

## Correlações entre grau de cifose torácica, função pulmonar e qualidade de vida em mulheres com osteoporose

### Correlations among thoracic kyphosis degree, pulmonary function and quality of life in osteoporotic women

Ana Cláudia Muniz Rennó<sup>(1)</sup>  
Renata Neves Granito<sup>(2)</sup>  
Patrícia Driusso<sup>(3)</sup>  
Dirceu Costa<sup>(4)</sup>  
Jorge Oishi<sup>(5)</sup>

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho é estudar a correlação do grau de cifose torácica com a função pulmonar, avaliada através da espirometria, manuvacuometria e cirtometria, e da qualidade de vida de um grupo de mulheres com osteoporose. Foram avaliadas 14 mulheres voluntárias (idade média:  $68,7 \pm 2$ ), com diagnóstico densitométrico de osteoporose na coluna. Todas as voluntárias foram submetidas a uma avaliação da função respiratória, como também do grau de cifose torácica e responderam um questionário para avaliar sua qualidade de vida (OPAQ). Os dados obtidos na espirometria foram analisados estatisticamente através dos testes não paramétricos de *Wilcoxon*. Para verificar se havia influência do grau de cifose nas variáveis respiratórias e nas variáveis do questionário de qualidade de vida das mulheres com osteoporose foi obtido o coeficiente de correlação de Pearson entre as variáveis. O teste de *Wilcoxon* demonstrou que não houve diferença significativa ( $p = 0,05$ ) entre os valores obtidos na espirometria e os valores espirométricos previstos para a idade. Foi observado que não houve correlação significativa do grau de cifose com nenhuma das variáveis respiratórias e com nenhuma variável analisadas através do questionário de qualidade de vida, exceto com a dorsalgia. Os resultados obtidos nesse trabalho permitem concluir que para a amostra estudada, o grau de cifose não influenciou a função respiratória nem a qualidade de vida das voluntárias, exceto o nível de dorsalgia.

**ABSTRACT:** This study examines the influence of thoracic kyphosis on respiratory function, evaluated through spirometry, muscle strength measurement and cyrtometry and on quality of life in osteoporotic women. Subjects: 14 women with densitometric diagnosis of osteoporosis in the spine (mean age:  $68,7 \pm 2$ ) were evaluated. All subjects were submitted to a pulmonary function test, a measurement of thoracic kyphosis angle and answered a questionnaire to measure the quality of life. The data was statistically analyzed by *Wilcoxon's* non-parametric tests and showed non-significant difference ( $p = 0.05$ ) between the values obtained in the spirometry and in the preview spirometric values to age. In order to check if there were correlations between kyphosis degree and respiratory variables and quality of life variables, the Pearson coefficient was obtained between the variables. It was observed that there were not any significant correlations between the variables, except between the kyphosis degree and level of pain. The results found in this study allowed to conclude that, for this sample, there were not statistical significant correlations between the kyphosis degree and pulmonary function and quality of life. The correlation was significant between the degree of kyphosis and level of pain.

**DESCRITORES:** Cifose. Qualidade de vida. Osteoporose/etiologia. Respiração. Idoso.

**KEYWORDS:** Kyphosis. Quality of life. Osteoporosis/etiology. Respiration. Aged.

- 
- <sup>(1)</sup> Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos. Professora do curso de Fisioterapia do Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal - CREUPI
- <sup>(2)</sup> Mestranda do Programa de Pós-graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos.
- <sup>(3)</sup> Professora Dra do curso de Fisioterapia da Universidade da Cidade de São Paulo e da UMESP.
- <sup>(4)</sup> Professor Dr. Adjunto da Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Fisioterapia.
- <sup>(5)</sup> Professor Dr. Adjunto da Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Estatística e Fisioterapia.

Endereço para correspondência:  
acmr\_ft@yahoo.com.br

## INTRODUÇÃO

**D**e acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) a osteoporose pode ser definida como uma “doença esquelética sistêmica caracterizada por diminuição da massa óssea e deterioração microarquitetural do tecido ósseo, com conseqüente aumento da fragilidade óssea e susceptibilidade à fratura”. Ela atinge ambos os sexos, mas ocorre predominantemente em mulheres pós-menopausa. Atualmente ela é considerada um dos maiores problemas de Saúde Pública e sua incidência aumenta com a idade<sup>3,15</sup>.

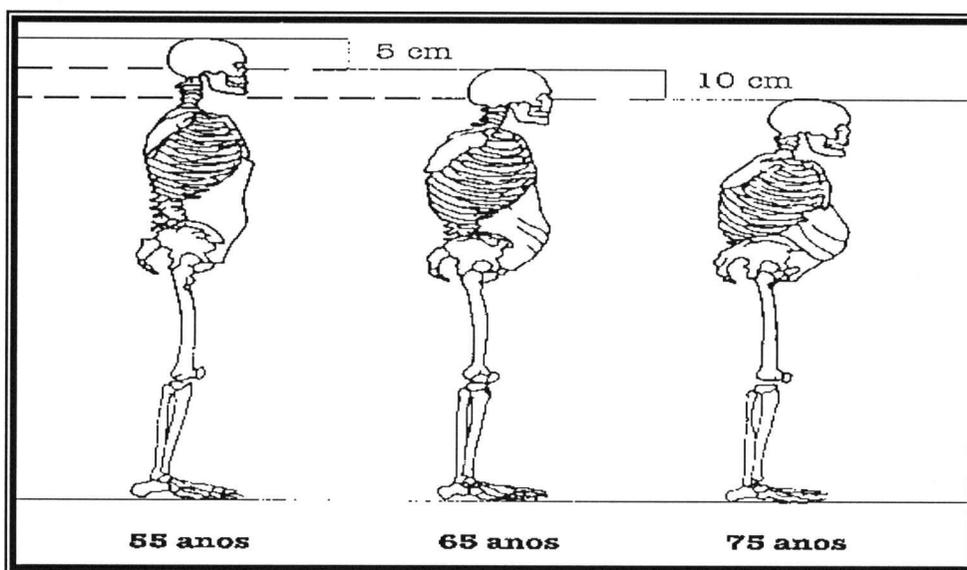
A principal conseqüência da diminuição da densidade óssea devido à osteoporose é o aumento do risco de fraturas. Os locais mais susceptíveis a ocorrência de fraturas são: as vértebras, a extremidade distal do rádio (fraturas de Colles) e o colo do fêmur<sup>18</sup>. Ao menos 1,3 milhões de fraturas osteoporóticas acontecem por ano nos EUA e representam um custo aproximado de 8 bilhões de dólares<sup>5</sup>.

As fraturas são determinantes de limitações físicas, funcionais e psicossociais. Indivíduos osteoporóticos apresentam uma diminuição da força muscular global, da mobilidade, da flexibilidade, do

equilíbrio, do condicionamento aeróbico, da execução das atividades da vida diária e um prejuízo para a marcha, contribuindo para maior risco de quedas e fraturas, e para episódios freqüentes de dor<sup>14</sup>. Todos esses fatores associados irão comprometer significativamente a qualidade de vida dos indivíduos.

As compressões da região anterior dos corpos vertebrais e as múltiplas fraturas nas vértebras podem levar ao aparecimento de alterações nas curvaturas fisiológicas da coluna vertebral e a modificações posturais. Dentre as mais comuns, podemos destacar a retificação das lordoses lombar e cervical, cifoescoliose, escoliose e principalmente um aumento do grau de cifose torácica<sup>13</sup>.

Segundo Sinaki et al.<sup>20</sup> a postura hipercifótica é uma complicação bem conhecida da osteoporose (Figura 1). Ensrud et al.<sup>6</sup>, em um estudo envolvendo 6459 mulheres osteoporóticas, observaram que estas apresentavam um aumento significativamente maior do grau de cifose, quando comparadas com mulheres saudáveis da mesma idade. Foi observado também que o grau de cifose era diretamente relacionado com o local, tipo e número de fraturas vertebrais. Foi observado que as fraturas na região torácica e em forma de cunha são responsáveis pelo aumento do grau de cifose.



**FIGURA 1** - Alterações posturais relacionadas à osteoporose.  
Fonte: Ossopan, prevenção e tratamento para a Osteoporose.

As modificações posturais levam a uma diminuição acentuada da estatura, interferem no funcionamento normal de órgãos e sistemas do organismo e são responsáveis por uma diminuição da mobilidade e da flexibilidade<sup>14</sup>. Ocorrem alterações no formato da caixa torácica, principalmente devido ao aumento do grau de cifose dorsal. Há aumento do diâmetro ântero-posterior do tórax, diminuição da distância do processo xifóide ao púbis e alteração na posição das costelas, definindo que estas se sobreponham ao conteúdo abdominal. Essas alterações determinam modificações na posição de repouso dos músculos respiratórios e uma diminuição na mobilidade torácica, o que contribui para a redução da capacidade cardíaca e pulmonar<sup>7</sup>. Alguns estudos afirmam que o grau de cifose-torácica acentuado, decorrente da osteoporose determina uma diminuição da função respiratória nos indivíduos acometidos. Segundo Teramoto et al.<sup>21</sup>, a hipercifose e a conseqüente deformidade torácica secundária a osteoporose, levam a uma diminuição da função respiratória, principalmente da capacidade vital (CV).

Culhan et al.<sup>4</sup> realizaram um estudo para se determinar a correlação entre o grau de cifose e as variáveis respiratórias. Eles avaliaram 15 mulheres com diagnóstico de osteoporose e 15 mulheres saudáveis da mesma idade, de um grupo controle. Foi observado que as mulheres osteoporóticas apresentavam uma significativa diminuição nos valores da CV, da capacidade inspiratória, da capacidade pulmonar total (CPT) e da mobilidade torácica nos movimentos respiratórios, se comparadas ao outro grupo. Além disso, foi observada uma significativa correlação negativa entre o grau de cifose e as variáveis espirométricas, ou seja, quanto maior o grau de cifose, mais comprometida a função respiratória. Leech et al.<sup>12</sup> afirmam que, em mulheres com osteoporose, há estreita correlação entre o número de fraturas e o grau de cifose, e uma correlação negativa entre as duas variáveis anteriores e a função respiratória, principalmente a CV e a capacidade inspiratória (CI).

De acordo com esses estudos, o aumento acentuado do grau de cifose torácica decorrente da osteoporose contribui para alterações na mecânica respiratória e na mobilidade do tórax, levando a uma diminuição da função respiratória.

Apesar da existência de alguns trabalhos a respeito da influência da cifose torácica nas variáveis espirométricas de indivíduos com osteoporose, foi

observada a necessidade de se investigar a influência do grau de cifose torácica na função pulmonar dessa população mas com uma avaliação mais ampla, considerando um número maior de variáveis e também analisar a influência da deformidade torácica na qualidade de vida desses indivíduos. Assim sendo, esse estudo teve como objetivo verificar a influência do grau de cifose torácica na função pulmonar e na qualidade de vida de mulheres com osteoporose, através da obtenção do coeficiente de correlação entre essas variáveis.

## METODOLOGIA

Foram avaliadas 14 mulheres voluntárias, que apresentavam diagnóstico densitométrico de osteoporose na coluna vertebral, selecionadas com base nos seguintes critérios de inclusão: estarem na faixa etária entre 65 e 75 anos, não apresentarem nenhum tipo de pneumopatia ou cardiopatia diagnosticadas e não serem fumantes.

Esse estudo foi aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Todas as mulheres foram informadas sobre as características desta pesquisa, aceitaram participar voluntariamente, assinaram um termo de consciência e concordância, consentindo a obtenção dos dados para pesquisa e publicação, conforme determina a resolução 196/96 do CNS.

Inicialmente foi aplicada uma ficha de identificação por meio da qual foram coletados dados pessoais das voluntárias e informações sobre suas queixas e doenças associadas. Em seguida, as voluntárias foram submetidas as seguintes avaliações:

**Avaliação da função respiratória:** esta avaliação constou dos seguintes testes:

- A) Espirometria: foi realizada através de um espirômetro, marca Master Scopê. As voluntárias realizaram o teste na posição sentada, com clipe nasal, em sala com controle de temperatura ambiente e pressão barométrica. Para cada manobra, foram consideradas no mínimo três curvas tecnicamente aceitáveis, conforme normas do I Consenso Brasileiro de Espirometria<sup>17</sup>. Para a análise, foram consideradas as curvas com os maiores valores. Através deste teste foram obtidas as seguintes variáveis: CV, Capacidade Vital Forçada (CVF), Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo (VEF<sub>1</sub>) e a Ventilação Voluntária Máxima (VVM);

B) Força Muscular Respiratória: mensurada por meio da obtenção da Pressão Inspiratória Máxima (PI<sub>máx</sub>) e a Pressão Expiratória Máxima (PE<sub>máx</sub>), de acordo com método de Black e Hyatt<sup>1</sup>. A PI<sub>máx</sub> representa a força dos músculos inspiratórios e a PE<sub>máx</sub> representa a força dos músculos expiratórios. As pressões respiratórias foram obtidas através de um manovacuômetro escalonado em cm H<sub>2</sub>O, com limite operacional entre - 300 a + 300, equipado com adaptador de bocais, contendo um orifício de 2 milímetros de diâmetro, servindo como válvula de alívio dos músculos bucais. As manobras foram realizadas com o indivíduo na posição ortostática e com as narinas oclusas, com um clipe nasal. Cada manobra foi mantida por aproximadamente 3 segundos e realizada no mínimo três vezes. Para análise, foram considerados os valores das maiores medidas.

C) Mobilidade tóraco-abdominal: foi avaliada através da cirtometria. Esse método consiste em medir, por meio de uma fita métrica, os perímetros torácicos, nos pontos axilar e xifoidiano e o abdominal (ao nível supra-umbilical). Para isso, cada voluntária foi instruída a realizar uma inspiração e uma expiração máxima, do modo como se sentia melhor e sem direcionar o ar para nenhuma região. Todas as mulheres realizaram a cirtometria na posição ortostática.

A partir das medidas da cirtometria foi possível obter o Índice de Amplitude (IA) para cada nível, através da seguinte fórmula descrita por Jamami<sup>13</sup>.

$$IA = \left( \frac{\frac{(INSP - EXP)}{INSP} + \frac{(EXP - INSP)}{EXP}}{2} \right) \times 100$$

Sendo INSP = valor durante a inspiração máxima e EXP = valor durante a expiração máxima, o IA permite obter um valor padronizado da amplitude de movimento tóraco-abdominal em relação ao tamanho do tórax de cada indivíduo.

### Avaliação do grau de cifose torácica

A mensuração do grau de cifose torácica foi realizada por meio de uma técnica fotométrica, descrita por Vieira<sup>23</sup>. Esta técnica utiliza um método de traçados paralelos a partir de marcadores cutâneos (Figura 2), que são fixados sobre os processos espinhosos de

determinadas vértebras da coluna, possibilitando quantificar o grau das curvaturas vertebrais e das amplitudes de movimento da coluna e analisar a postura.

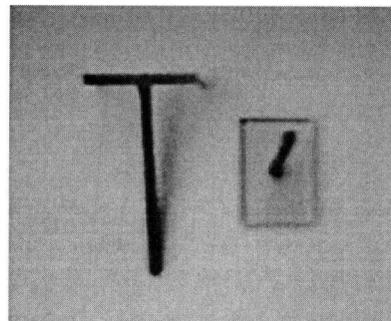


FIGURA 2 - Marcadores cutâneos

Os marcadores utilizados nessa técnica são constituídos por uma base acrílica, no formato retangular, com 3 cm de comprimento por 2 cm de largura. No centro da base é fixada uma haste metálica, perpendicular, de 5 cm de comprimento.

Para a mensuração do grau de cifose torácica, foi feita a fixação de um marcador cutâneo sobre o processo espinhoso da sétima vértebra cervical (C7) e outro sobre o processo espinhoso da décima segunda vértebra torácica (T12) (Figura 3). Estas vértebras foram localizadas por palpação de acordo com Hoppenfeld<sup>10</sup>. Em seguida foi realizado o registro fotográfico dessas marcações, com as voluntárias na posição lateral, com uma máquina fotográfica comum. Os registros fotográficos foram inseridos no software AUTOCAD-R14®, através do qual foi possível traçar as retas paralelas aos marcadores de C7 e T12 e definir, com alta precisão, o ângulo formado entre elas e que representa a medida do grau de cifose torácica.

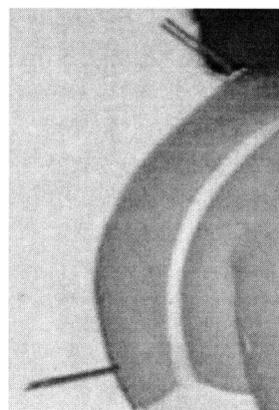


FIGURA 3 - Colocação dos marcadores

## Questionário de Qualidade de Vida

Para avaliar a qualidade de vida das mulheres envolvidas neste estudo, foi utilizado o “Osteoporosis Assessment Questionnaire” - OPAQ. O OPAQ é um questionário específico para avaliação de indivíduos osteoporóticos que foi traduzido e adaptado à população brasileira por Cantarelli<sup>2</sup>. É composto por cinco questões iniciais que procuram avaliar como o indivíduo osteoporótico considera sua qualidade de vida e sua saúde, e por outras 79 questões que avaliam a função física, psicológica e a atividade social<sup>2</sup>.

Para facilitar a análise, optou-se por utilizar somente duas das cinco questões iniciais: uma relacionada à nota que dariam a sua qualidade de vida como um todo, e outra relacionada à nota que dariam a sua saúde. As outras 79 questões foram agrupadas em 18 “domínios” de acordo com sua similaridade, para tornar possível a realização da correlação com o grau de cifose torácica, de acordo com Driusso<sup>6</sup>. Assim, constituiu-se as modalidades Nível de dorsalgia, Capacidade de Realização das Atividades da Vida Diária (CAVDs), Nível de Tensão e Flexibilidade. Para avaliação dessas 4 categorias, foi utilizada uma escala com valores de 0 a 4, sendo que zero foi atribuído para pior condição e 4 para melhor condição.

### Análise dos dados

Os dados foram analisados estatística-mente através de técnicas descritivas, tais como tabelas e gráficos na forma de médias e desvios padrão. Para verificar a existência de diferença estatisticamente significativa entre os valores previstos e obtidos na espirometria, foi utilizada a técnica não paramétrica de *Wilcoxon*. Para a verificação da correlação entre o grau de cifose, a função pulmonar (espirometria, força muscular respiratória, e cirtometria), e o grau de cifose e a qualidade de vida foram obtidos os valores do coeficiente de correlação de Pearson entre as variáveis, através do programa STATISTICA for WINDOWS.

Para as conclusões das análises estatísticas foi utilizado o nível de significância de 5% ( $p = 0,05$ ).

## RESULTADOS

As características sobre a média da idade, peso, estatura e índice de massa corporal (IMC) constam na Tabela 1.

**TABELA 1** - Caracterização das mulheres quanto à idade, peso, altura e IMC

n	Idade (anos)	Peso (Kg)	Estatura (m)	IMC (Kg/ m <sup>2</sup> )
14	68,7 ± 2	66,5 ± 6,61	1,52 ± 7,7	25,95 ± 3,8

N = número de mulheres; Kg = quilogramas; m = metros; IMC = índice de massa corporal; Kg/ m<sup>2</sup> = Quilograma por metro quadrado. A idade, peso, altura e IMC estão expressos em média ± desvio padrão.

Na Tabela 2 estão apresentados os dados obtidos na avaliação espirométrica. Constam nesta tabela os dados espirométricos referentes ao valor previsto para a idade, os valores obtidos, a porcentagem do valor obtido em relação ao valor previsto para cada uma das variáveis avaliadas e os resultados do teste de *Wilcoxon* obtidos entre os dados espirométricos dos valores obtidos e dos valores previstos.

**TABELA 2** - Médias e desvios padrão dos valores previstos e dos valores obtidos na espirometria e resultado do teste de *Wilcoxon*.

	Valor previsto	Valor obtido	% do valor previsto	Wilcoxon
CV	2,2 ± 0,3	2,5 ± 0,5	113,2 ± 20,2	NS ( $p = 0,78$ )
CVF	2,1 ± 0,3	1,9 ± 0,4	94 ± 18,5	NS ( $p = 0,62$ )
VEF1	1,7 ± 0,3	1,8 ± 0,3	107,6 ± 22,4	NS ( $p = 0,68$ )
VVM	77,7 ± 6	76,2 ± 12,4	97,7 ± 13	NS ( $p = 0,75$ )

CV: capacidade vital; CVF: capacidade vital forçada; VEF1: volume expiratório no primeiro segundo; VVM: ventilação voluntária máxima; NS = não significante

Para as variáveis CV e VEF<sub>1</sub>, as médias dos valores obtidos foram maiores que as médias dos valores previstos e em relação as variáveis CVF e VVM as médias dos valores obtidos foram menores que a média dos valores previstos. No entanto, após a aplicação do teste de *Wilcoxon* entre os valores previstos e os valores obtidos, foi verificado que a diferença entre esses valores não foi estatisticamente significativa. A partir dos dados apresentados pode-se afirmar que as mulheres avaliadas não apresentavam diminuição significativa das variáveis espirométricas.

Na Tabela 3, estão apresentados as médias e os desvios padrão do grau de cifose torácica, da força dos músculos respiratórios e das variáveis obtidas através da cirtometria.

**TABELA 3** - Médias e desvios padrão do grau de cifose, PI e PEmax, IAAx, IAX e IAAb

	Média	Desvio padrão
Grau de cifose	57,3°	± 14,0
PI <sub>máx</sub> (cmH <sub>2</sub> O)	34,2	±13,9
PE <sub>máx</sub> (cm H <sub>2</sub> O)	33,0	±12,5
Í. A. Ax (cm)	4,5	± 1,0
I. A. X (cm)	3,1	±1,7
I. A. Ab (cm)	1,2	± 1,8

PI<sub>máx</sub>: pressão inspiratória máxima, PE<sub>máx</sub>: pressão expiratória máxima, Í. A. Ax: índice de amplitude Axilar; I. A. X: Índice de Amplitude Xifoidiano; I. A. Ab: Índice de Amplitude Abdominal, cm H<sub>2</sub>O: centímetros de água; cm: centímetros.

Para verificar a correlação do grau de cifose com as variáveis respiratórias e com as variáveis do questionário de qualidade de vida foram obtidos os coeficientes de correlação de Pearson entre essas variáveis. Esses resultados podem ser observados na Tabela 4.

**TABELA 4** - Correlações entre o grau de cifose e a função pulmonar

	Coefficiente de Pearson	Nível descritivo
CV (l)	-0,38	NS
CVF (l)	-0,14	NS
VEF 1 (l)	-0,05	NS
VVM (l/min)	-0,37	NS
PI <sub>máx</sub> (cmH O)	-0,25	NS
PE <sub>máx</sub> (cmH <sub>2</sub> O)	-0,22	NS
ÍAAx	-0,31	NS
ÍAX	-0,14	NS
ÍAAb	-0,08	NS
Nota da qualidade de vida	0,4	NS
Saúde	0,20	NS
Dorsalgia	0,80	*
CAVDs	0,25	NS
Nível de Tensão	0,12	NS
Flexibilidade	0,23	NS

NS = não significante; \*significante =  $p \leq 0,05$

De acordo com essa tabela, pode ser observado que não houve correlação significativa do grau de cifose torácica com nenhuma das variáveis avaliadas, exceto com a questão que avaliou o nível de dor, do questionário de qualidade de vida, em que o coeficiente de Pearson foi de 0,8.

A partir desse resultado, pode-se afirmar que

o grau de cifose, nesta amostra, não influenciou nenhuma das variáveis respiratórias e não teve influencia na nota que as voluntárias deram a sua qualidade de vida e em como estas consideravam sua saúde. Pode-se afirmar, no entanto, que o grau de cifose teve uma influência significativa e diretamente proporcional no nível de dor, ou seja, as mulheres que apresentavam um maior grau de cifose torácica relataram um maior nível de dor.

## DISCUSSÃO

Os dados obtidos neste trabalho mostraram que as mulheres osteoporóticas estudadas não apresentaram diminuição significativa das variáveis espirométricas e que não houve correlação significativa entre o grau de cifose torácica com nenhuma das variáveis respiratórias avaliadas, nem com as questões do questionário de qualidade de vida, exceto o nível de dor.

Os valores espirométricos obtidos estavam dentro da faixa de normalidade quando comparados com os valores previstos para a idade (Tabela 2). Estes resultados indicam que as mulheres estudadas não apresentavam limitação da capacidade respiratória.

Alguns trabalhos afirmam que o aumento do grau de cifose decorrente da osteoporose reduz de forma significativa a função pulmonar dos indivíduos acometidos<sup>4,13,22</sup>.

Culhan et al.<sup>4</sup> encontraram uma diminuição significativa dos valores espirométricos encontrados em mulheres osteoporóticas quando comparadas com mulheres saudáveis da mesma idade. Além disso, foi observada uma significativa correlação negativa entre o grau de cifose e as variáveis espirométricas ( $r = -0,4$ ), ou seja, quanto maior o grau de cifose, mais comprometida a função respiratória. Segundo os autores, os valores obtidos na avaliação respiratória do grupo osteoporótico podem ser comparados aos valores espirométricos obtidos na avaliação de indivíduos com doença pulmonar restritiva. No entanto, o valor de  $p$  encontrado por estes autores ter sido significativo, o valor de  $r$  mostrou-se baixo, evidenciando uma correlação fraca.

Leech et al.<sup>13</sup> também realizaram um estudo relacionando o grau do ângulo de cifose torácica e a função pulmonar de mulheres osteoporóticas. Observaram uma correlação negativa entre o grau de cifose e a função respiratória, principalmente a

CV e a CI.

De acordo com a Tabela 4 pode ser observado que, no presente estudo, não houve correlação significativa entre o grau de cifose com nenhuma variável obtida na avaliação da função respiratória encontrada no presente estudo. O valor coeficiente de correlação de Pearson ( $r$ ) entre o grau de cifose e CV foi de  $-0,38$ . Apesar desses valores serem muito próximos aos encontrados por Culhan et al.<sup>4</sup>, essa correlação não se mostrou significativa para a amostra estudada. Cabe ressaltar que a diferença apresentada entre os dois trabalhos está em relação ao valor do índice de significância ( $p$ ) e não em relação ao coeficiente de correlação ( $r$ ).

Este fato provavelmente é decorrente das diferenças na amostra. A variabilidade do grau de cifose torácica foi grande (pois variou de  $39^\circ$  a  $78^\circ$ ), apesar das voluntárias deste estudo terem apresentado um grau de cifose médio relativamente alto ( $57^\circ$ ), pois segundo Sinaki et al.<sup>21</sup> mulheres que apresentam um grau de curvatura maior que  $37^\circ$  podem ser consideradas hipercifóticas. A amostra estudada por Culhan et al.<sup>4</sup> foi composta por um número maior de voluntárias e foi mais homogênea, apresentando uma menor variabilidade do grau de cifose torácica (média  $58,3^\circ$ , DP  $\pm 8,2$ ).

Culhan et al.<sup>4</sup> afirmam que, em indivíduos osteoporóticos, o grau de cifose pode ser um fator primário que limita a função pulmonar. Apesar de significativo, no entanto, o valor do coeficiente de correlação de Pearson encontrado por esses autores foi baixo, ou seja, a correlação encontrada, embora significativa, foi fraca.

Em relação a P<sub>I</sub>max e a P<sub>E</sub>max, também não foram encontradas correlações significativas com o grau de cifose torácica. No trabalho de Leech et al.<sup>15</sup> foi observado que mulheres que apresentavam um número maior de fraturas vertebrais na região torácica, apresentaram valores mais baixos em relação à força dos músculos respiratórios.

Apesar da falta de correlação, a média da P<sub>I</sub>max e da P<sub>E</sub>max apresentadas pelas voluntárias nesse estudo foi menor que as encontradas por Leech et al.<sup>15</sup> A P<sub>I</sub>max, para as voluntárias que apresentaram mais do que três fraturas vertebrais, foi de  $41 \text{ cmH}_2\text{O}$  e a P<sub>E</sub>max média foi de  $47 \text{ cmH}_2\text{O}$ . No presente estudo, foram encontrados valores médios de  $34,2$  e  $33 \text{ cmH}_2\text{O}$  para a P<sub>I</sub>max e P<sub>E</sub>max, respectivamente.

Em relação à qualidade de vida, uma série de

estudos afirma que o aumento do grau de cifose torácica pode levar a uma diminuição da auto-estima, diminuição da capacidade de realização das atividades da vida diária e pode resultar no aparecimento de episódios de dor, tanto agudos como crônicos. A dor é um problema muito comum, afetando cerca de dois terços dos indivíduos osteoporóticos e está presente principalmente na região tóraco-lombar<sup>17</sup>.

De acordo com a Tabela 4, em relação à influência do grau de cifose na qualidade de vida das voluntárias, foi observado que houve correlação significativa do grau de cifose somente com a questão que avaliava o nível de dorsalgia. Portanto, pode ser afirmado que as voluntárias da amostra que apresentavam um maior grau de cifose torácica relataram um maior nível de dorsalgia.

Denomina-se qualidade de vida ou avaliação do estado geral de saúde “a determinação do impacto pessoal, físico, psicológico e o relacionamento social do paciente, imposto pela doença”. Nessa definição, fica implícito que o conceito de qualidade de vida é subjetivo, multidimensional e que inclui elementos da avaliação, tanto positivos como negativos<sup>2</sup>

Vários estudos afirmam que indivíduos com osteoporose apresentam uma significativa diminuição da qualidade de vida devido às conseqüências físicas e psicológicas trazidas por essa doença.

Estes resultados concordam com os encontrados por Ross et al.<sup>20</sup>, que realizaram um estudo para avaliar a correlação entre a dor e a ocorrência de novas fraturas vertebrais. Eles avaliaram 200 mulheres osteoporóticas, com média de idade de 72 anos. Os autores observaram que mulheres que sofreram novas fraturas, experimentaram 4 vezes mais episódios de dor, quando comparadas aquelas que não sofreram nenhuma fratura.

De acordo com Hallal<sup>10</sup>, em um estudo com 101 mulheres osteoporóticas, que apresentavam ao menos uma fratura vertebral, a incidência de dor crônica na região tóraco-lombar era de  $83,4\%$ . Em 1997, Ensrud et al.<sup>7</sup>, realizaram um estudo com mulheres com osteoporose e demonstraram uma relação direta entre o número de fraturas vertebrais, o grau de cifose torácica e episódios de dor na coluna.

Segundo os resultados obtidos neste trabalho, pode-se concluir que o grau de cifose torácica não apresentou correlação significativa com nenhuma variável respiratória avaliada e com nenhuma variável do questionário de qualidade de vida, exceto com o

nível de dorsalgia. A partir destes dados, pode ser afirmado que em relação à amostra estudada, o grau de cifose não influenciou a função respiratória e a qualidade de vida. No entanto, o grau de cifose teve influência significativa no nível de dorsalgia. Portanto, para as voluntárias avaliadas neste estudo, quanto maior o grau de cifose, maior foi o nível de dor apresentado.

Investigações como estas são importantes para determinar as conseqüências físicas e psicossociais

decorrentes da osteoporose, possibilitando a elaboração de protocolos eficazes que atuem de uma maneira global nos indivíduos osteoporóticos, e que contribuem de forma importante para a manutenção e o aumento da massa óssea, a prevenção ou reversão das deformidades posturais e a melhoria da função dos órgãos e sistemas do corpo. Assim sendo, o aumento das condições físicas gerais, contribui para a melhoria de fatores emocionais e psicológicos, o que resulta em aumento da qualidade de vida dos indivíduos osteoporóticos.

## REFERÊNCIAS

1. Black LF, Hyatt RE. Maximal respiratory pressures: normal values and relationship to age and sex. *Am Rev Respir Dis.* 1969;99:696-702.
2. Cantarelli FB, Szejnfeld VL, Oliveira LM, Ciconelli RM, Ferraz MB. Quality of life in patients with osteoporosis fractures: cultural adaptation, reliability and validity of osteoporosis assessment questionnaire. *Clin Exp Rheumatol.* 1999;17:547-51.
3. Cooper C, Campion G, Melton LJ. Hip fractures in elderly: a world-wide projection. *Osteoporosis Int.* 1992;2:285-9.
4. Culhan EG, Jimenez HAI, King CBK. Thoracic kyphosis, rib mobility, and lung volumes in normal women and women with osteoporosis. *Spine.* 1994;19:1250-5.
5. Dennison E, Cooper Cyrus. Epidemiology of osteoporotic fractures. *Hormonal Res.* 1996;54:58-63.
6. Driusso P, Rennó ACM, Ferreira V, Oishi J. Efeitos de um programa de atividade física na qualidade de vida de mulheres com osteoporose. *Rev Fisioter Univ São Paulo.* 2000;7:1-9.
7. Ensrud KE, Black MD, Harris F, Ettinger B, Cummings SR. Correlates of kyphosis in older women. *J Am Geriatr Soc.* 1997;45:682-7.
8. Fisher LR, Cawley MI, Holgate ST. Relation between chest expansion, pulmonary function, and exercise tolerance in patients with ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis.* 1990;49:921-5.
9. Guyton AC. Tratado de fisiologia médica. 8a. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1992.
10. Hallal JC. Back pain with postmenopausal osteoporosis and vertebral fractures. *Geriatric Nurs.*, 1991;12:285-7.
11. Hoppenfield S. Propedêutica ortopédica: colunas e extremidades. São Paulo: Atheneu; 1997.
12. Jamami M. Efeitos da intervenção fisioterápica na reabilitação pulmonar de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) [Dissertação]. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos; 1999.
13. Leech AJ, Dulberg C, Kellie S, Pattee L, Gay J. Relationship of lung function to severity of osteoporosis in women. *Am Rev Respir Dis.* 1990;141:68-71.
14. Lourenço C, Battistella LR. Reabilitação na osteoporose: princípios básicos. *Acta Fisiátrica.* 1994;1:7-12.
15. Lyles KW, Gold TD, Shipp MK, Pieper CF, Mulhausen PL. Association of osteoporotic vertebral compression fractures with impaired functional status. *Am J Med.* 1993;84:595-601.
16. Mitchell SL, Grant S, Aitchison T. Physiological effects of exercise on post-menopausal osteoporotic women. *Physiotherapy.* 1998;84(4).
17. Millard PS, Rosen CJ, Johnson KH. Osteoporotic vertebral fractures in postmenopausal women. *Am Family Phys.* 1997;55:1315-22.
18. Pereira CAC, Lemle A, Algranti E, Jansen JM, Valença LM, Nery LE, et al. I Consenso Brasileiro sobre Espirometria. *J Pneumol.* 1996;22(3).
18. Robbins S. Patologia estrutural e funcional. 3a. ed. São Paulo: Interamericana; 1993.
20. Ross PD, Davis JW, Epstein RS, Wasnich RD. Pain and disability associated with vertebral fractures and other spinal conditions. *J Clin Epidemiol.* 1994;47:231-9.
21. Sinaki M, Wollan PC, Scott RW, Gelczer RK. Can strong extensor prevent vertebral fractures in women with osteoporosis? *Mayo Clin Proc.* 1996;71:951-6.
22. Teramoto S, Ohga E, Yamagushy Y, Yamamoto H, Matsue T. Reference value of 6-minute walking distance in helath middle-aged and older subjects. *Eur Respir J.* 2000;15:1132-3.
23. Vieira ER, Sato TO, Gil Coury HJC. Confiabilidade de uma nova técnica para mensuração do movimento de flexão anterior da coluna lombar. In: Anais do IX Congresso Brasileiro de Biomecânica; 2001. v. 1, p. 89-94.

Recebido para publicação: 12/06/03

Aceito para publicação: 20/01/04