da UOC (valores abaixo -2,5), observamos um aumento da especificidade do exame para 45% à custa de uma discreta queda da sensibilidade (80%), com AUC de 0,605, 0,621 e 0,616, respectivamente (dados não demonstrados na figura).

Discussão

Nosso estudo mostrou boa sensibilidade do dispositivo de UOC Sonost 2000 para detecção de fratura vertebral de qualquer grau em mulheres idosas, embora com uma baixa especificidade. Essa medida foi corrigida quando comparamos apenas os exames ultrassonométricos muito alterados quanto à existência ou não de fraturas, demonstrando um aumento da especificidade à custa de uma discreta redução na sensibilidade. A BUA e o SOS foram os melhores parâmetros da UOC para avaliação do risco de fraturas.

Outros estudos brasileiros tentaram validar o uso da UOC para rastreamento na população nacional. Na cidade de Campinas/SP, Velho et al.(15) realizaram estudo transversal com mulheres idosas para avaliar o poder discriminatório da UOC quanto à existência de fraturas de quadril e não axiais, e também encontraram significância para todos os parâmetros. Na cidade de São Paulo/SP, Pinheiro et al.(11) demonstraram poder discriminatório da UOC para fraturas vertebrais, sendo que o SI foi o melhor parâmetro de avaliação (OR=2,8 por DP, IC 2,3-8,7). Apesar destes estudos(11,15) terem sido realizados com dispositivos de UOC diferentes do utilizado em nosso estudo, todos mostraram haver possibilidade de discriminação entre grupos com e sem fratura. Estudos prévios já haviam comparado o poder de precisão de aparelhos de UOC, utilizando diferentes tecnologias para discriminação de sujeitos fraturados sem demonstrar diferenças significativas entre eles(16,17),.

O poder discriminatório da UOC é variável dentro da literatura internacional, de acordo com a população e sítio de fratura analisados(18-22). Hupio et al.(22) acompanharam 422 mulheres climatéricas na Finlândia e observaram 32 casos de fratura, sendo principalmente de punho (n=9) e tornozelo (n=9), apenas quatro de coluna vertebral. Os valores de BUA, SOS e SI foram menores entre o grupo de mulheres com fraturas e os valores da AUC encontrados foram semelhantes aos nossos (0,62 para BUA, 0,68 para SOS e 0,67 para SI). A média do T-score para o grupo com fratura foi de -1,5 (IC 95% - 1,7 a - 1,2) e para o sem fratura foi de -1,0 (IC 95% -1,1 a - 0,9), valores abaixo dos descritos em nosso estudo. Logo, poderíamos sugerir que nossa população com risco aumentado para fraturas é muito superior ao das mulheres finlandesas, mesmo sabendo que provavelmente exista uma sobreposição de mulheres com e sem risco aumentado neste grupo.

Tabela 1 - Comparação entre grupos com e sem fratura vertebral quanto aos parâmetros clínicos e ultrassonométricos (n=149)

Parâmetros	Com fratura vertebral	Sem fratura vertebral	p
Nº indivíduos	74	75	
Idade (anos)	71,93 ± 6,96	67,54 ± 4,66	0,00
Menarca (anos)	13,78 ± 1,69	13,39 ± 1,94	0,18
Menopausa (anos)	48,60 ± 5,03	49,27 ± 5,79	0,46
Tempo de menopausa (anos)	24,12 ± 9,58	18,77 ± 8,62	0,00
Peso (kg)	67,08 ± 15,49	68,70 ± 12,06	0,47
Altura (m)	1,55 ± 0,74	1,56 ± 0,60	0,98
IMC (kg/m ²)	27,80 ± 5,64	27,90 ± 1,69	0,90
SOS (m/s)	1563,68 ± 35,02	1555,61 ± 165,46	0,68
BUA (dB/MHz)	52,67 ± 22,68	63,75 ± 22,84	0,00
BQI	60,41 ± 23,10	71,31 ± 22,60	0,00
T-score	-2,4 ± 1,23	-1,8 ± 1,21	0,00

* $n=138$. Dados expressos em média \pm desvio padrão. IMC=índice de massa corporal; SOS = velocidade do som em m/s; BUA = atenuação do som em dB/MHz; BQI = índice de qualidade óssea.

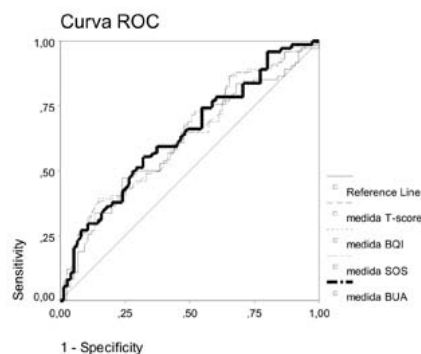


Figura 1 - Curva ROC para os parâmetros da UOC e fratura vertebral assintomática.

Frost et al.(18) avaliaram 342 mulheres inglesas na pós-menopausa com objetivo de determinar associação entre UOC e fraturas por fragilidade em sítios diferentes dos tradicionais punho, coluna e quadril. Observaram, também, que todos os parâmetros da UOC eram menores nos grupos com história de fratura, AUC para BUA e fratura de punho e de outros sítios foi de 0,72 e 0,65, respectivamente. Outros estudos referiram AUC semelhantes para BUA e fraturas vertebrais (0,56)(20) e de quadril (0,76)(21) próximos ao encontrado em nosso estudo. Em contraponto, Kung et al.(19) avaliaram o uso da UOC para discriminar fraturas vertebrais sintomáticas em mulheres chinesas e verificaram AUC muito superiores ao anteriormente descritos: 0,92 para BUA e 0,95 para SOS e BQI. Valores tão discrepantes podem ser relacionados mais a diferença na metodologia do estudo do que nas diferenças entre as populações.

Estudos prévios já haviam descrito a semelhança entre UOC e DO para avaliação de risco para fraturas(23,24). Após um seguimento de dois anos, Hans et al.(23) observaram 115 fraturas de quadril por baixo impacto em uma população de 5.662 mulheres com idade média de 80,4 anos. Baixos valores na USO de calcâneo e na DO foram associados com risco aumentado para fraturas não axiais após ajustes, sendo que os parâmetros da UOC se mantiveram como preditores após controle para DO. Bauer et al.(24) também encontraram associação entre os parâmetros da UOC e da DO e o risco aumentado para fraturas não axiais mesmo após ajustes (RR para BUA=1,5; IC 95% 1,0 - 2,1). Logo, o poder de predição da DO e da UOC são semelhantes.

CONCLUSÕES

Nosso estudo demonstrou alta sensibilidade da UOC para predição de fraturas vertebrais que, além de serem as mais precocemente relacionadas à fragilidade óssea, aumentam o risco para a ocorrência de novas fraturas, axiais ou não. A especificidade mesmo abaixo do desejado não inutiliza sua indicação, mas delimita seu campo de ação para o rastreamento de populações. Além disso, se seu resultado apontar maior risco, nosso estudo mostrou haver maior chance de um resultado positivo para fraturas. Sendo assim, ratificamos o uso deste tipo de equipamento na prática clínica, sendo possível utilizar o resultado das campanhas de saúde que fizeram uso deste para a adoção de medidas pertinentes para auxílio da população. Logo, se houver evidências que demonstrem que DO e UOC são preditores independentes para fraturas, não haverá razão para não se ratificar a utilização da UOC para rastreamento populacional na prática clínica. A adoção desta prática pode propiciar uma maior abrangência das políticas de prevenção à saúde do idoso, já que a UOC tem fácil manuseio e pode ser transportada entre as diversas unidades de saúde para a execução do exame, enquanto os aparelhos de DO são estáticos e de maior custo. Estudos adicionais são necessários para avaliar o impacto do rastreamento e tratamento precoces destas populações sobre o sistema de saúde e a qualidade de vida do indivíduo.

Bibliografia

1. Cooper C, Campion G, Melton LJ. Hip fractures in the elderly: a world-wide projection. *Osteoporos Int* 1992; 2(6):285-289.
2. Johnell O. The socioeconomic burden of fractures: today and in the 21st century. *Am J Med* 1997; 103 (2):20S-26S.
3. Araujo DV, Oliveira JH, Bracco OL. Custo da fratura osteoporótica de fêmur no Sistema Suplementar de Saúde Brasileiro. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2005; 49:897-901.
4. Pinheiro MM, Castro CM, Szejnfeld VL. Low femoral bone mineral density and quantitative ultrasound are risk factors for new osteoporotic fracture and total and cardiovascular mortality: a 5-year population-based study of Brazilian elderly women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2006; 61(2):196-203.
5. Ismail AA, O'Neil TW, Cooper C et al. European Prospective Osteoporosis Study Group. Mortality associated with vertebral deformity in men and women: results from the European Prospective Osteoporosis Study Group (EPOS). *Osteoporos Int* 1998; 8:291-297.
6. Hasseri R, Karlsson MK, Nilsson BE et al. Prevalent vertebral deformities predict increased mortality and increased fracture rate in both men and women: a 10-year population-based study of 598 individuals from the Swedish cohort in the European Vertebral Osteoporosis Study. *Osteoporos Int* 2003; 14(1):61-68.
7. Lindsay R, Silverman SL, Cooper C. Risk of new vertebral fracture in the year following a fracture. *JAMA* 2001; 285:320-323.
8. Roux C, Fechtenbaum J, Kolta S et al. Mild prevalent and incident vertebral fractures are risk factors for new fractures. *Osteoporos Int* 2007; 18(12):1617-1624.
9. Oliveira PP, Souza AF, Klumb EM, Marinheiro LPM. O uso da ultra-sonometria óssea de calcâneo para avaliação do risco de fratura por osteoporose. *Femina* 2004; 32(7):613-616.
10. Hans D, Genton L, Allaoua S et al. Hip fracture discrimination study: QUS of radius and calcaneum. *J Clin Densitom* 2003; 6(2):163-172.
11. Pinheiro MM, Castro CH, Frisoli A, Szejnfeld VL. Discriminatory ability of quantitative ultrasound measurements is similar to dual-energy X-ray absorptiometry in a Brazilian women population with osteoporotic fracture. *Calcif Tissue Int* 2003; 73(6):555-564.
12. Posições Oficiais da Sociedade Brasileira de Densitometria Óssea 2008. Acessado em 24/09/09: <http://www.sbdens.org.br/index.php?pg=posicoes-oficiais&secao=documentos-oficiais>
13. Calle EE, Thun MJ, Petrelli JM et al. Body-mass index and mortality in a prospective cohort of U.S. adults. *NEJM* 1999; 341(15):

1097-1105.

14. Genant HK, Wu CY, Van Kujik C. Vertebral fracture assessment using a semiquantitative technique. *J Bone Miner Res* 1993; 8: 1137-48.

15. Velho LAZ, Bellangero W, Bahamondes L. Avaliação quantitativa ultra-sonográfica do calcâneo permite diferenciar mulheres com e sem fraturas ósseas recentes. *Rev Assoc Med Bras* 2007; 53(3):229-233.

16. Hans D, Allana S, Genion L et al. Is time since hip fracture influencing the discrimination between fractured and nonfractured subjects as assessed at calcaneum by three technologically different quantitative ultrasound devices? *Calcif Tissue Int* 2002; 71:485-492.

17. Njeh CF, Hans D, Li J et al. Comparison of six calcaneal quantitative ultrasound devices: precision and hip fracture discrimination. *Osteoporos Int* 2000; 11:1051-62.

18. Frost ML, Blake GM, Fogelman I. A comparison of fracture discrimination using calcaneal quantitative ultrasound and dual X-ray absorptiometry in women with a history of fracture at sites other than the spine and hip. *Calcified Tissue Int* 2002; 71(3):207-211.

19. Kung AWC, Luk KD, Chu LW, Tang WK. Quantitative ultrasound and dymptomatic vertebral fracture risk in Chinese women. *Osteoporos Int* 1999; 10:456-461.

20. Stewart A, Felsenberger D, Kalidis L, Reid DM. Vertebral fracture in men and womes: how discriminative are bone mass measurements? *Br J Radiol.* 1995; 68:614-620.

21. Stewart A, Reid DM, Porter RW. Broadband ultrasound attenuation and dual energy x-ray absortometry in patients with hip fractures: which technique discriminates fracture risk. *Calcified Tissue Int* 1994; 54:466-469.

22. Hupio J, Kröger H, Honkamen R, Juverlin J et al. Calcaneal ultrasound predicts early postmenopausal fractures as well as axial BMD. A prospective study of 422 women. *Osteoporos Int* 2004; 15:190-195.

23. Hans D, Arlot MF, Schott AM, Roux LP et al. Do ultrasound measurements on the os calcis reflect more the bone microarchiterture than the bone mass? A two-dimensional histomorphometric study. *Bone* 1995; 16(3):295-300.

24. Bauer DC, Gluer CC, Cauley JA, Vogt TM et al. Broadband ultrasound attenuation predicts fractures strongly and independently of densitometry in older women: a prospective study. *Arch Int Med* 1997; 157(6):629-634.

Imprimir

