

RAIMUNDA BESERRA SILVA<sup>1</sup>

LÚCIA COSTA-PAIVA<sup>2</sup>

MARIANA MARI OSHIMA<sup>3</sup>

SIRLEI SIANI MORAIS<sup>4</sup>

AARÃO MENDES PINTO-NETO<sup>5</sup>

# Frequência de quedas e associação com parâmetros estabilométricos de equilíbrio em mulheres na pós-menopausa com e sem osteoporose

*Frequency of falls and association with stabilometric parameters of balance in postmenopausal women with and without osteoporosis*

## Artigo original

### Palavras-chave

Acidentes por quedas  
Prevalência  
Osteoporose  
Pós-menopausa  
Equilíbrio postural

### Keywords

Accidental falls  
Prevalence  
Osteoporosis  
Postmenopause  
Postural balance

### Resumo

**OBJETIVO:** avaliar a frequência de quedas e sua associação com parâmetros estabilométricos de equilíbrio corporal em mulheres na pós-menopausa com e sem osteoporose. **MÉTODOS:** estudo corte transversal que incluiu 266 mulheres com e sem osteoporose, acima de 60 anos, amenorreia de no mínimo 12 meses. As mulheres foram entrevistadas quanto à ocorrência de quedas nos últimos 12 meses, informações clínicas e sociodemográficas. O diagnóstico de osteoporose foi verificado pela densitometria óssea e o equilíbrio corporal avaliado com plataforma de força. Para análise estatística foram calculadas médias, desvios padrão, percentuais, teste de Mann-Whitney,  $\chi^2$  e Odds Ratio, coeficiente de correlação de Spearman. **RESULTADOS:** mulheres com osteoporose apresentaram menor índice de massa corpórea (IMC), menor escolaridade, menor tempo de uso de terapia hormonal e menor idade na menopausa. A frequência de quedas foi significativamente maior no grupo de mulheres com osteoporose (51,1%) ( $p < 0,01$ ), que apresentaram risco ajustado 1,9 (1,3 a 3,4) vez maior de quedas e 3,2 (1,2 a 8,2) vezes maior de quedas recorrentes que o grupo sem osteoporose. Mulheres com osteoporose apresentaram maior amplitude de deslocamento no eixo Y do que aquelas sem, no teste com olhos abertos. A análise de correlação ajustada entre os parâmetros de equilíbrio e quedas não mostrou correlação significativa com nenhum dos parâmetros avaliados. **CONCLUSÕES:** mulheres com osteoporose pós-menopausa apresentam maior frequência de quedas e maior risco de quedas recorrentes comparadas com mulheres sem osteoporose.

### Abstract

**PURPOSE:** to evaluate the rate of fall and its association with stabilometric parameters in postmenopause women, with or without osteoporosis. **METHODS:** transversal cohort study including 266 over 60-year-old women with and without osteoporosis, with at least 12 months of amenorrhea. The women were interviewed about the occurrence of falls in the previous 12 months, and about clinical and sociodemographic information. The osteoporosis diagnosis was done through bone densitometry and the postural stability evaluated through a stabilometric platform. For statistical analysis, mean, standard deviation, percentage, Mann-Whitney test,  $\chi^2$  and Odds Ratio, and Spearman's correlation coefficient have been calculated. **RESULTS:** women with osteoporosis presented lower body mass index (BMI), lower schooling, shorter hormonal therapy and sooner menopause onset. The rate of fall was significantly higher in the group of women with osteoporosis (51.1%) ( $p < 0.01$ ), that presented an adjusted risk of 1.9 (1.3 to 3.4) times higher of falls and 3.2 (1.2 a 8.2) times higher of recurrent falls than the group without osteoporosis. Women with osteoporosis presented higher amplitude of Y axis oscillation in the open-eye test, than women without osteoporosis. The adjusted correlation analysis between stabilometric parameters and falls has not shown any significant correlation. **CONCLUSIONS:** women with post-menopausal osteoporosis present higher rate of falls and higher risk of recurrent falls, as compared with women without osteoporosis.

### Correspondência:

Lúcia Costa Paiva  
Cidade Universitária "Zeferino Vaz" Barão Geraldo  
Rua Alexandre Fleming, 101  
CEP 13083-881 – Campinas (SP), Brasil  
Caixa Postal 6081  
E-mail: paivapaiva@uol.com.br

### Recebido

9/6/09

### Aceito com modificações

21/9/09

Ambulatório de Menopausa do Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher (CAISM) da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP – Campinas (SP), Brasil.

<sup>1</sup> Pós-graduanda (Doutorado) pelo Programa de Pós-graduação do Departamento de Tocoginecologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP – Campinas (SP), Brasil.

<sup>2</sup> Professora-Associada do Departamento de Tocoginecologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP – Campinas (SP), Brasil.

<sup>3</sup> Acadêmica do Curso de Medicina da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP – Campinas (SP), Brasil.

<sup>4</sup> Estatística do Departamento de Tocoginecologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP – Campinas (SP), Brasil.

<sup>5</sup> Professor-Associado do Departamento de Tocoginecologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP – Campinas (SP), Brasil.

## Introdução

A ocorrência de quedas é um sério problema de saúde pública em idosos, pois ocorrem frequentemente e podem levar a consequências severas. Em pessoas com mais de 65 anos, a frequência tende a ser alta, atingindo entre 21 a 38% das pessoas<sup>1</sup>, sendo que as mulheres com mais de 70 anos de idade são as mais atingidas<sup>2</sup>.

No Brasil, a frequência de quedas em pessoas com mais de 65 anos também é alta, atingindo de 23 a 35% desta população<sup>3-5</sup> com ocorrência maior entre as mulheres<sup>6</sup>. Entre os idosos que vivem em instituições, a frequência apresenta-se ainda mais elevada, sendo de 54%<sup>7</sup>; 5 a 10% daqueles que caem, têm como consequência lesões severas como fratura, traumatismo craniano e ferimentos sérios que reduzem a mobilidade e independência, aumentando as chances de morte prematura<sup>8</sup>.

Segundo o Sistema de Informação Médica, a taxa de mortalidade hospitalar por queda no Brasil, em Julho de 2008, foi de 2,6% entre pessoas de 60 a 69 anos, 3,8% entre 70 e 79 anos e 7,6% e entre as com mais de 80 anos sendo o Sudeste, a região mais afetada<sup>9</sup>.

A queda é definida como uma mudança de posição inesperada, não intencional que faz com que o indivíduo permaneça em nível inferior à posição inicial, não sendo determinada por uma paralisia súbita, ataque epilético ou força externa<sup>10</sup>. É um evento multifatorial e seus determinantes podem ser atribuídos a fatores extrínsecos, que se relacionam com o ambiente em que o indivíduo se encontra e a fatores intrínsecos, pertinentes ao estado físico e cognitivo do indivíduo<sup>11</sup>. Entre os fatores extrínsecos, os deslizamentos em pisos escorregadios<sup>12</sup> e a disposição dos móveis na casa<sup>13</sup> são os fatores que mais se relacionam com a queda, os quais tendem a ocorrer com maior frequência no ambiente familiar<sup>14</sup>.

Em relação aos fatores intrínsecos, algumas variáveis que parecem ter relação com a ocorrência de quedas são: sexo feminino; diminuição da mobilidade física; depressão<sup>2</sup>; idade avançada; diabetes; comprometimento da audição<sup>1</sup>, do equilíbrio corporal<sup>15</sup> e da força muscular; visão e doenças osteoarticulares<sup>16</sup> e uso de mais de quatro medicamentos<sup>5</sup>. Além desses fatores, quedas recorrentes e o medo de cair novamente são acontecimentos que também predispõem ao risco de quedas<sup>17</sup>.

O medo de voltar a cair é uma das consequências psicológicas resultantes da queda, que traz consigo o receio de ser hospitalizado e de ficar dependente de outras pessoas, fato que altera a vida emocional e social dos indivíduos que caem<sup>18</sup>. A ocorrência de quedas recorrentes associa-se significativamente com o declínio de funções físicas das pessoas acometidas por este evento<sup>19</sup>, podendo levar à perda da capacidade funcional para realização das atividades da vida diária, tornando as pessoas dependentes<sup>14</sup>.

Sabe-se que pessoas entre 75 e 85 anos de idade que necessitam de ajuda para as tarefas diárias, têm probabilidade de cair 14 vezes maior que pessoas da mesma idade independentes<sup>8</sup>. Estima-se que as quedas causam 90% das fraturas de quadril em idosos<sup>20</sup>, acometimento que apresenta alta morbidade, mortalidade e custos para a saúde pública<sup>21</sup>.

Em mulheres na pós-menopausa, quedas parece ser o fator mais importante para fraturas e se relacionam com a idade e densidade mineral óssea<sup>22</sup>. Já está estabelecido na literatura que baixa densidade óssea é fator preditivo importante para o risco de fraturas<sup>23</sup>. Estudos mostram que a osteoporose pós-menopáusicas e a ocorrência de quedas<sup>24</sup> são fatores de risco para fraturas, devendo ser evitados, a fim de que haja uma redução na ocorrência de fraturas ósseas.

Também vale lembrar que indivíduos com osteoporose podem apresentar diminuição da força da musculatura do tronco, cifose<sup>25</sup>, alteração da amplitude dos movimentos e coordenação motora<sup>26</sup> causando alterações posturais que levam ao desequilíbrio corporal, as quais podem favorecer a ocorrência de quedas. Sabe-se que a prevalência de osteoporose em mulheres na pós-menopausa é de 18,5%<sup>27</sup>, porém não sabemos qual a prevalência de quedas nesta população e qual a relação deste evento com o equilíbrio corporal. Dessa maneira, o objetivo deste estudo foi identificar a prevalência de quedas e relacioná-la com parâmetros estabilométricos de equilíbrio corporal em mulheres na pós-menopausa com e sem osteoporose.

## Métodos

Foi realizado um estudo de corte transversal no qual 266 mulheres na pós-menopausa foram incluídas. Todas eram acompanhadas no Ambulatório de Menopausa do Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher (CAISM) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). As mulheres foram divididas em dois grupos, 133 mulheres com osteoporose pós-menopáusicas e 133, sem. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médica da UNICAMP.

Os critérios de elegibilidade do estudo foram: ter idade acima de 60 anos, estar em amenorreia há no mínimo 12 meses, apresentar densitometria óssea normal ou com osteoporose. Foram excluídas mulheres que referiram doença musculoesquelética com deformidade dos membros inferiores; doença neurológica com alteração do equilíbrio; sintomas clínicos, como tontura, zumbido, hipoacusia e plenitude auricular; antecedente de neoplasia maligna; deficiências visuais; *diabetes mellitus* não controlada; hipotensão postural; distúrbios tireoidianos não controlados e ingestão de medicamentos que alteram o equilíbrio corporal.

O cálculo do tamanho amostral foi embasado no estudo de Arnold et al.<sup>26</sup>, os quais observaram a frequência de quedas de 30% em mulheres na pós-menopausa com osteoporose. Considerando esta frequência, um nível de significância de 5% e um erro tipo II de 20% (poder do teste de 80%), foi estimado que deveriam ser estudadas no mínimo 133 mulheres com osteoporose e 133 sem osteoporose, totalizando 266 mulheres.

Todas as mulheres foram submetidas a uma entrevista conduzida pela pesquisadora, sendo coletadas informações referentes às características sociodemográficas e clínicas. A avaliação da ocorrência e da frequência de quedas foi realizada pela aplicação de questionário, no qual foram verificadas as ocorrências, o número e o local de quedas nos últimos 12 meses. A queda foi definida como uma mudança de posição inesperada, não intencional, que faz com que o indivíduo permaneça em um nível inferior à posição inicial, não sendo determinada por uma paralisia súbita, ataque epilético ou força externa<sup>10</sup>.

O diagnóstico de osteoporose foi obtido com a densitometria óssea realizada no Setor de Medicina Nuclear do Hospital das Clínicas da UNICAMP, utilizando-se um equipamento Lunar-DPX (Madison, Cooperation, USA), baseado no valor de T-score  $\geq -1,0$  DP (adulto jovem) na coluna lombar (L1-L4) e osteoporose valor  $\leq -2,5$  DP (adulto jovem) na coluna lombar (L1-L4), medido com o Dual Energy X-ray Absorptiometry (DXA).

O equilíbrio corporal foi avaliado com a estabilometria, método que analisa o equilíbrio por meio da quantificação das oscilações do corpo. Para isso, foi utilizada a plataforma de força Accusway Plus<sup>®</sup> acoplada a um computador, que registrou os deslocamentos do centro de pressão (CP) no plano da plataforma (X,Y), nas direções anteroposteriores (Y) e laterais (X), por meio da força exercida na plataforma pela planta dos pés, captados pelo software Balance Clinic. A avaliação foi realizada com a voluntária em pé sobre a plataforma, com apoio bipodálico e descalça, com calcanhares afastados em 2 cm, formando um ângulo de 30°, braços no prolongamento do corpo, parada e com fixação ocular em um ponto à frente, permanecendo com olhos abertos

por 30 segundos e posteriormente com olhos fechados por mais 30 segundos. Os parâmetros estabilométricos analisados foram a amplitude média de deslocamento do CP no plano anteroposterior (Y) e lateral (X), a velocidade média e a área elíptica de deslocamento do CP no plano da plataforma (X,Y) com os olhos abertos e fechados<sup>28</sup>.

Para a análise dos dados foram calculadas as médias, desvios padrão e percentuais das variáveis estudadas. A homogeneidade entre os grupos, em relação às características sociodemográficas, foi avaliada pelo teste de Mann-Whitney e do  $\chi^2$ . Foram calculadas estimativas de risco pelo Odds Ratio (intervalo de confiança 95%) bruto (crude) e ajustado através de regressão logística múltipla para as variáveis que apresentaram diferença significativa entre os grupos. Para correlacionar as medidas de equilíbrio com a quantidade de quedas, foram utilizadas o coeficiente de correlação de Spearman e o de correlação parcial de Spearman (ajustado). Para esses procedimentos foi utilizado o Statistical Analyses System (SAS), versão 9.2.

## Resultados

A Tabela 1 mostra as características clínicas das mulheres dos grupos com e sem osteoporose. Mulheres com osteoporose apresentaram menor IMC, menor escolaridade, menor tempo de uso de terapia hormonal (TH) e menor idade na menopausa. A média do T-Score (adulto jovem) da coluna lombar (L1-L4) do Grupo Osteoporose foi de  $-2,9 (\pm 0,4$  DP) e do grupo sem osteoporose foi de zero ( $\pm 0,9$  DP).

A maioria das mulheres nos dois grupos era branca e sedentária. Aproximadamente 75% das mulheres faziam uso de TH e cerca de 90% eram usuárias de algum medicamento para doenças crônicas. A quantidade média de remédios usados entre as mulheres nos dois grupos foi três, sendo que os mais usados eram captopril, hidroclorotiazida, cálcio e alendronato.

A frequência de quedas foi significativamente maior no grupo de mulheres com osteoporose quando comparada ao sem osteoporose, 51,1 e 29,3%, respectivamente

**Tabela 1** - Características clínicas das mulheres na pós-menopausa, segundo os grupos osteoporose (n=133) e sem osteoporose (n=133)

Características	Grupo		Valor de p*
	Com osteoporose	Sem osteoporose	
	Média $\pm$ DP	Média $\pm$ DP	
Idade (anos)	66,0 $\pm$ 4,5	64,9 $\pm$ 4,4	0,03
Idade na menopausa (anos)	46,4 $\pm$ 6,2	49,2 $\pm$ 4,8	<0,01
Tempo de menopausa (anos)	19,6 $\pm$ 7,3	15,5 $\pm$ 5,5	<0,01
Escolaridade (anos)	3,7 $\pm$ 3,0	5,1 $\pm$ 3,6	<0,01
Tempo de uso de TH (anos)	7,2 $\pm$ 5,4	8,7 $\pm$ 5,4	<0,01
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	27,5 $\pm$ 4,8	29,8 $\pm$ 5,1	<0,01
DMO (g/cm <sup>2</sup> )	0,8 $\pm$ 0,1	1,2 $\pm$ 0,1	-
T-score (adulto jovem)	-2,9 $\pm$ 0,4	0,0 $\pm$ 0,9	-

\*teste Mann-Whitney; DMO: densitometria óssea.

( $p < 0,01$ ). Mulheres com osteoporose apresentaram risco ajustado de 1,9 (1,3 a 3,4) vez para quedas e 3,2 (1,2 a 8,2) vezes maior para quedas recorrentes que o grupo sem osteoporose (Tabela 2). Em relação ao local dessas quedas, aproximadamente 56% ocorreram em casa.

Em relação ao equilíbrio, a Tabela 3 mostra que no teste realizado com os olhos abertos, mulheres com osteoporose apresentaram maior amplitude de deslocamento no eixo Y do que aquelas sem. Não houve diferença significativa na amplitude de deslocamento no eixo X e velocidade média de deslocamento no teste com olhos abertos, amplitude

de deslocamento no eixo X e Y e velocidade média de deslocamentos no teste com olhos fechados e na área elíptica com olhos abertos e fechados (Figura 1). A análise de correlação ajustada entre os parâmetros de equilíbrio e quedas não mostrou correlação significativa com nenhum dos parâmetros avaliados (dados não mostrados).

## Discussão

Neste estudo avaliamos a frequência de quedas em mulheres na pós-menopausa e verificamos que foi

**Tabela 2** - Distribuição percentual das mulheres na pós-menopausa com osteoporose (n=133) e sem (n=133), segundo a prevalência e quantidade de quedas ocorridas nos últimos 12 meses

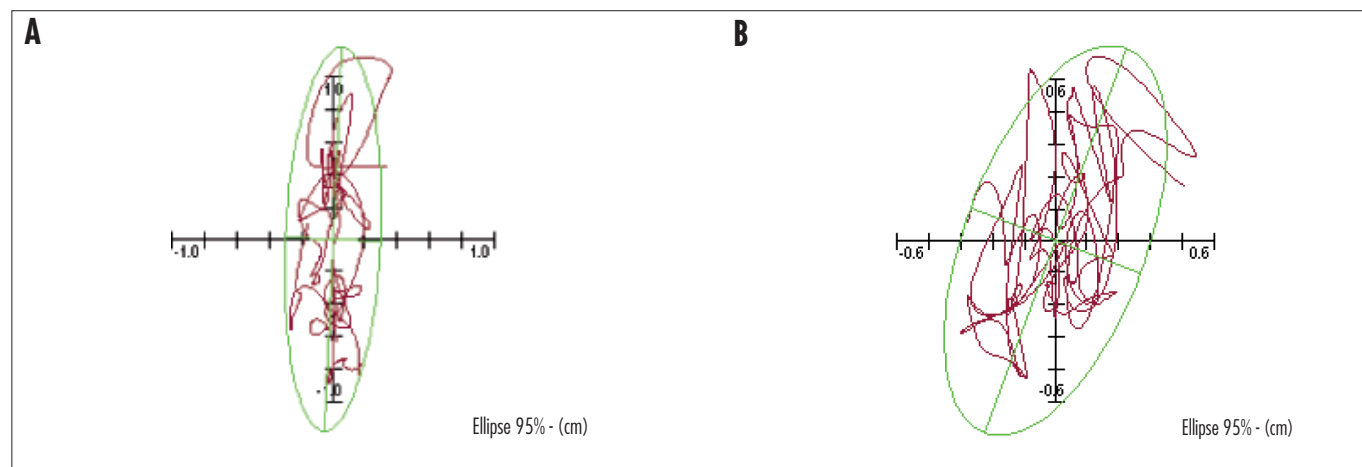
	Grupo				Valor de p*	OR IC95%*	OR IC95%**
	Com osteoporose		Sem osteoporose				
Prevalência	n	%	n	%			
Sim	68	51,1	39	29,3	<0,001	2,52 (1,5 a 4,1)	1,97 (1,3 a 3,4)
Não	65	48,9	94	70,7	<0,001	1	1
Quantidade	n	%	n	%			
Uma	29	42,6	29	74,4	<0,001	1	1
Duas ou mais	39	57,4	10	25,6	<0,001	3,90 (1,6 a 9,2)	3,26 (1,2 a 8,2)

\*teste do  $\chi^2$ ; \*\*Odds Ratio ajustado por regressão logística: idade, IMC, escolaridade, tempo de menopausa e exercício físico.

**Tabela 3** - Média dos parâmetros estabilométricos do equilíbrio corporal em mulheres na pós-menopausa com (n=133) e sem osteoporose (n=133)

Variáveis	Grupo		Valor de p*
	Com osteoporose	Sem osteoporose	
	Média±DP	Média±DP	
<b>Teste com olhos abertos</b>			
Amplitude de deslocamento – eixo X (cm)	1,8±0,1	1,6±0,0	0,09
Amplitude de deslocamento – eixo Y (cm)	4,0±0,1	3,8±0,1	0,03
Velocidade de deslocamento (cm/s)	0,7±0,2	0,8±0,0	0,6
<b>Teste com olhos fechados</b>			
Amplitude de deslocamento – eixo X (cm)	1,8±0,1	1,6±0,0	0,1
Amplitude de deslocamento – eixo Y (cm)	4,1±0,1	4,0±0,1	0,2
Velocidade de deslocamento (cm/s)	0,9±0,0	1,0±0,0	0,9

\*Generalized linear model (GLM) com variáveis: idade, IMC, escolaridade, tempo de menopausa e exercício físico.



**Figura 1** - Área elíptica do deslocamento do CP no plano da plataforma com a voluntária de olhos abertos (A) e olhos fechados (B).

significativamente mais elevada entre as mulheres com osteoporose em relação ao grupo sem osteoporose, sendo de 51,1% e 29,3%, respectivamente.

Esses resultados estão de acordo com a literatura, que mostrou uma frequência de quedas entre 29 e 35% na população idosa brasileira<sup>3,6</sup>. Pesquisas também mostraram que a frequência de quedas em pessoas idosas é bastante variável nas diferentes populações.

Dados sobre quedas em uma coorte de idosos de ambos os sexos com mais 65 anos, independentes na comunidade, em São Paulo, mostraram uma frequência de quedas de 29% em um ano e 12% de quedas recorrentes<sup>4</sup>. Em pesquisa de base populacional, com 4.000 idosos acima de 65 anos em sete estados do Brasil, a frequência foi de 34,8% de quedas, sendo significativamente maior entre as mulheres e associada à idade avançada, sedentarismo e autopercepção negativa da saúde<sup>6</sup>. Um estudo que avaliou apenas as mulheres acima de 60 anos, residentes no Rio de Janeiro, mostrou a frequência de quedas de 23,3% em um ano e 14% de quedas recorrentes<sup>5</sup>.

Na América Latina e no Caribe, uma pesquisa incluindo homens e mulheres de 60 anos ou mais mostrou que a frequência de quedas variou de 21 a 34% e que o sexo feminino, idade avançada, sintomas depressivos e presença de limitações funcionais foram identificados como principais fatores de risco associados à queda<sup>29</sup>.

Existem poucos estudos que avaliam especificamente o risco de quedas em mulheres com osteoporose. Arnold et al.<sup>26</sup> avaliaram os fatores de risco para quedas em um grupo de mulheres com mais de 60 anos com osteoporose, e mostraram frequência de quedas de 30% num período de seis meses, sendo que metade das mulheres apresentou quedas recorrentes.

O presente estudo avaliou a ocorrência de quedas em mulheres com e sem osteoporose nos últimos 12 meses, e verificou alta frequência de quedas no grupo com osteoporose, que apresentou um risco duas vezes maior de quedas comparado ao grupo sem osteoporose. Essa diferença entre os estudos, sobre as prevalências de quedas em indivíduos com osteoporose, pode ser atribuída ao período recordatório estabelecido para a ocorrência de quedas que foi de apenas 6 meses no estudo citado e de 12 meses no presente estudo.

Fatores de riscos potenciais para quedas exclusivamente para mulheres com osteoporose não têm sido identificados. Sabe-se que a osteoporose pode levar a deformidades da coluna, como a cifose torácica devido à compressão vertebral que altera a estrutura da coluna vertebral, ocasionando fraqueza dos músculos extensores do tronco e acarretando menor flexibilidade e mobilidade física. Pesquisas mostram que na postura cifótica, o corpo se desloca para frente levando a um deslocamento do centro de equilíbrio chegando próximo aos limites

de estabilidade<sup>25</sup>. Todas essas alterações podem explicar a maior prevalência de quedas nas mulheres com osteoporose, observada neste estudo.

Além disso, o antecedente de queda é considerado importante fator preditivo para quedas recorrentes<sup>19</sup>. Indivíduos idosos com história prévia de quedas no último ano apresentaram um risco quatro vezes maior de quedas recorrentes<sup>18</sup>. Os resultados do presente estudo mostraram que 57,4% das mulheres com osteoporose tiveram quedas recorrentes, comparado a 25,6% no grupo sem osteoporose e que o risco de quedas recorrentes foi três vezes maior no primeiro grupo. Esses dados reforçam a ideia de que uma única queda pode ser ocasionada por fatores casuais, enquanto quedas recorrentes podem ser potencializadas por fatores extrínsecos ou intrínsecos como a presença da osteoporose.

No presente estudo, não foram observadas diferenças entre os grupos nas medidas de equilíbrio realizadas por parâmetros objetivos de estabilometria. Não encontramos na literatura, estudos que tivessem sido avaliados os resultados da estabilometria em indivíduos especificamente com osteoporose para a comparação dos resultados. Em idosos em geral, o único parâmetro alterado em pacientes com quedas recorrentes foi o deslocamento lateral com olhos abertos e fechados, que foi maior naqueles com duas ou mais quedas<sup>17</sup>. Os achados do presente estudo estão de acordo com os de outros autores, os quais também não observaram alterações nos parâmetros de equilíbrio e a ocorrência de quedas em indivíduos idosos<sup>17,30</sup>.

A manutenção da postura ereta e do equilíbrio é caracterizada por oscilações corporais de ordem involuntária que dependem da atuação do sistema sensorial (visual, vestibular e proprioceptivo), do sistema nervoso central (SNC) e do sistema neuromuscular. O equilíbrio corporal pode ser avaliado com testes funcionais e laboratoriais, sendo ambos utilizados para identificar pessoas que apresentam risco para quedas. Os testes funcionais apesar de não demandarem alto custo financeiro, são subjetivos e podem sofrer a influência externa, e necessitam de mais treinamento para sua aplicação. Desta forma, podem não ser preditores efetivos do risco de quedas<sup>30</sup>. Testes laboratoriais utilizam equipamentos capazes de quantificar as oscilações corporais de forma objetiva pelas plataformas de força, que registram o deslocamento do CP nos planos anteroposterior e lateral. Esses testes analisam as variáveis relacionadas ao equilíbrio com mais detalhes, oferecem maior precisão na avaliação e apesar de exigirem maior custo para implantação, podem detectar comprometimento do equilíbrio corporal mais adequadamente.

Todas essas divergências entre os resultados dos estudos podem ser explicadas pelas diferenças em relação à média de idade, residência em comunidade ou institucionalizados, estilo de vida dos participantes e técnica empregada para a avaliação das variáveis analisadas. Isso sugere que deva

existir um efeito interativo de muitos fatores causais para quedas que ainda necessitam ser investigadas e enfatizam a complexa interação entre fatores extrínsecos e intrínsecos associados às quedas.

Este estudo apresenta algumas limitações. Uma delas é o fato de que apesar de se tratar de um estudo de corte transversal, as participantes reportaram dados referentes a quedas retrospectivas, o que pode ter ocasionado algum viés recordatório, influenciando a prevalência estimada. Outra limitação do estudo é em relação à população analisada, que foi de mulheres atendidas em um serviço ambulatorial e hospitalar. Por outro lado, estudar quedas em indivíduos com osteoporose é difícil, pois a osteoporose é uma doença assintomática, a qual acomete cerca de 20%<sup>27</sup> da população pós-menopáusia, mas que muitas vezes não é diagnosticada. Por esse motivo, utilizou-se uma população de mulheres na pós-menopausa que frequentam um serviço ambulatorial para assistência ao climatério onde é investigada a ocorrência da doença em mulheres com fatores de risco. Mas é importante ressaltar que essas mulheres não são hospitalizadas nem institucionalizadas, e vivem de forma independente na comunidade.

Cabe comentar que, em conformidade com a literatura, o presente estudo mostrou que 56% das quedas ocorrem no próprio domicílio. Estudos que avaliaram idosos de ambos os sexos verificaram que 53% das quedas ocorreram ao redor

da casa<sup>14</sup>, sendo uma das principais causas o ambiente físico como chão escorregadio<sup>12</sup>. Em mulheres, a ocorrência de quedas também é maior no ambiente domiciliar (62%) e a maioria ocorre durante o dia em decorrência de deslizamentos em superfícies escorregadias<sup>13</sup>.

Finalmente, cabe ressaltar que a queda é um evento multifatorial<sup>11</sup> e pesquisas têm sido realizadas para entender a relação dessa variável com vários fatores, porém não se tem ainda uma definição em relação à influência específica que fatores extrínsecos e intrínsecos exercem sobre a queda e nem quais são as variáveis mais importantes nessa relação.

Diante disso, além de conhecer a prevalência de quedas em mulheres na pós-menopausa com osteoporose, são necessários estudos que avaliem os possíveis fatores que se relacionam com a queda e apresentam estratégias para minimizar suas consequências, particularmente as fraturas em mulheres com osteoporose.

## Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo apoio financeiro; auxílio à pesquisa pelo processo número: 06/59698-3. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa pesquisa de doutorado.

## Referências

1. Barrett-Connor E, Weiss TW, McHorney CA, Miller PD, Siris ES. Predictors of falls among postmenopausal women: results from the National Osteoporosis Risk Assessment (NORA). *Osteoporos Int.* 2009;20(5):715-22.
2. Halil M, Ulger Z, Cankurtaran M, Shorbagi A, Yavuz BB, Dede D, et al. Falls and the elderly: is there any difference in the developing world? A cross-sectional study from Turkey. *Arch Gerontol Geriatr.* 2006;43(3):351-9.
3. Moreira MD, Costa AR, Felipe LR, Caldas CP. Variáveis associadas à ocorrência de quedas a partir de diagnósticos de enfermagem em idosos atendidos ambulatorialmente. *Rev Latino-am Enfermagem.* 2007;15(2):311-7.
4. Perracini MR, Ramos LR. Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes na comunidade. *Rev Saúde Pública.* 2002;36(6):709-16.
5. Rozenfeld S, Camacho LAB, Veras RP. Medication as a risk factor for falls in older women in Brazil. *Rev Panam Salud Pública.* 2003;13(6):369-75.
6. Siqueira FV, Facchini LA, Piccini RX, Tomasi E, Thumé E, Silveira DS, et al. Prevalência de quedas em idosos e fatores associados. *Rev Saúde Pública.* 2007;41(5):749-56.
7. Rebelatto JR, Castro AP, Chan A. Quedas em idosos institucionalizados: características gerais, fatores determinantes e relações com a força de preensão manual. *Acta Ortop Bras.* 2007;15(3):151-4.
8. Perracini MR. Prevenção e manejo de quedas no idoso [documento da Internet]. 2006 [citado 20 jul 2006]. Disponível em: <http://pequi.incubadora.fapesp.br/portal/quedas/quedas.pdf>
9. Ministério da Saúde. DATASUS. Informações de Saúde: epidemiológicas e morbidades: causas externas por local de internação [documento da Internet]. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2008 [citado 21 out. 2008]. Disponível em: <http://w3.datasus.gov.br/datasus/index.php?area=0204&VObj=http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sih/cnv/fi>.
10. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med.* 1988;319(26):1701-7.
11. Close JC, Lord SL, Menz HB, Sherrington C. What is the role of falls? *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2005;19(6):913-35.
12. Lopes MCL, Violin MR, Lavagnoli AP, Marcon SS. Fatores desencadeantes de quedas no domicílio em uma comunidade de idosos. *Cogitare Enferm.* 2007;12(4):472-7.
13. Nachreiner NM, Findorff MJ, Wyman JF, McCarthy TC. Circumstances and consequences of falls in community-dwelling older women. *J Womens Health (Larchmt).* 2007;16(10):1437-46.
14. Ganança FF, Gazzolla JM, Aratami MC, Perracini MR, Ganança MM. Circunstâncias e consequências de quedas em idosos com vestibulopatia crônica. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2006;72(3):388-93.

15. Sambrook PN, Cameron ID, Chen JS, Cumming RG, Lord SR, March LM, et al. Influence of fall related factors and bone strength on fracture risk in the frail elderly. *Osteoporos Int.* 2007;18(5):603-10.
16. Tinetti ME. Clinical practice. Preventing falls in elderly persons. *N Engl J Med.* 2003;348(1):42-9.
17. Fletcher PC, Hirdes JP. Restriction in activity associated with fear of falling among community-based seniors using home care services. *Age Ageing.* 2004;33(3):273-9.
18. Pluijm SM, Smit JH, Tromp EA, Stel VS, Deeg DJ, Bouter LM, et al. A risk profile for identifying community-dwelling elderly with a high risk of recurrent falling: results of a 3-year prospective study. *Osteoporos Int.* 2006;17(3):417-25.
19. Stel VS, Smit JH, Pluijm SM, Lips P. Consequences of falling in older men and women and risk factors for health service use and functional decline. *Age Ageing.* 2004;33(1):58-65.
20. Carter ND, Kannus P, Khan KM. Exercise in the prevention of falls in older people: a systematic literature review examining the rationale and the evidence. *Sports Med.* 2001;31(6):427-38.
21. Araújo DV, Oliveira JHA, Bracco OL. Custos da fratura osteoporótica de fêmur no sistema suplementar de saúde brasileiro. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2005;49(6):897-901.
22. Geusens P, Autier P, Boonen S, Vanhoof J, Declerck K, Raus J, et al. The relationship among history of falls, osteoporosis, and fractures in postmenopausal women. *Arch Phys Rehabil.* 2002;83(7):903-6.
23. Siris ES, Brenneman SK, Barret-Connor E, Miller PD, Sajjan S, Berger ML, et al. The effect of age and bone mineral density on the absolute, excess, and relative risk of fracture in postmenopausal women age 50-99: results from the National Osteoporosis Risk Assessment (NORA). *Osteoporos Int.* 2006;17(1):565-74.
24. Kelsey JL, Prill MM, Keegan TH, Quesenberry CP Jr, Sidney S. Risk factors for pelvic fracture in older persons. *Am J Epidemiol.* 2005;162(9):879-86.
25. Sinaki M, Brey RH, Hughes CA, Larson DR, Kaufman KR. Significant reduction in risk of falls and back pain in osteoporotic-kypnotic women through a Spinal Proprioceptive Extension Exercise Dynamic (SPEED) program. *Mayo Clin Proc.* 2005;80(7):849-55.
26. Arnold CM, Busch AJ, Schachter CL, Harrison L, Olszynski W. The relationship of intrinsic fall risk factors to a recent history of falling in older women with osteoporosis. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2005;35(7):452-60.
27. Costa-Paiva L, Horovitz AP, Santos AO, Fonseca-Carvasan GA, Pinto-Neto AM. Prevalência de osteoporose em mulheres na pós-menopausa e associação com fatores clínicos e reprodutivos. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2003;25(7):507-12.
28. Bizzo G, Guillet N, Patat A, Gagey PM. Specifications for building a vertical force platform designed for clinical stabilometry. *Med Biol Eng Comput.* 1985;23(5):474-6.
29. Reyes-Ortiz CA, Al Snih S, Markides KS. Falls among elderly persons in Latin America and the Caribbean and among elderly Mexican-Americans. *Rev Panam Salud Publica.* 2005;17(5-6):362-9.
30. Keskin D, Borman P, Ersöz M, Kurtaran A, Bodur H, Akyüz M. The risk factors related to falling in elderly females. *Geriatr Nurs.* 2008;29(1):58-63.