

Adaptação funcional do aparelho respiratório e da postura no idoso

Rubia Pettenon*

Débora Milano**

Darlene Costa de Bittencourt***

Rodolfo Herberto Schneider****

Resumo

O Brasil é um dos países que mais se destacam pelas maiores taxas mundiais de envelhecimento populacional. O envelhecimento conduz a perdas fisiológicas sistêmicas, incluindo as alterações posturais e prejuízos respiratórios, considerados grandes problemas para o idoso. Este estudo teve como objetivo verificar a influência das alterações posturais na força muscular respiratória, na mobilidade torácica e na flexibilidade coluna/pelve em idosos saudáveis. Completaram o estudo 16 idosos na faixa etária de 65 a 75 anos da idade, dos gêneros feminino e masculino, sedentários, residentes no bairro Luiz Fogliatto, no município de Ijuí - RS. Foram submetidos a avaliação postural, realizada pela análise cinemática angular (biofotogrametria computadorizada), avaliação da força muscular respiratória, expansibilidade torácica e flexibilidade. Com a análise estatística, utilizando o teste qui-quadrado, observou-se que a região da coluna superior, referente à coluna torácica, apresentou significativo comprometimento postural ($p < 0,05$) em relação às outras regiões. Observou-se um grau médio de correlação entre a coluna superior e a pressão expiratória máxima ($p > 0,05$). Verificou-se correlação inversa forte ($p < 0,01$) entre flexibilidade pelve/quadril com a medida angular RCMD, que corresponde à postura do tronco inferior/quadril em rotação para a direi-

ta. Quanto à expansibilidade torácica, observou-se que indivíduos com maior expansibilidade na região axilar tendem a apresentar maior pressão inspiratória, correlação altamente significativa ($p < 0,01$); correlação linear inversa ($p < 0,05$) entre a relação angular, formada entre a posição da cabeça e o ombro (RCOD), e expansibilidade torácica na região axilar ($p < 0,05$) e mamilar ($p < 0,01$), significando, respectivamente, que indivíduos com maior expansibilidade tendem a apresentar menor rotação do tronco superior. Conclui-se que as alterações posturais nos idosos da amostra são mais localizadas na região da coluna superior (torácica) e estão relacionadas com a redução de força muscular expiratória, da expansibilidade torácica e da flexibilidade coluna/pelve.

Palavras-chave: Idoso. Alteração postural. Adaptação respiratória.

* Fisioterapeuta pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

** Fisioterapeuta.

*** Professora do curso de Fisioterapia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Especialista em Terapia Manual pelo Centro Universitário de Maringá.

**** Doutor em Medicina e Ciências da Saúde pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Professor do Instituto de Geriatria da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Recebido em nov. 2007 e avaliado em mar. 2008

Introdução

O envelhecimento populacional é um fenômeno observado há muitos anos em países desenvolvidos e sabe-se que o aumento da proporção de idosos na população mundial é realidade que preocupa diversos setores governamentais. A partir da década de 1980, o envelhecimento populacional tornou-se um fenômeno que atingiu grande parte do mundo, tanto países desenvolvidos quanto os em desenvolvimento (VERAS, 1994; PAPALÉO, 2005).

O Brasil destaca-se com uma das maiores taxas mundiais de crescimento no número de idosos. A partir da década de 1960 o país experimentou o declínio da fecundidade em algumas regiões mais desenvolvidas, deflagrando o início de um processo de envelhecimento populacional. O índice de envelhecimento da população saltou de 6,4% em 1960 para 13,9% em 1991, isto é, a população acima de 65 anos atingiu mais de sete milhões de pessoas (VERAS, 1994).

O processo de envelhecimento desencadeia no indivíduo uma série de alterações fisiológicas, das quais as primeiras são detectadas ao fim da terceira década de vida. Geralmente, são discretas e progressivas, não causando insuficiência absoluta em nenhum órgão. As alterações são observadas em todos os sistemas do organismo, mas as principais são as que afetam o desempenho físico, como a perda de força muscular e a redução da amplitude de movimentos articulares, causando modificações no posicionamento dos segmentos corporais durante a sustentação do corpo em bipedestação e marcha e, posteriormente, na biomecânica

respiratória. Assim, os idosos tornam-se cada vez mais limitados na sua capacidade de desempenhar atividades da vida diária (JACOB FILHO; SOUZA, 2000; CHAGAS, 2002).

Entre os problemas que prejudicam as condições para uma velhice saudável estão a alteração da postura e as queixas clínicas, entre as quais a dor (VERAS, 1994; PAPALÉO, 2005; CHAGAS, 2002; REICHEL, 2001). A postura ou a má postura, com suas conseqüências, fazem-se presentes em todas as etapas da vida, porém são vistas como um problema na idade mais avançada. As alterações posturais no idoso são mais frequentes porque sofrem influências do envelhecimento normal e também das patologias musculoesqueléticas associadas. A postura pode ser a exteriorização do bem-estar, da doença, da auto-estima, ou simplesmente dos processos do desenvolvimento ou do envelhecimento. As alterações posturais com queixas clínicas assinalam o começo gradual dessas modificações, das quais advém o comprometimento motor; juntas, podem causar prejuízos pessoais e profissionais (KAUFFMAN, 2001).

O aumento da cifose dorsal, anteriorização da cabeça e tronco associada à semiflexão dos joelhos e quadril é uma postura comumente adotada pelo idoso em razão da redução da força muscular generalizada. Contudo, este padrão postural aumenta o risco para quedas, o que acentua sua importância, uma vez que as quedas são situações de grande impacto à saúde do idoso.

Este trabalho teve como um dos objetivos verificar a influência das alterações posturais na funcionalidade do aparelho respiratório de idosos. Avaliaram-se a postura, bem como a força muscular

respiratória, a mobilidade torácica, a flexibilidade coluna/pelve no grupo em questão.

Materiais e métodos

A amostra foi composta por 16 idosos de ambos os gêneros, escolhidos intencionalmente entre o grupo de diabéticos dos bairros Luis Fogliatto e Alvorada, em Ijuí - RS. As avaliações foram realizadas no domicílio dos idosos, com acompanhamento das agentes de saúde do PSF destes bairros. Foi realizado um estudo na população idosa de 65 a 75 anos, de ambos os sexos no município de Ijuí - RS, em 2006.

Como critérios de inclusão foram adotados idosos com independência funcional e idosos clinicamente saudáveis. Os critérios de exclusão foram idosos acamados e cadeirantes, idosos com déficits de cognição e/ou demência e, ainda, portadores de distúrbios ortopédicos que contra-indicassem a participação nas avaliações.

Os sujeitos do estudo foram avaliados nos seguintes aspectos: IMC, postura, flexibilidade, força muscular respiratória e expansibilidade torácica. Para tanto, utilizaram-se os procedimentos descritos em seqüência.

Foi realizada avaliação postural de cada idoso com o objetivo de identificar algum tipo de alteração ou desvio da postura. A avaliação teve referências ósseas demarcadas com adesivos para orientação visual no momento do mapeamento e fotointerpretação angular das imagens. Foram selecionados pontos que atendessem ao objetivo do trabalho, nas vistas anterior, posterior, lateral direita e lateral esquerda.

Na *vista anterior* as referências foram ângulo acromial direito e ângulo acromial esquerdo, sendo o vetor do ângulo orientado em direção ao eixo das positivas ordenadas. Outro ponto estava centrado na espinha ilíaco ântero-superior direita e ântero-superior esquerda, sendo o vetor do ângulo orientado em direção ao eixo das positivas ordenadas. No alinhamento onfálico – referente à cicatriz umbilical – o primeiro vetor foi estabelecido na direção da glabella, e o segundo, em direção ao eixo positivo das abscissas, paralelo ao solo. No alinhamento cabeça-tronco, o ponto de referência é a incisura jugular, sendo o primeiro vetor estabelecido na direção da glabella e o segundo, em direção ao eixo positivo das abscissas.

Vista posterior: nivelamento das escápulas, com o primeiro vértice estando centrado no ângulo superior da escápula direita; o primeiro vetor, na direção do ângulo superior da escápula esquerda, e o segundo vetor, em direção ao eixo positivo das ordenadas, perpendicular ao solo.

Vista lateral: relação cabeça-ombro direita e esquerda medida bilateralmente pelo posicionamento do vértice do sistema cartesiano no côndilo da mandíbula, sendo os vetores orientados ao ângulo acromial e ao eixo negativo das ordenadas.

Foi realizada por meio da técnica de biofotogrametria, a qual possibilitou a mensuração e quantificação dos desvios posturais por meio de imagens digitalizadas e importadas para o programa CorelDraw® 11. O exame é realizado por meio de quatro imagens: anterior (Fig. 1), posterior, do perfil esquerdo e direito.

A biofotogrametria possui uma base própria de conhecimento para avaliar as

imagens contidas numa fotografia, de acordo com o fim a que se destina a interpretação. A interpretação fotográfica, ou “fotointerpretação”, é a ação de examinar as imagens com a finalidade de identificar objetos e julgar seu significado (RICIERI, 2000).



Figura 1 - Vista anterior do paciente

Foi utilizado para avaliação da flexibilidade o teste Dedo-Solo, no qual o executante permanece em pé sobre uma caixa de madeira, pernas e pés unidos, mantendo os joelhos em extensão; lentamente, inclina a cabeça; em seguida, o tronco e leva a mão em direção ao solo. Foi anotado, com a utilização de uma fita métrica, o número de centímetros entre a ponta do dedo médio em extensão e o ponto zero.

A avaliação da força muscular respiratória realizou-se com um manovacuômetro. Também foi feita a avaliação da expansibilidade do tórax por meio da cirtometria.

Análise e discussão dos resultados

Participaram deste estudo 16 idosos, como citado anteriormente, dos quais oito (50%) eram do sexo feminino e oito (50%), do sexo masculino. A caracterização dos idosos segundo sexo, idade, IMC está expressa na Tabela 2, bem como os dados quanto às variáveis avaliadas: flexibilidade, pressões respiratórias e expansibilidade torácica.

Conforme a Tabela 2, no sexo feminino a idade variou entre 64,43 e 73,33 anos, com média de 68,88 anos; no sexo masculino, variou entre 66,76 e 72 anos, com média de 69,38 anos.

Quanto ao índice de massa corporal (IMC), a média da amostra foi de 27,73% e variou entre 24,49 e 30,97, sendo a amostra classificada entre pré-obesidade e obesidade classe I (Fig. 6).

Com relação à avaliação da flexibilidade, a amostra apresentou média de -11,80 cm de flexibilidade e variou entre -20,46 e -3,14 cm, representando uma tendência a reduzida flexibilidade na amostra.

Quanto às pressões respiratórias, o valor médio da P_{Imáx} na amostra foi de 35,25 cm H₂O e variou entre 7,43 cm H₂O e 63,87 cm H₂O; o valor médio da P_{Emáx} foi de 32,72 cm H₂O, variando entre 7,8 e 59,64 cm H₂O. Houve grande variabilidade nos resultados obtidos quanto à força muscular respiratória, porém todos estão muito abaixo dos valores de normalidade (Fig. 5) (BLACK; HYATT, 1992). As pressões respiratórias máximas diminuem com a idade, estimando-se que num indivíduo com sessenta anos necessita despende 20% mais força num determinado nível de ventilação do que um com vinte anos. Alterações da função pulmonar devidas

à idade sugerem que seja uma consequência da idade (AZEREDO, 2002). Na amostra, os valores do coeficiente de expansibilidade torácica axilar, mamilar e xifoidiana foram, respectivamente, média de 3,53 cm, que variou entre 2,61 e 4,45 cm; média 3,07 cm, que variou entre 2,19 cm e 3,95 cm; e média 3 cm, que variou entre 2,07 a 3,93 cm. Os resultados mostram que a expansibilidade torácica nos idosos está abaixo da normalidade, contudo a literatura não apresenta um valor de referência específico para idosos. Nos achados de Azeredo (2002), o valor normal de expansibilidade torácica para adultos jovens é ≥ 5 cm. No entanto, o autor cita que a expansibilidade começa a decair lentamente até cerca de 2,5 cm em indivíduos maiores de 74 anos. Utilizaram-se como referência os valores de Azeredo (2002).

Tabela 1 - Perfil demográfico dos entrevistados – idosos com alteração postural – Bairro Luiz Fogliatto, abr./jun. 2006

Características	Média (desvio-padrão)
Sexo (F\M)	68,88 $\pm$ 4,45 69,35 $\pm$ 2,62
Idade (anos)	69,2 $\pm$ 3,65
Estatura (cm)	74,53 $\pm$ 13,07
Peso (kg)	1,64 $\pm$ 0,09
IMC (kg/m ²)	27,73 $\pm$ 3,24
Medida de flexibilidade	-11,80 $\pm$ 8,66
Pressão inspiratória	35,25 $\pm$ 27,82
máxima	
Pressão expiratória	33,72 $\pm$ 25,92
máxima	
Expansibilidade torácica	
Axilar	3,53 $\pm$ 0,92
Mamilar	3,07 $\pm$ 0,88
Xifoidiana	3 $\pm$ 0,93

Na Tabela 2 observou-se que os resultados encontrados na vista anterior, havendo o maior comprometimento na

relação cabeça-tronco, com três idosos (18,75%) apresentando supranivelamento à direita, inclinação da cabeça à direita; cinco (31,25%), supranivelamento à esquerda, ou seja, uma inclinação da cabeça a esquerda, e oito (50%), a posição da cabeça em relação ao corpo conforme a funcionalidade (normal).

Quanto ao alinhamento onfálico, que se refere à presença de compensações laterais de tronco, observaram-se nove idosos (56,25%) com funcionalidade, ou seja, apresentaram-se normais; dois (12,25%) com inclinação à direita (corpo inclinado à direita) e cinco (31,25%) com supranivelamento à esquerda (corpo inclinado à esquerda).

Na vista lateral, relação cabeça-ombro (RCO), oito idosos (50%) apresentaram componente rotacional à esquerda, mostrando padrão de anormalidade com rotação do tronco superior à esquerda; três (18,75%) tiveram componente rotacional à direita, correspondente à alteração postural, e cinco (31,25%) apresentaram-se normais.

Na relação cabeça-maléolo (RCM), em dois idosos (12,25%) verificou-se componente rotacional à direita (RCMD), o que significa que o quadril ou tronco inferior está em rotação para a direita.

Para Lianza (2001), as alterações posturais caracterizam-se por apresentarem um conjunto de situações ou deformidades que se mostram associadas, com predomínio de uma ou outra, conforme a constituição e equilíbrio do aparelho locomotor diante das condições normais do envelhecimento. Essas alterações são passíveis de prevenção e tratamento, o que pode evitar ou amenizar problemas respiratórios.

Tabela 2 - Avaliação postural nos idosos, vista anterior – Bairro Luiz Fogliatto, abr./jun. 2006

Vista anterior	Laudo	N	%
Ombro	Funcional	13	81,25
	Supranivelamento direita	3	18,75
	Supranivelamento esquerda	0	0
Pelve	Funcional	12	75
	Supranivelamento direita	2	12,25
	Supranivelamento esquerda	2	12,25
Cabeça-tronco	Funcional	8	50
	Supranivelamento direita	3	18,75
	Supranivelamento esquerda	5	
Onfálico	Funcional	9	56,25
	Inclinação direita	2	12,25
	Inclinação esquerda	5	31,25
Vista lateral RCO	Funcional	5	31,25
	Componente rotacional direita	3	18,75
	Componente rotacional esquerda	8	50
RCM	Funcional	14	87,5
	Componente rotacional direita	2	12,25
	Componente rotacional esquerda	0	0

A Tabela 4 mostra os resultados encontrados na vista posterior, onde o maior comprometimento foi na coluna superior, com oito idosos (50%) apresentando-se funcionais, ou seja, normais, e oito (50%), com inclinação à esquerda, tronco e cabeça inclinados para o lado esquerdo.

Segundo Lianza (2001), a coluna superior tem suas curvas normais de forma a regular e equilibrar as pressões e pesos sobre o corpo por ação gravitacional. Quando as curvaturas se apresentam acima de seus limites normais, há uma sobrecarga pela tensão exagerada dos ligamentos e contratura muscular em pessoas idosas que apresentam os tecidos menos elásticos e musculatura menos potente. Então, a capacidade de adaptação aos desvios é menor e as queixas, problemas e complicações surgem mais rapidamente. Como exemplo, a hiperlordose cervical, que geralmente se localiza na coluna su-

perior, é uma elevação da visão da linha do horizonte acompanhada de encurtamento e contratura permanente da musculatura extensora cervical, vista e conhecida em pessoas idosas.

Quanto à coluna inferior, 14 idosos (87,5%) apresentaram-se normais e dois tiveram inclinação à direita, ou seja, tronco e cabeça inclinados para a direita. No que se refere às escápulas, os 16 idosos (100%) apresentaram escápulas supraniveladas à esquerda, acompanhando a coluna superior, o que pode sugerir uma escoliose torácica.

Conforme os achados de Slutzky (1991) e de Lewis e Phillipi (1993, apud COOK-SHUMWAY; WOOLLOCOTT, 2003), a alteração postural em idosos traz anormalidades na região torácica, como a cifose, escoliose e cifo escoliose. No idoso, a cifose, ou curvatura angular da coluna, apresentando a convexidade da curva

(curvatura exterior) como sendo posterior, localiza-se na região torácica, podendo estar acompanhada de uma gibosidade protuberante, cabeça flexionada para a frente, representando um comprometimento musculoesquelético que restringe os movimentos necessários para a postura e equilíbrio. A escoliose é uma curvatura

lateral única da coluna, geralmente à direita (escoliose em C), ocorrida na coluna torácica e lombar. Esta anormalidade pode ser um fator importante na determinação de complicações respiratórias e também ser responsável pela redução da altura dos idosos.

Tabela 3 - Avaliação postural nos idosos, vista posterior – Bairro Luiz Fogliatto, abr./jun. 2006

Vista posterior	Laudo	N	%
Coluna superior	Funcional	8	50
	Inclinação direita	0	0
	Inclinação esquerda	8	50
Coluna inferior	Funcional	14	87,5
	Inclinação direita	2	12,5
	Inclinação esquerda	0	0
Escápulas	Funcional	0	0
	Supranivelamento direita	0	0
	Supranivelamento esquerda	16	100

A Figura 6 observa-se que todos os idosos da amostra apresentaram alteração postural, porém numa análise segmentar notaram-se diferenças. De acordo com o teste do qui-quadrado, $\chi^2 = 13,08$; $p < 0,05$, existe diferença significativa entre as alterações posturais de acordo com as regiões avaliadas. Comparando-se por região, a coluna superior, região onfálico e cabeça-tronco são as que mais revelaram alterações posturais. A região da coluna superior, que representa a região da coluna torácica, apresentou o maior índice de alteração, perfazendo 27,6% da amostra.

O onfálico, que se refere ao ângulo formado pela cicatriz umbilical e a região da glabella (que fica na base do nariz, entre as sobrancelhas) e com a região cabeça-tronco (região entre a glabella e a incisura

jugular o manúbrio do esterno), permite interpretar que os padrões anormais de postura – com inclinação lateral e rotação da cabeça e inclinação do tronco, que, somados, apareceram em 48,2% da amostra – apresentaram 24,1% de um padrão e 24,1% do outro padrão postural.

Um estudo realizado por Ware e colaboradores (apud IDE, 2004) mostrou que há perda de cerca de 3 cm na altura dos 25 aos 75 anos de idade. Conforme os autores, a altura é uma das variáveis utilizadas para estimar a função pulmonar; conseqüentemente, as mudanças na altura relacionadas com a idade podem afetar significativamente a função pulmonar.

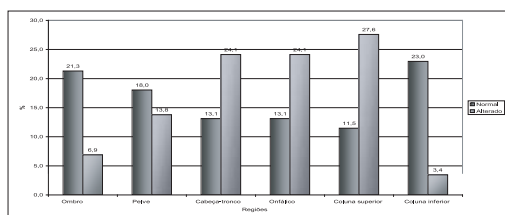


Figura 2 - Avaliação da postura – idosos com alteração postural – B. Luiz Fogliatto – abr./jun. 2006

Como citado anteriormente, os valores de PImáx e PEmáx encontrados nos idosos ficaram muito abaixo do padrão de normalidade para a faixa etária (Fig. 5). O enfraquecimento da musculatura respiratória leva à incapacidade do músculo de gerar tensão, produzindo pressões e movimentos anormais durante a respiração. Os idosos, em sua maioria, são incapazes de gerar a força inspiratória necessária para realizar respirações profundas (AZEREDO, 2002).

Na Figura 3 mostra-se a relação entre a pressão expiratória máxima (PEmáx) e a coluna superior. Os dados indicam que não apresentou correlação significativa das medidas. Existe uma relação entre o desvio postural da coluna superior e a força muscular expiratória, que na amostra foi bastante baixa. Conforme achados de Slutzky (1991), as alterações estruturais da caixa torácica e a obesidade comprometem a ventilação, aumentando o trabalho da respiração. De modo geral, a maioria desses distúrbios diminui a complacência da parede torácica e o volume do gradil costal.

Segundo Slutzky (1991), a alteração postural tem uma relação com as pressões inspiratórias e expiratórias máximas, ficam reduzidas mesmo na ausência de

fraqueza muscular. A eficiência da função muscular respiratória é profundamente influenciada e dependente da mecânica respiratória, da estabilidade e da integridade das cinturas escapulares e pélvicas, do equilíbrio e alinhamento do tronco e da integridade da condução neuromuscular. Porém, fatores como fraqueza muscular e tensões localizadas acarretam um maior desequilíbrio muscular, que altera ainda mais o padrão postural e global respiratório.

A postura no idoso tem relação muito forte com a função da musculatura respiratória. Conforme Slutzky (1991), a caixa torácica também fica diminuída em virtude das alterações dos tecidos moles e das articulações torácicas. O diafragma pode estar intensamente envolvido nas alterações do tórax; conseqüentemente, a força também é diminuída.

Segundo achados de Guimarães e Cunha (2004), no sujeito idoso a capacidade torácica e a força dos músculos respiratórios estão diminuídas; a capacidade de expansão pulmonar é limitada por modificações da estrutura torácica; ocorre uma diminuição da capacidade inspiratória por calcificação da cartilagem costal e da contratilidade dos músculos inspiratórios, além da debilidade dos músculos diafragmáticos e intercostais.

Kauffman (2001) relata que alterações no tecido mole podem afetar a postura e os músculos, que podem ser diminuídos ou aumentados, havendo perda das fibras musculares tipo I e II, o que resulta numa redução da força, influenciando na alteração postural.

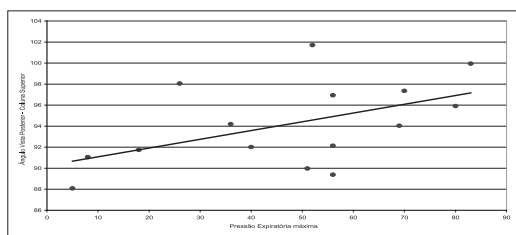


Figura 3 - Diagrama de dispersão da pressão expiratória máxima com coluna superior – idosos com alteração postural – bairro Luiz Fogliatto, abr./jun. 2006

Quanto à flexibilidade, a média apresentada na Tabela 2, de -11,8 cm da distância que falta para o dedo médio alcançar o solo, demonstra que há redução da flexibilidade na amostra. Mendes (apud NONAKA; MENDES; CAROMANO, 1999) afirma que a flexibilidade está intimamente relacionada a diversos fatores, tais como a mobilidade articular, a elasticidade muscular, a maleabilidade da pele e a idade. Para o autor, a idade é considerada um dos principais responsáveis pela diminuição na flexibilidade.

O teste de flexibilidade, de acordo com as medidas obtidas, apresentou grande distância do dedo médio até o solo, ou seja, a maioria apresentou flexibilidade diminuída. Conforme Nonaka, Mendes e Caromano (1999), a medida do terceiro dedo ao chão é um bom indicador da flexão do tronco e do quadril, gerando informações a respeito da flexibilidade dos músculos isquiotibiais e proporcionando dados qualitativos sobre a flexibilidade da cadeia muscular superior e de deformidades posturais que se mantêm durante

a flexão anterior do tronco. No entanto, Kppers (1987) afirma que o teste da distância dedo-solo na posição bípede não está relacionado com a flexibilidade da coluna vertebral, pois o sujeito inclina-se até onde os músculos extensores do quadril permitem e a flexão no nível de coluna vertebral não é máxima, sendo realizada, sobretudo, pela ação da gravidade.

A Figura 4 mostra as medidas dedo-solo e a relação angular da cabeça ao maléolo direito (RCMD), ou seja, quanto menor a flexibilidade da amostra, maior é a rotação do tronco inferior ou quadril para a direita. A partir do coeficiente β , para cada centímetro da distância dedo-solo há um decréscimo de 0,1596 na RCMD, significando que para cada centímetro de aumento de flexibilidade coluna/quadril haveria uma redução de 0,16 de rotação do quadril à direita.

A rotação do quadril pode levar a um valgismo de joelhos, característico nos idosos, e a encurtamentos nos músculos adutores do quadril e dos grupos musculares, como os isquiotibiais e eretores da coluna.

Segundo achados de Lianza (2001), as alterações posturais podem estar localizadas na articulação do joelho, associadas à rotação medial. Os joelhos retrocurvados, em razão da hipotrofia dos músculos reto-anterior, sartório e tensor da fácia lata, apresentam sua inserção superior nas espinhas ilíacas anteriores, que se encontram mais baixas em virtude da flexão da cintura pélvica e do estiramento dos isquiotibiais.

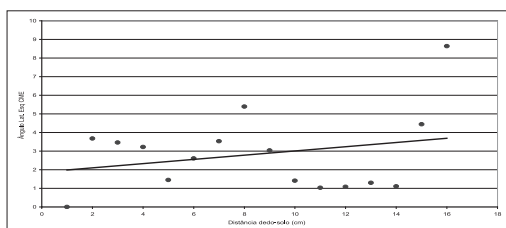


Figura 4 - Diagrama de dispersão da distância dedo-solo com a lateral direita RCMD – idosos com alteração postural – bairro Luiz Fogliatto, abr./jun. 2006

Conforme Kisner e Lynn (1998), as deformidades ósseas e articulares no idoso modificarão o alinhamento do membro inferior e, dessa forma, a mecânica da marcha, causando uma anteriorização do tronco decorrente da alteração postural. Uma má mecânica em razão de um comprimento inadequado ou excessivo e do desequilíbrio de forças provoca desconforto na pelve, principalmente em sujeitos idosos.

Entretanto, comparando-se as medidas de flexibilidade com as medidas médias padrão, observou-se uma diferença altamente significativa entre as variáveis, significando que a vista posterior da coluna superior apresenta diferença significativa em relação às demais variáveis avaliadas no grupo. Pelo teste de Tukey verificou-se que a variável vista posterior da coluna superior obteve um desvio médio de 4,17 a mais que as outras, ao passo que a inferior teve 1,94 a menos que as demais. Portanto, a maior incidência de alteração postural está concentrada na coluna superior.

As calcificações nas articulações condro-esternais e nas cartilagens costais, assim como o aumento da cifose dorsal, anteriorização da cabeça e tronco associado à semiflexão dos joelhos e quadril,

levam a uma postura comumente adotada pelo idoso em virtude da redução da força muscular generalizada (ESTENNE; YERNAULT; TROYER, 1985, apud IDE, 2004).

Na Figura 5 observa-se na amostra uma correlação linear direta entre a pressão expiratória e a expansibilidade torácica na região axilar, significando que indivíduos com maior expansibilidade tendem a apresentar maior pressão expiratória. Com um nível altamente significativo ($p < 0,01$), para cada centímetro de expansibilidade tem-se um acréscimo de 0,77 cm H₂O (parâmetro β) na pressão expiratória.

Conforme Jacob Filho, Souza e Papaléo (apud IDE, 2004), a mobilidade da caixa torácica na respiração depende diretamente das articulações do esterno e cartilagens costais. No idoso, elementos ósseos e cartilagosos se fundem, tornando essa região mais rígida. O envelhecimento reduz a complacência da caixa torácica, com conseqüente redução das forças de tração da parede torácica. Todos esses fatores contribuem para a redução nas pressões inspiratórias e expiratórias máximas.

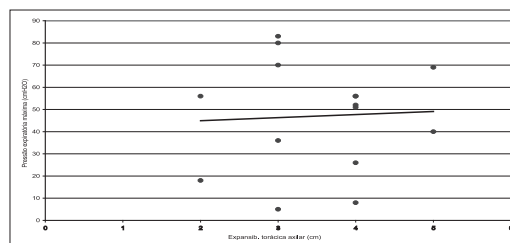


Figura 5 - Correlação da expansibilidade torácica axilar com a pressão expiratória máxima – idosos com alteração postural – bairro Luiz Fogliatto, abr./jun. 2006

Na Figura 6 observa-se uma correlação linear inversa entre o ângulo RCOD (relação cabeça-ombro direito) e a expansibilidade torácica na região axilar, significando que indivíduos com maior expansibilidade tendem a apresentar menor COD. Com um significativo ($p < 0,05$), para cada centímetro de expansibilidade tem-se um decréscimo de 6,96 no ângulo COD.

Quanto à expansibilidade torácica, observou-se que indivíduos com maior expansibilidade na região axilar tendem a apresentar maior pressão inspiratória, correlação altamente significativa ($p < 0,01$), correlação linear inversa ($p < 0,05$) entre a relação angular, formada entre a posição da cabeça e o ombro (RCOD), e a expansibilidade torácica nas regiões axilar ($p < 0,05$) e mamilar ($p < 0,01$), significando, respectivamente, que indivíduos com maior expansibilidade tendem a apresentar menor rotação do tronco superior.

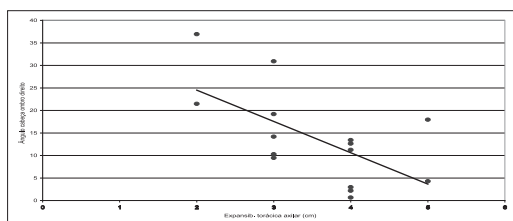


Figura 6 - Diagrama de dispersão da expansibilidade torácica axilar com a lateral direita COD – idosos com alteração postural – bairro Luiz Fogliatto, abr./jun. 2006

Na Figura 7 observa-se uma correlação inversa estatisticamente significativa entre o ângulo COD (relação cabeça-ombro direito) e a expansibilidade torácica na região mamilar, significando que indivíduos com maior expansibilidade tendem a apresentar menor COD (relação

cabeça-maléolo direita). Com um nível altamente significativo ($p < 0,01$), para cada centímetro de expansibilidade tem-se um decréscimo de 7,57 no ângulo COD.

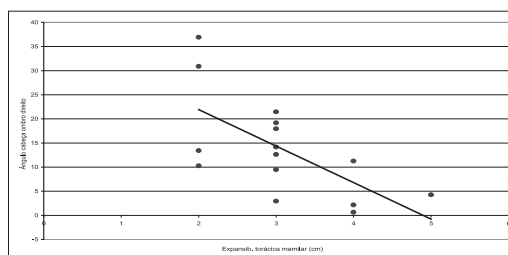


Figura 7 - Diagrama de dispersão da expansibilidade torácica mamilar com a lateral direita COD – idosos com alteração postural – bairro Luiz Fogliatto, abr./jun. 2006

Na Figura 8 observa-se uma correlação linear direta média entre a distância dedo-solo e a expansibilidade torácica na região xifoidiana, significando que indivíduos com maior expansibilidade torácica em nível abdominal tendem a apresentar maior flexibilidade (distância dedo-solo). Com um nível significativo ($p < 0,05$) para cada centímetro de expansibilidade, tem-se um acréscimo de 5,5 cm na flexibilidade.

A boa mobilidade diafragmática depende, sobretudo, da integridade funcional do tórax e do abdome. Portanto, o diafragma sofre com a ação da gravidade, que depende do posicionamento corporal para seu ideal funcionamento (AZE-REDO, 2002). Segundo Slutzky (1991), o diafragma é considerado o principal músculo da inspiração, sendo responsável por cerca de 60 a 75% do volume corrente durante a respiração tranqüila.

Os movimentos respiratórios, tanto da inspiração como da expiração, podem ser favorecidos conforme a postura adotada. O diafragma é uma estrutura musculo-

tendinosa em forma de cúpula que tem seu trabalho variado de acordo com as alterações posturais.

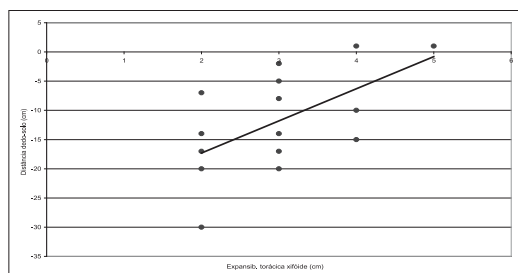


Figura 8 - Diagrama de dispersão da expansibilidade torácica xifoidiana com a distância dedo-solo – idosos com alteração postural – bairro Luiz Fogliatto, abr./jun. 2006

Na Figura 13 observa-se uma correlação linear direta entre a pressão inspiratória máxima (Pimáx) e a expansibilidade torácica na região xifoidiana, significando que indivíduos com maior expansibilidade tendem a apresentar maior PImáx. Com um nível significativo ($p < 0,05$) para cada centímetro de expansibilidade, tem-se um acréscimo de 16,5 na PImáx.

A inspiração máxima depende de os músculos responsáveis realizarem-na corretamente. Azeredo (2002) registra em seus achados que o músculo intercostal tem importante papel estabilizador na caixa torácica, prevenindo movimentos paradoxais e a distorção durante a inspiração diafragmática. Por sua vez, escalenos agem elevando e expandindo a caixa torácica, sendo considerados motores primários quando estabilizam a caixa torácica superior. E o esternocleidomastoídeo é acessório da respiração a volumes elevados ou quando há demanda de volume aumentado, levando a deslocamento cranial do esterno e à expansão da caixa torácica superior.

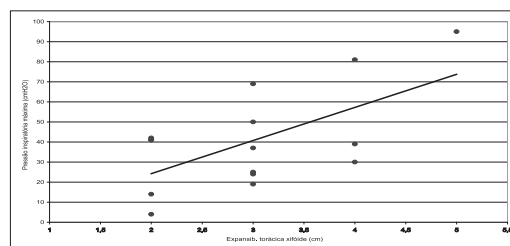


Figura 9 - Diagrama de dispersão da expansibilidade torácica xifoidiana com a pressão inspiratória máxima – idosos com alteração postural – bairro Luiz Fogliatto, abr./jun. 2006

Conclusão

O Brasil é um dos países que mais se destacam por uma das maiores taxas mundiais de envelhecimento populacional. O envelhecimento conduz a perdas fisiológicas sistêmicas, incluindo as alterações posturais e prejuízos respiratórios, considerados grandes problemas para o idoso. Este estudo teve como objetivo verificar a influência das alterações posturais na força muscular respiratória, na mobilidade torácica e na flexibilidade coluna/pelve em idosos saudáveis. Completaram o estudo 16 idosos na faixa etária de 65 a 75 anos, dos gêneros feminino e masculino, sedentários, residentes no bairro Luiz Fogliatto, município de Ijuí - RS. Os sujeitos foram submetidos a avaliação postural, realizada pela análise cinemática angular (biofotogrametria computadorizada), avaliação da força muscular respiratória, expansibilidade torácica e flexibilidade. Por meio da análise estatística, observou-se que a região da coluna superior, referente à coluna torácica, apresentou significativo comprometimento postural em relação às outras regiões.

Observou-se um grau de correlação entre a coluna superior e a pressão expi-

ratória máxima. Verificou-se correlação inversa entre flexibilidade pelve/quadril com a medida angular RCMD, que corresponde à postura do tronco inferior/quadril em rotação para a direita. Quanto à expansibilidade torácica, observou-se que indivíduos com maior expansibilidade na região axilar tendem a apresentar maior pressão inspiratória. Já, em relação à expansibilidade torácica na região axilar e mamilar e à relação cabeça-maléolo direita, constatou-se que indivíduos com maior expansibilidade tendem a apresentar menor rotação do tronco superior.

Conclui-se que as alterações posturais nos idosos da amostra são mais localizadas na região da coluna superior (torácica) e estão relacionadas com a redução de força muscular expiratória, da expansibilidade torácica e de flexibilidade coluna/pelve.

Adaptation of the respiratory function and posture in the elderly

Abstract

Brazil is one of the countries that most detach itself for one of the world highest taxes of population age. The age conducts to systematic physiological losses, including postural modifications and breathing damages, considered big problems to elderly people. This study had as objective verify the influence of postural modifications in breathing muscular strength, thoracic mobility and in column/pelvis in healthy elderly people. Completed the study 16 elders in the age groups from 65 to 75 years, of female and male gender, sedentary, residents in Luiz Fogliatto quarter from

the city of Ijuí. They were submitted to a postural evaluation, accomplished by the angle cinematic analysis (computerized Biofotogrametria) evaluation of the breathing muscular strength, thoracic expansibility and mobility. Through the statistics analysis, utilizing the qui-quadrade test, it was noticed that superior column's region, regarding to the thoracic column, presented a significant postural implications ($p < 0,05$) in relation to the other regions. It was noticed an average degree of correlation between the superior column and the maxim breathing pressure ($p > 0,05$). It was verified a strong inverse correlation ($p < 0,01$) between the pelvis/haunch with the angular measure RCMD that corresponds to the posture of lower/haunch trunk in rotation to the right. As for the thoracic expansibility, it was noticed that individuals with grater expansibility in axillar region tend to present grater inspiratória pressure, correlation highly significant ($p < 0,01$), lineal inverse correlation ($p < 0,05$) between the angular relation formed between the position of the head and the shoulder (RCOD) and the thoracic expansibility in axillar region ($p < 0,05$) and mamillae ($p < 0,01$) signifying respectively that individuals with grater expansibility tend to present minor rotation of the superior trunk. It is concluded that postural modifications in the elders of the sample are more located in the region of the superior column (thoracic) and are associated with reduction of thoracic expansibility and with reduction of column/pelvis mobility.

Key words: Elder. Postural modification. Breathing adaptation.

Referências

- AZEREDO, C. A. C. *Técnicas para o desmame no ventilador mecânico*. São Paulo: Manole, 2002.
- BLACK, L.; HYATT, R. Maximal respiratory pressures: normal values and relationship to age and sex. *American Review Respiratory Disease*, n. 146, 1992.
- CHAGAS, M. A. *Fisioterapia geriátrica*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
- COOK-SHUMWAY, A.; WOOLLOCOTT, H. M. *Teoria e aplicações práticas*. 2. ed. São Paulo: Manole, 2003.
- GUIMARÃES, R. M.; CUNHA, U. G. V. *Sinais e sintomas em geriatria*. 2. ed. São Paulo, 2004.
- IDE, M. R. *Estudo comparativo dos efeitos de um protocolo de cinesioterapia respiratória desenvolvido em dois diferentes meios aquáticos e terrestres na função respiratória de idosos*. Dissertação (Mestrado em Fisiopatologia Experimental) - Faculdade de Medicina da USP, São Paulo, 2004.
- JACOB FILHO, W.; SOUZA, R. R. *Anatomia e fisiologia do envelhecimento*. São Paulo: Atheneu, 2000.
- KAUFFMAN, T. *Manual de reabilitação geriátrica*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
- KPPERS, V. W. *Tou-Touch-test*. A measure of its validity. *Phys: Ther*, 1987.
- KISNER, C.; LYNN, A. C. *Fundamentos e exercícios terapêuticos técnicos*. 3. ed. São Paulo: Manole, 1998.
- LIANZA, S. *Medicina de reabilitação*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
- NONAKA, L.; MENDES, F. A. S.; CAROMANO, F. A. *Avaliação de dois testes de flexibilidade em idosos do sexo feminino – método fotográfico*. São Paulo: Apef, 1999.
- PAPPALÉO NETO, M. *Geriatrics: fundamentos, clínica e terapêutica*. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2005.
- REICHEL, W. M. D. *Assistência ao idoso: aspectos clínicos do envelhecimento*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
- RICIERI, D. V. *Validação de um protocolo de fotogrametria computadorizada e quantificação angular do movimento tóraco-abdominal durante a ventilação tranqüila*. 144 f. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia) - Centro Universitário do Triângulo, Uberlândia, 2000.
- SLUTZKY, L. C. *Fisioterapia respiratória nas enfermidades neuromusculares*. Rio de Janeiro: Revinter, 1991.
- VERAS, R. P. *País jovem com cabelos brancos: a saúde do idoso no Brasil*. Rio de Janeiro: Relume Dumara/Uerj, 1994.

Endereço

Darlene Costa de Bittencourt
Universidade Regional do Noroeste do
Estado do Rio Grande do Sul
Rua do Comércio, 3000
Ijuí - RS
CEP 98000-700
E-mail: darleneun@ijui.edu.br