

Avaliação do Diagnóstico Densitométrico de Osteoporose/Osteopenia Conforme o Sítio Ósseo

***Eliane Zanette
Fernanda F. Stringari
Francisca Machado
Belmonte J. Marroni
Daniel P.K. Ng
Luís H. Canani***

*Serviço de Densitometria Óssea –
Nuclimagem Vale,
São Leopoldo, RS.*

*Recebido em 21/05/02
Revisado em 08/08/02
Aceito em 04/10/02*

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a frequência de osteoporose de acordo com os sítios ósseos avaliados, utilizando um estudo transversal de base clínica. Foram avaliados 610 exames densitométricos em relação a frequência de osteoporose/osteopenia e concordância do diagnóstico de acordo com o local avaliado. Apesar de alta correlação da DMO entre os sítios ósseos, a frequência de osteoporose variou de acordo com o sítio avaliado. Osteoporose esteve presente em 14 e 18% dos pacientes, quando considerado o colo do fêmur e fêmur total, e 42 e 30% quando considerados o triângulo do Ward e coluna ($p < 0,05$). Um quarto das mulheres consideradas em risco aumentado de fratura pelo exame da coluna lombar foi classificado como normal pelo estudo do colo do fêmur; 16% com risco aumentado pelo estudo do colo do fêmur foi classificado como normal no estudo da coluna. Este estudo demonstra que existe discordância nos resultados densitométricos de acordo com a área estudada, afetando a ocorrência de osteoporose. Para julgamento clínico de risco de fratura, a avaliação combinada de dois sítios ósseos é o procedimento mais adequado. (**Arq Bras Endocrinol Metab 2003;47/1:30-36**)

Descritores: Densitometria óssea; Diagnóstico; Osteoporose; Osteopenia

ABSTRACT

Evaluation of Densitometric Diagnosis of Osteoporosis/Osteopenia According to the Bone Region.

In this study a cross-sectional survey was conducted to evaluate the frequency of osteoporosis according to the site used. Six hundred and ten densitometric exams were analyzed regarding the frequency of osteoporosis/osteopenia according to the bone site. Besides the high correlation of bone density among the different sites analyzed, the frequency of osteoporosis has significantly changed with respect to the bone site examined. Osteoporosis was present in 14% and 18% of the patients when neck or total femur were used for diagnosis, whereas these numbers were 42% and 30% for Ward's triangle and lumbar spine sites, respectively. About 25% of the patients who were considered at risk for bone fracture using the lumbar spine evaluation were considered at no risk when the femoral neck was used as reference; on the other hand, 16% considered at increased risk using the femur were considered at no risk at lumbar spine. In conclusion, the frequency of osteoporosis changes according to the site used. For fracture risk assessment, the use of at least two different bone sites would be the best approach. (**Arq Bras Endocrinol Metab 2003;47/1:30-36**)

Keywords: Densitometry; Osteoporosis; Osteopenia; Diagnosis

ESTIMATIVAS ALARMANTES SUGEREM que uma de cada duas mulheres apresentará uma fratura osteoporótica em algum momento de sua vida (1), tornando a osteoporose um problema de saúde pública. Prevê-se para o ano de 2050 um total de 6,26 milhões de fraturas de colo de fêmur decorrentes da osteoporose em todo o mundo (2). Estas estimativas sugerem que substancial parte deste aumento seja proveniente da América Latina (2), em parte devido ao aumento da expectativa de vida desta população.

Com o objetivo de padronizar e de estabelecer critérios diagnósticos precoces, a Organização Mundial de Saúde (OMS), propôs que o diagnóstico presuntivo da osteoporose fosse realizado através da medida da densidade mineral óssea (DMO) (3). A DMO não é o único fator envolvido na etiologia das fraturas associadas à osteoporose (4,5), entretanto, a DMO apresenta um dos melhores índices preditivos disponíveis atualmente (3,6). Utilizando a técnica *dual-energy x-ray absorptometry* (DEXA), a avaliação densitométrica pode ser realizada no esqueleto apendicular (fêmur proximal e punho), esqueleto axial (coluna lombar) ou corpo total. A escolha do melhor sítio ósseo a ser utilizado para diagnóstico de osteoporose é um aspecto em aberto (7,14). Apesar de existir correlação entre as medidas da DMO e os vários sítios ósseos (9,12), existem peculiaridades de cada sítio. Por exemplo, em pacientes idosos, a medida da DMO em coluna lombar pode ser influenciada pela presença de alterações degenerativas do tipo osteófitos, deformidades vertebrais (p.e. acunhação) ou calcificações vasculares em grandes vasos (15). Assim, para o diagnóstico de osteoporose/osteopenia, alguns autores sugerem a adoção da medida femoral (15). Entretanto, sabe-se que a prevalência de osteoporose varia de acordo com a área estudada, assim como é proporcional ao número de sítios avaliados (7,15), isto é, quanto mais sítios avaliados maior a chance de detecção de uma área abaixo dos limites da normalidade e conseqüente diagnóstico de osteoporose/osteopenia (7,16).

Tanto para o manejo clínico como para planejamento de política de saúde, fica clara a importância da correta estimativa da ocorrência da osteoporose nas diversas comunidades. Assim, o objetivo deste estudo é avaliar a freqüência de osteoporose/osteopenia de acordo com o sítio ósseo avaliado e em diferentes associações em pacientes atendidos em um serviço de densitometria óssea na cidade de São Leopoldo, Rio Grande do Sul.

MÉTODOS

Delineamento e identificação dos estudos de densidade mineral óssea

Estudo transversal em clínica de densitometria no município de São Leopoldo, estado do Rio Grande do Sul.

Os exames de DMO foram identificados através da revisão dos laudos em uma clínica de densitometria óssea (Nuclimagem Vale) localizada na cidade de São Leopoldo, Rio Grande do Sul, entre o período de maio de 1999 a abril de 2000. Os exames que apresentassem a avaliação de coluna lombar e fêmur direito foram considerados elegíveis para o presente estudo. O mês de dezembro representou 3,5% de todos exames do ano (mês com menor número de exames). Os primeiros 30 exames deste mês que preencheram os critérios acima foram selecionados. Posteriormente, nos demais meses do ano, selecionaram-se os primeiros exames realizados de forma a manter a proporcionalidade anual. Todos os exames elegíveis foram revisados por um mesmo tecnólogo sem o conhecimento dos objetivos do estudo.

Coleta de dados clínicos e densitométricos

Dados gerais foram retirados do laudo densitométrico e incluíram a medida do peso, da altura, a data de nascimento assim como a data de realização do exame. A idade no momento do exame foi calculada através dos dados acima. O índice de massa corporal (IMC) foi calculado pela fórmula peso (kg) / altura² (m). Dados densitométricos coletados incluíram os valores da DMO (g/cm²) do colo do fêmur direito, do fêmur total, do triângulo de Ward e valor médio das vértebras lombares (L1-L4). Também foram coletados os valores de escore *T* [(diferença do valor medido da DMO e o valor médio de DMO para mulheres caucasianas jovens, em desvios-padrões (DPs)].

Os dados referentes ao motivo de realização do exame densitométrico foram retirados de um questionário padrão utilizado na clínica de densitometria óssea.

Estudo densitométrico

Os estudos densitométricos foram realizados em um aparelho Hologic QDR 4500. A DMO foi quantificada em 3 áreas do fêmur proximal direito: colo, fêmur total e triângulo de Ward. Na coluna lombar, o valor médio da DMO das vértebras lombares (L1-L4) foi utilizado. Os coeficientes de variação no período de coleta dos dados no colo do fêmur e coluna lombar foram inferiores a 2%.

Definições das classificações densitométricas

A presença de osteopenia ou osteoporose foi definida utilizando os critérios da OMS (17). Osteopenia foi definida pela presença de DMO com escore *T* abaixo de -1 DP e acima de -2,5 DP. Osteoporose foi classificada pela presença de DMO com escore *T* inferior a -2,5 DP. Um estudo normal foi considerado quando o escore *T* era maior ou igual a menos um DP (≥ -1 DP).

Análise dos dados

Os pacientes foram divididos para análise em dois grupos conforme a idade: menos de 50 anos e 50 anos ou mais. A frequência de osteopenia e osteoporose foi descrita nos grupos, levando em conta cada sítio estudado isoladamente, procurando correlacionar sua ocorrência e simultaneidade. As frequências de classificações extremas em um mesmo paciente (um sítio com estudo normal e outro com osteoporose) foram tabuladas.

Análise estatística

As frequências foram comparadas utilizando o teste do Qui-quadrado. Correlações foram realizadas utilizando o teste de Pearson. Foram considerados significantes os valores de $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

Descrição da amostra avaliada

Os exames densitométricos de 853 pacientes foram identificados no período de 12 meses. Destes, 99,1% eram estudos de mulheres e 97,0% de pacientes brancos. Onze dos exames eram estudos comparativos, isto é, o mesmo paciente repetiu o estudo para acompanhamento evolutivo. Pela baixa frequência, os estudos de homens e os de pacientes não brancos foram excluídos das análises. Os estudos repetidos também foram excluídos, totalizando 810 exames avaliados. A idade

média das pacientes avaliadas foi de $59,1 \pm 10,7$ anos, com IMC médio de $25,7 \pm 4,2$ kg/m². Setenta e oito por cento dos pacientes apresentavam 50 anos ou mais de idade. Os motivos mais frequentes para realização da DMO foram suspeita ou diagnóstico prévio de osteoporose (31,0%), rotina por climatério (57,9%) e dores ósseas inespecíficas (8,4%).

Correlação da densidade mineral óssea de acordo com o sítio avaliado

As correlações entre as medidas da DMO aferidas na coluna e no fêmur estão descritas na tabela 1. Como esperado, a DMO medida nas três áreas do fêmur direito apresentam alta correlação (*r* de 0,858 a 0,879, $p < 0,001$). A correlação entre as medidas colo fêmur e da coluna lombar variam de 0,662 a 0,720 ($p < 0,001$). A DMO em todos os sítios também se correlaciona significativamente com o peso (colo fêmur $r = 0,424$; coluna lombar $r = 0,323$, $p < 0,001$), com o IMC (colo fêmur $r = 0,379$; coluna lombar $r = 0,257$, $p < 0,001$), fracamente com a altura (colo do fêmur $r = 0,143$; coluna lombar $r = 0,180$, $p < 0,001$) e inversamente com a idade (colo fêmur $r = -0,406$; coluna lombar $r = -0,364$, $p < 0,001$).

Classificação densitométrica de acordo com o sítio analisado

No grupo com idade inferior a 50 anos, observou-se que a frequência de osteoporose variou de 2,9 a 10,9% de acordo com o sítio ósseo avaliado (tabela 2). Entretanto, a proporção de pacientes com osteoporose e osteopenia no colo femoral, fêmur total e coluna lombar não diferiram significativamente (osteoporose: 2,9%, 4,0% e 5,1%, $p > 0,05$; osteopenia 33,7%, 37,7% e 37,7%, $p > 0,05$, respectivamente). A frequência de osteoporose foi de 10,9% quando se utilizou o critério do triângulo de Ward e 2,9%, 4,0% e 5,1% quando utilizados os critérios de colo femoral, fêmur total e coluna lombar, respectivamente ($p < 0,05$).

Tabela 1. Correlação entre a densidade mineral óssea nos diferentes sítios avaliados.

	Fêmur (g/cm ²)		
	Colo	Total	Triângulo de Ward
Fêmur (g/cm ²)			
Colo	---		
Total	0,879*	---	
Triângulo de Ward	0,858*	0,837*	---
Coluna lombar (g/cm ²)	0,662*	0,720*	0,674*

* $p < 0,001$, coeficiente de correlação de Pearson.

Tabela 2. Classificação densitométrica de acordo com o sítio avaliado.

	Idade < 50 anos Osteopenia/osteoporose n = 175	Idade ≥ 50 anos Osteopenia/osteoporose n = 635
Fêmur		
Colo (%)	33,7 / 2,9	43,5 / 17,8#
Total (%)	37,7 / 4,0	45,7 / 13,9#
Triângulo de Ward (%)	38,9 / 10,9	36,7 / 42,4##
Coluna lombar (%)	37,7 / 5,1	39,9 / 29,9##
Coluna ou fêmur* (%)	46,9 / 5,7	41,3 / 36,1
Coluna e fêmur* (%)	21,7 / 1,7	19,9 / 11,7

* colo do fêmur

p < 0,05; osteoporose em comparação ao triângulo de Ward e coluna lombar (p < 0,05).

p < 0,05; osteoporose em comparação a todas as outras categorias.

Utilizando o critério de estudo alterado no colo do fêmur ou na coluna lombar, para classificação densitométrica, a ocorrência de osteopenia chegou a 46,7% e de osteoporose a 5,7%. Como era de se esperar, classificando os pacientes nessas categorias somente quando os dois sítios estivessem simultaneamente alterados, a frequência de osteopenia diminuiu para menos da metade e a de osteoporose para menos de 2%.

No grupo de pacientes com 50 anos ou mais, a frequência de osteopenia foi de 43,5%, 45,7%, 36,7% e 39,1% quando utilizados os critérios do colo do fêmur, fêmur total, triângulo de Ward e coluna lombar, respectivamente (p > 0,05). Nos mesmos sítios a osteoporose estava presente em 17,8%, 13,9%, 42,4% e 29,9% (colo e fêmur total vs. triângulo de Ward e coluna lombar, p < 0,05; triângulo de Ward vs. coluna lombar, p < 0,05).

Considerando os valores de DMO do colo do fêmur ou da coluna lombar, a frequência de osteopenia neste grupo foi de 41,3% e de osteoporose 36,1%. Utilizando o critério de ambos os sítios com valores alterados, as frequências diminuíram para aproximadamente 20% e 12%.

Com o objetivo de avaliar diferenças extremas de classificação entre os diferentes sítios, os percentuais de exames com diagnóstico de osteoporose no fêmur (colo e total) e diagnóstico de normal na coluna lombar foram tabulados (tabela 3). Da mesma forma, os estudos com diagnóstico de osteoporose na coluna lombar e diagnóstico de normal no fêmur foram avaliados. Entre o grupo de pacientes com idade inferior a 50 anos, nenhuma paciente classificada como portadora de osteoporose pelo critério do colo de fêmur ou fêmur total foi classificada como normal na coluna lombar. Nove pacientes foram classificadas como tendo osteoporose pelo critério de coluna lombar.

Destas, uma apresentou valores de DMO normal no colo do fêmur e no fêmur total. No grupo de mulheres acima dos 50 anos de idade, poucas apresentaram exames dentro da normalidade na coluna lombar e osteoporose pelos critérios do fêmur proximal ou fêmur total (1,8% e 0%). Entre as pacientes com osteoporose na coluna lombar, entretanto, 10% apresentaram estudos de colo e de fêmur total dentro dos limites da normalidade.

A figura 1 demonstra a relação entre os valores de escore T entre o colo femural e a coluna lombar (r = 0,675, p < 0,001) independentemente da faixa etária. As linhas sólidas marcam os pontos de corte para osteopenia (-1,0 DP) e as linhas tracejadas os de osteoporose (-2,5 DP). Vinte e seis por cento dos pacientes classificados como tendo estudo anormal (osteopenia ou osteoporose) na coluna lombar foram classificados como estudo normal no colo do fêmur (região A). Dezesesseis por cento dos pacientes classificados como estudo alterado no colo do fêmur foram classificados como estudo normal na coluna lombar (região B).

DISCUSSÃO

O estudo aqui apresentado foi realizado utilizando dados de uma clínica especializada no diagnóstico de osteoporose. Isso significa que a prevalência de osteoporose aqui descrita não pode ser extrapolada para a população em geral, mas sim para o grupo de indivíduos encaminhados aos serviços de densitometria óssea. Entretanto, é interessante ressaltar que as prevalências de osteoporose e osteopenia encontradas neste estudo estão próximas às esperadas na população em geral acima dos 50 anos de idade (~30% e 54%) (18). Devido ao desenho utilizado, não podemos explorar

Tabela 3. Discordância de classificação densitométrica entre as medidas do fêmur e coluna lombar.

	Idade < 50 anos	Idade ≥ 50 anos
Classificação por sítio		
Osteoporose colo do fêmur e normal coluna	0% (0/5)	1,8% (2/113)
Osteoporose coluna e normal no colo do fêmur	11,1% (1/9)	10,0% (19/190)
Osteoporose fêmur total e normal coluna	0% (0/7)	0% (0/88)
Osteoporose coluna e normal fêmur total	11,1% (1/9)	10,0% (19/190)

() número de casos classificados como normal / número de casos classificados como osteoporose.

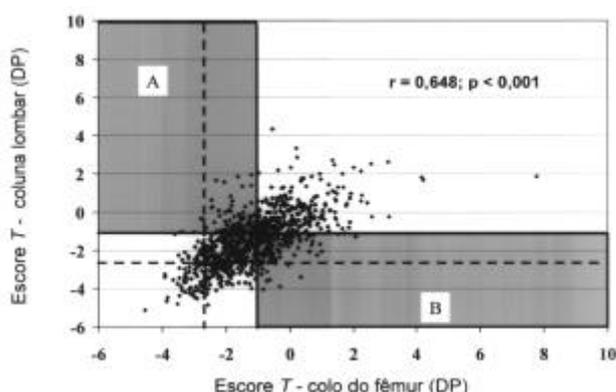


Figura 1. Correlação entre a DMO medida no colo do fêmur e na coluna lombar.

A linha contínua identifica o limite para diagnóstico de osteoporose. A linha tracejada o limite para diagnóstico de osteopenia. A área **A** identifica os pacientes com risco aumentado de fratura pela medida do fêmur e sem risco pela medida da coluna. A área **B** identifica os pacientes com risco aumentado de fraturas pela coluna lombar e sem risco pelo fêmur.

este achado, mas pode-se especular que isto seja devido ao encaminhamento de pacientes em fases precoces ou, até mesmo, pelo o uso da DMO como método de rastreamento para esse problema de saúde pelos médicos usuários do serviço. Essa hipótese é corroborada pelo fato da avaliação de rotina pelo climatério ter sido o principal motivo referido para realização do estudo densitométrico (58%). Entretanto, é importante ressaltar que esse dado foi retirado de uma ficha preenchida no momento de realização do exame por diferentes pessoas, estando sujeito a viéses por falta de padronização prévia.

Outro aspecto importante a ser avaliado é a representatividade da população de pacientes encaminhados para estudos densitométricos. Durante o período de realização deste estudo, a clínica de densitometria Nuclimagem Vale era o único local realizando estudos densitométricos no município de São Leopoldo. Isto sugere que os pacientes encaminhados a este

serviço são representativos da população alvo desta comunidade.

A avaliação do impacto do sítio ósseo estudado merece algumas considerações. Primeiro, quanto mais sítios ósseos avaliados, maior a chance de detecção de osteoporose/osteopenia (7,16). Contudo, a disponibilidade de acesso somente aos dados de coluna lombar e fêmur limitou a análise deste estudo a estes dois sítios, não sendo incluído o punho distal. Segundo, todos os sítios ósseos apresentam bom valor preditivo para fraturas osteoporóticas em geral (16). Entretanto, cada local é o melhor preditivo para fraturas neste mesmo sítio, isto é, a DMO do rádio distal pode prever fraturas de colo de fêmur, entretanto, o melhor local para avaliação do risco de fratura do colo do fêmur é o próprio colo femoral. Nas mulheres acima dos 50 anos houve importante diferença na frequência de osteoporose de acordo com o sítio avaliado, sendo menor no colo do fêmur e fêmur total (18% e 14%) e maior na coluna e triângulo de Ward (30% e 42%). Nestes dois últimos sítios existe uma maior representação do osso trabecular. Estes valores são comparáveis aos encontrados em estudos de base populacional (7,8) e base clínica com grande número de pacientes (13,14).

Uma maneira de se analisar o conflito gerado pela informação dos vários sítios é através da avaliação dos estudos discordantes nos seus extremos. Isto é, pacientes que em um sítio ósseo foram classificados como normais e em outro sítio como portadores de osteoporose. Alguns autores definem esta situação como um erro de classificação em um dos locais (8,14). Nas mulheres abaixo dos 50 anos de idade essa avaliação é difícil pelo pequeno número de casos de osteoporose (tabela 3). Entre as pacientes acima de 50 anos este erro de classificação é pequeno quando considerado como referência o fêmur (<3%), entretanto é em torno de 10% quando a classificação é de osteoporose pela coluna lombar. Estes achados contrastam com os de Arlot e cols. (8), onde 5% das pacientes clas-

sificadas como osteoporóticas pela coluna lombar apresentavam estudo do colo do fêmur normal, e 8,2% das vezes que a classificação de osteoporose era feita pelo estudo do colo do fêmur, a coluna lombar estava dentro da normalidade. Phillipov e cols. (14), estudando um grande número de pacientes encaminhadas para avaliação de osteoporose (n= 7050), encontraram que menos de 3% dos casos de osteoporose diagnosticados pelo colo femural ou pela coluna eram normais no outro sítio.

Outra maneira de avaliar diferenças de classificação não consiste na tabulação das diferenças extremas, mas sim em dicotomizar a classificação em paciente em risco aumentado de fratura óssea ($< -1,0$ DP) ou sem risco de fraturas osteoporóticas ($\geq -1,0$ DP). Esta abordagem é interessante, uma vez que a identificação de risco aumentado pode levar a uma intervenção, farmacológica ou não, e a ausência de risco deixa inerente a não necessidade de intervenção. A figura 1 mostra essa avaliação. Vinte e seis por cento dos pacientes classificados como em risco aumentado de fratura pela coluna lombar foram classificados como normais no estudo do colo do fêmur. Dezesesseis por cento dos exames considerados alterados de coluna foram normais no colo do fêmur. Dois estudos avaliaram este aspecto. Ambos com pequeno número de pacientes (n < 90). Pouilles e cols. (19) encontraram que 45% dos pacientes classificados como de risco para fratura na coluna lombar apresentavam valores de normalidade no colo de fêmur e 32% dos com risco aumentado no colo do fêmur apresentavam como normais na coluna lombar. Lai e cols. (11) encontraram que 36,8% dos pacientes em risco pelo estudo do colo do fêmur eram normais na coluna, mas somente 6,4% dos em risco pela coluna apresentavam valores compatíveis com o normal no colo do fêmur. Essas grandes discordâncias nos resultados não são fáceis de conciliar, mas podem ser secundárias ao pequeno número de pacientes em cada estudo ou podem ser secundárias a diferenças metodológicas. Os estudos diferiram nos critérios de inclusão/exclusão dos pacientes, na seleção do grupo de referência e no densitômetro utilizado (Lunar vs. Hologic).

Em conclusão, o percentual de mulheres com risco aumentado de fratura óssea (osteopenia/osteoporose) no grupo de pacientes encaminhado para realização de DMO em São Leopoldo é semelhante ao percentual previsto pela OMS na população em geral, sendo significante acima dos 50 anos de idade. Os dados apresentados mostram que diferentes resultados serão obtidos de acordo com o sítio escolhido para análise e isto deve estar claro na interpretação clínica

dos resultados da DMO. O triângulo de Ward é o local isolado com maior frequência de estudos alterados e o colo e o fêmur total apresentam resultados semelhantes entre si. Por fim, este estudo não é um seguimento prospectivo que possa estabelecer qual o melhor sítio a ser escolhido, mas sugere que, para a correta determinação e risco para fratura óssea em mulheres pós-menopáusicas, a avaliação combinada de dois locais, coluna lombar e fêmur proximal (colo ou total), deve ser feita.

AGRADECIMENTOS

À Carla A. M. Padilha pelo auxílio na digitação dos dados e à Profa. Ivone S.S. Canani pela revisão do manuscrito.

REFERÊNCIAS

1. Shapses SA, Luckey MM, Levine JP, Timins JK, Mackenzie GM. Osteoporosis. Recommended guidelines and New Jersey legislation. *NJ Med* 2000;97:53-7.
2. Cooper C, Campion G, Melton LJ 3rd. Hip fractures in the elderly: a worldwide projection. *Osteoporos Int* 1992;2:285-9.
3. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Report of a WHO Study Group. *World Health Organ Tech Rep Ser* 1994;843:1-129.
4. Cooper C, Barker DJ, Morris J, Briggs RS. Osteoporosis, falls and age in fracture of the proximal femur. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1987;295:13-5.
5. Taylor MT, Banerjee B, Alpar EK. The epidemiology of fractured femurs and the effect of these factors on outcome. *Injury* 1994;25:641-4.
6. Melton LJ 3rd, 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;8:1227-33.
7. Abrahamsen B, Hansen TB, Jensen LB, Hermann AP, Eiken P. Site of osteodensitometry in perimenopausal women: correlation and limits of agreement between anatomic regions. *J Bone Miner Res* 1997;12:1471-9.
8. Arlot ME, Sornay-Rendu E, Garnero P, Vey-Marty B, Delmas PD. Apparent pre- and postmenopausal bone loss evaluated by DXA at different skeletal sites in women: the OFELY cohort. *J Bone Miner Res* 1997;12:683-90.
9. Bianco AC, Malvestiti LF, Gouveia CH, Wehba S, Lewin S, Marone MM. Morphometric dual-energy X-ray absorptiometry of the spine: report of a large series and correlation with axial bone mineral density. *J Bone Miner Res* 1999;14:1605-13.

10. Greenspan SL, Maitland-Ramsey L, Myers E. Classification of osteoporosis in the elderly is dependent on site-specific analysis. **Calcif Tissue Int** 1996;58:409-14.
11. Lai K, Rencken M, Drinkwater BL, Chesnut CH 3rd. Site of bone density measurement may affect therapy decision. **Calcif Tissue Int** 1993;53:225-8.
12. Limpaphayom K, Bunyavejchevin S, Taechakraichana N. Similarity of bone mass measurement among hip, spines and distal forearm. **J Med Assoc Thai** 1998;81:94-7.
13. Mazess RB, Barden H. Bone density of the spine and femur in adult white females. **Calcif Tissue Int** 1999;65:91-9.
14. Phillipov G, Phillips PJ. Skeletal site bone mineral density heterogeneity in women and men. **Osteoporos Int** 2001;12:362-5.
15. Kanis JA. An update on the diagnosis of osteoporosis. **Curr Rheumatol Rep** 2000;2:62-6.
16. Kanis JA, Gluer CC. An update on the diagnosis and assessment of osteoporosis with densitometry. Committee of Scientific Advisors, International Osteoporosis Foundation. **Osteoporos Int** 2000;11:192-202.
17. Consensus development conference: diagnosis, prophylaxis, and treatment of osteoporosis. **Am J Med** 1993;94:646-50.
18. Melton LJ 3rd. How many women have osteoporosis now? **J Bone Miner Res** 1995;10:175-7.
19. Pouilles JM, Tremollieres F, 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;52:344-7.

Endereço para correspondência:

Luís H. Canani
Rua 1° de Março 119, sala 202
93010-210 São Leopoldo, RS
Fone/Fax: (51) 592-6973
e.mail: luiscanani@yahoo.com