

Relação entre projeção do centro de gravidade e equilíbrio em idosos.

Relationship between the gravity center and the balance in elderly.

Ligia Cristiane Santos Fonseca⁽¹⁾, Marcos Eduardo Scheicher⁽²⁾.

Departamento de Fisioterapia e Terapia Ocupacional/Faculdade de Filosofia e Ciências/UNESP-Marília, SP, Brasil

Resumo

Durante o processo de envelhecimento, aumentam as assimetrias posturais que podem afetar o mecanismo de controle de equilíbrio, levando às quedas. Esse estudo visou avaliar a postura estática de idosos; mensurar o equilíbrio e correlacionar os resultados da postura com o equilíbrio. O estudo envolveu 28 idosos, 13 do gênero masculino e 15 do gênero feminino (71,8 ± 5,7 anos). Os voluntários foram fotografados, as imagens transferidas para um computador para avaliação da postura estática e cálculo da projeção do centro de gravidade nos planos frontal e sagital usando o *Software* para Avaliação Postural. O equilíbrio foi avaliado pela Escala de Equilíbrio de Berg (EEB). As correlações foram realizadas pelo teste de *Spearman* ($p \leq 0,05$). Os dados foram apresentados em média ± desvio-padrão (DP). Escores da EEB = 50,5 ± 3,3; plano sagital (assimetria anterior) = 45,5 ± 11,1%; plano frontal (assimetrias direita ou esquerda) = 9,8 ± 7,9. Foi encontrada correlação entre EEB e assimetria do plano sagital ($r = -0,46$, $p = 0,01$) e entre EEB e assimetria do plano frontal ($r = -0,41$, $p = 0,03$). Os dados sugerem que quanto maior a projeção anterior (assimetria do plano sagital) e a projeção lateral (assimetria do plano frontal), menores os escores da EEB, indicando um aumento do desequilíbrio em idosos.

Palavras chave: envelhecimento, acidentes por quedas, equilíbrio postural.

Abstract

During the aging process, increase the postural asymmetries that can affect the control mechanism of balance leading to falls. To evaluate the static posture of elderly; measure the balance and correlate the results of the posture with balance. The study involved 28 elderly patients, 13 males and 15 females (71.8 ± 5.7 years). The volunteers were photographed, the images transferred to a computer for evaluation of static posture and calculating the projection of the center of gravity in the frontal and sagittal planes using the Postural Assessment Software. The balance was assessed by the Berg Balance Scale (BBS). Correlations were performed by *Spearman* test ($p \leq 0.05$). Data were presented as mean ± standart deviation (SD). BBS scores = 50.5 ± 3.3; the sagittal plane (anterior asymmetry) = 45.5 ± 11.1%; frontal plane (right or left asymmetry) = 9.8 ± 7.9. We found a correlation between BBS and asymmetry of the sagittal plane ($r = -0.46$, $p = 0.01$) and between BBS and asymmetry of the frontal plane ($r = -0.41$, $p = 0.03$). The data suggest that the higher the previous projection (asymmetry of the sagittal plane) and lateral projection (asymmetry of the frontal plane), scores of the BBs will be lower, indicating an increase of unbalance in elderly.

Key words: aging, accidental falls, postural balance.

Artigo recebido em 03 de Julho de 2012 e aceito em 12 de Setembro de 2012.

1. Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Humano e Tecnologias, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Campus de Rio Claro-SP, Brasil.

2. Universidade Estadual Paulista; Faculdade de Filosofia e Ciências, Graduação em Fisioterapia, Campus de Marília-SP, Brasil. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Humano e Tecnologias, Instituto de Biociências/UNESP-Rio Claro, Sp.

Endereço para correspondência:

Marcos Eduardo Scheicher. Av. Hygino Muzzi Filho, 737, 17525-900, Marília-SP. Tel: (14) 34021350, Ramal 1479. E-mail: mscheicher@marilia.unesp.br

INTRODUÇÃO

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística ⁽¹⁾, a população de idosos representa 6,5% da população total e está previsto para 2050 que esse grupo populacional passará dos 22%.

Com o aumento do número de idosos, tem-se também uma elevação correspondente de pessoas com incapacidades. Tem sido sugerido que pessoas com mais de 60 anos apresentam habilidades reduzidas no controle postural, podendo aumentar o risco de cair ⁽²⁾.

Não há dúvidas de que dificuldades no controle do equilíbrio postural é um dos principais fatores para o aumento do risco de quedas em idosos ⁽³⁾.

Considerando-se que aproximadamente 30% dos indivíduos com mais de 65 anos caem ao menos uma vez ao ano, metade das vezes de forma recorrente, o evento torna-se relativamente comum nessa população ^(4,5). Além do prejuízo físico e psicológico, as quedas geram um aumento dos custos com cuidados de saúde, expressos pela utilização de serviços especializados e aumento de hospitalizações ⁽⁶⁾.

A maioria dos estudos tem focalizado no controle do equilíbrio na direção antero-posterior ou tem examinado medidas globais ⁽⁷⁾. Contudo, há evidências crescentes que alterações do equilíbrio são mais pronunciadas na direção lateral ^(8,9).

Dessa forma, esse estudo teve como objetivo avaliar a postura estática de idosos e a projeção do seu centro de gravidade nos planos frontal e sagital, avaliar o equilíbrio por meio da Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) e correlacionar o risco de quedas com a projeção do centro de gravidade.

METODOLOGIA

Foram analisados 28 idosos com idade acima de 65 anos, de ambos os sexos, provenientes da cidade de Marília, São Paulo, residentes na comunidade. Foi utilizado como critério de inclusão a capacidade de manter-se em pé independentemente por 90 segundos e apresentar marcha livre, sem auxílio de próteses e/ou órteses, sendo excluídos idosos com doenças crônicas que interferissem no equilíbrio e com estado cognitivo deficiente (avaliado pelo Mini Exame de Estado Mental - MEEM).

Os idosos selecionados assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido após lerem o termo de Esclarecimentos aos Sujeitos da Pesquisa e também um Termo de Consentimento de Fotos para utilização das mesmas no trabalho. A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNESP em Marília, sob processo nº 710/2008.

Avaliação do centro de gravidade

A projeção do centro de gravidade foi avaliada por meio do Software para Avaliação Postural (SAPO). O

SAPO é um software livre que tem como objetivo ajudar na mensuração da posição, comprimento, ângulo e alinhamento, entre outras propriedades, dos segmentos corporais de um indivíduo, por meio de fotografias digitalizadas. Fornece, entre outras informações, projeção do centro de gravidade e localização de pontos anatômicos. Estudo de Braz, Góes e Carvalho (2008) ⁽¹⁰⁾, concluiu que o SAPO mostrou-se uma ferramenta confiável e válida para mensurar valores angulares nos segmentos corporais.

Para cada sujeito pesquisado, foram analisadas quatro vistas fotográficas: anterior, lateral direita, lateral esquerda e posterior, utilizando-se protocolo próprio do SAPO. Para garantir a mesma base de sustentação nas quatro vistas, foi utilizado um tapete de EVA da cor preta, onde o sujeito se posicionava livremente e da maneira mais confortável possível para a primeira fotografia. As fotografias foram feitas com uma máquina SONY®, com resolução de 7,2 Mpixel. A seguir foi desenhado o contorno dos pés do sujeito e nas outras três fotos o idoso era orientado a sair do tapete para girá-lo 90°, e então o participante posicionava os pés exatamente em sua própria marcação.

Posteriormente, as imagens foram transferidas para um computador para a avaliação postural, onde o software forneceu também a estimativa da projeção do centro de gravidade, baseando-se no modelo antropométrico proposto por Zatsiorsky e Seluyanov com as adaptações propostas por de Leva ⁽¹¹⁾.

Avaliação do equilíbrio

Os idosos foram submetidos a uma avaliação físico-funcional por meio da EEB. O teste é composto por 14 itens categorizados numa escala ordinal de cinco pontos (0 - incapaz de realizar e 4 - realiza com independência). O teste avalia tanto a forma como é realizado cada item, assim como o tempo em que este se realiza. Os escores totais variam entre 0 a 56 pontos, sendo que a máxima pontuação esta relacionada a um melhor desempenho. Os elementos do teste são representativos de atividades de vida diária (AVD) que juntas podem responder sobre o desempenho dos idosos nas atividades motoras, bem como o equilíbrio ao realizá-las, e também podem prever a probabilidade de ocorrência de quedas ⁽¹²⁾.

Análise estatística

Os dados antropométricos e escores da EEB foram apresentados como média \pm desvio padrão. A postura foi apresentada em ângulos, após a geração de relatórios individuais pelo SAPO. As correlações foram feitas pelo índice de correlação de *Spearman*, sendo aceito um valor de $p \leq 0,05$ como significativo.

RESULTADOS

Participaram do estudo 28 idosos (71,7 \pm 5,7 anos),

sendo 13 homens e 15 mulheres. Em relação ao estado marital 18 se disseram casados, 7 viúvos, 2 solteiros e 1 desquitado. Nenhum participante apresentou alteração cognitiva ($24,4 \pm 3,7$ pontos), avaliada pelo MEEM. A média de medicação usada foi de $3,0 \pm 2,7$. O índice de massa corpórea foi de $27,3 \pm 4,2$ kg/m².

Dos idosos avaliados, 6 (21,4%) relataram ter caído no ano anterior à avaliação. Foi encontrada uma forte correlação entre os escores da EEB e a projeção do centro de gravidade no plano sagital dos idosos que referiram queda ($r = -0,97$; $p = 0,0028$). Não foi encontrada correlação entre os escores da EEB e a projeção do centro de gravidade no plano frontal ($p = 0,13$).

Projeção do centro de gravidade

A Figura 1 mostra a projeção do centro de gravidade dos idosos estudados. Percebe-se que todos estavam anteriorizados (média de $45,5 \pm 11,1\%$). A análise da assimetria do plano frontal (látero-lateral), mostrou média de $9,8 \pm 7,9\%$, considerando que 46,4% foi para a direita e 53,6% para a esquerda.

Avaliação do equilíbrio

A pontuação média da Escala de Equilíbrio de Berg foi de $50,5 \pm 3,3$. As tarefas em que os idosos apresentaram maiores dificuldades de realizar foram: ficar em pé com um pé na frente do outro, virar-se para olhar para trás e ficar em pé apoiado em um dos pés, respectivamente.

Correlação entre a postura e o risco de quedas em idosos

As Figuras 2 e 3 mostram as correlações entre os escores da EEB e as assimetrias sagital e frontal, respectivamente. Nota-se uma correlação média nas duas Figuras, indicando que quanto mais anteriorizado/lateralizado for o centro de gravidade, menor os escores da EEB e menor o equilíbrio, sugerindo risco aumentado de quedas.

DISCUSSÃO

O envelhecimento populacional é uma realidade no nosso país, assim como em todo o mundo. Com o aumento do número de idosos ocorre uma elevação das doenças associadas ao envelhecimento, destacando-se as crônicas-degenerativas. De acordo com Sánchez et al. (13), tais patologias levam à alterações em vários órgãos e funções no idoso, como os distúrbios da postura e do equilíbrio.

Nesse estudo, verificamos uma anteriorização e lateralização do centro de gravidade (CG) do idoso durante a avaliação da postura estática. Não foi observada posteriorização do centro de gravidade em nenhum idoso. Esses dados estão de acordo com estudo de Daniel et al (2011) (10), que também encontraram projeção

anterior mais pronunciada do que a projeção posterior.

Um estudo de Melzer et al. (14) encontrou a importância que uma avaliação biomecânica possui em prever futuras quedas na pessoa idosa. Assim sendo, o conhecimento dos fatores que geram ou estão associados ao déficit de equilíbrio e que, conseqüentemente, pre-

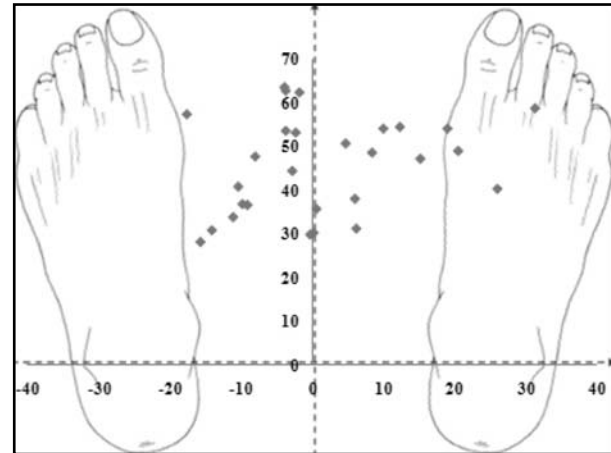


Figura 1. Projeção do centro de gravidade dos idosos ($n = 28$).

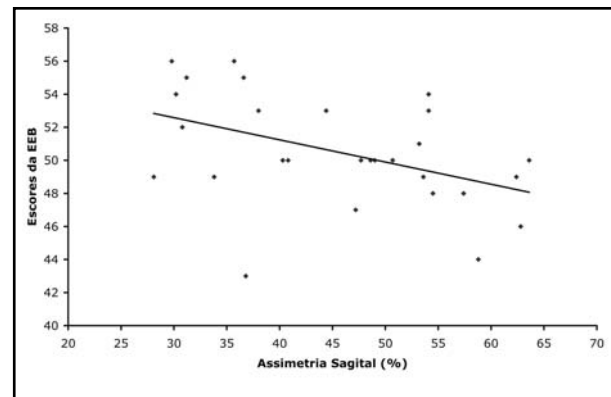


Figura 2. Correlação entre a assimetria sagital (%) e os escores da Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) ($n = 28$); $r = -0,46$; $p = 0,01$.

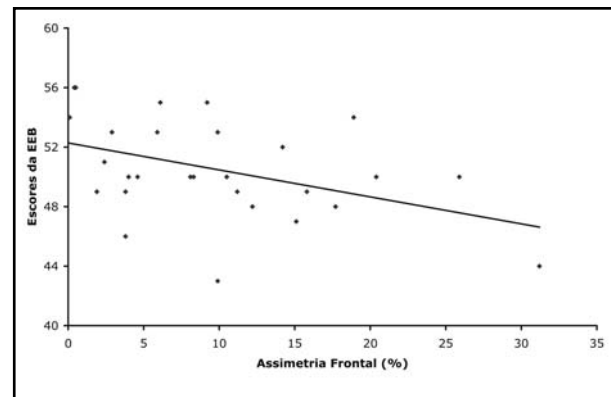


Figura 3. Correlação entre os valores da assimetria frontal (%) e os escores da Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) ($n = 28$); $r = -0,42$; $p = 0,02$.

dispõem o idoso às quedas é fundamental para reduzir a frequência e a gravidade de suas seqüelas.

Segundo Stel et al.⁽¹⁵⁾, há uma relação entre o déficit de equilíbrio estático e o número de quedas sofridas; então, quanto menor a capacidade de se manter em equilíbrio parado ou quanto maior a alteração do equilíbrio, maior a probabilidade de sofrer uma queda, fator também identificado no presente estudo. Quanto mais deficitária a postura do indivíduo e mais anteriorizada a sua projeção do CG e/ou quanto mais lateralizada essa projeção, menor será sua pontuação da EEB, ou seja, pior seu equilíbrio e conseqüentemente será maior sua probabilidade de sofrer uma queda.

É preciso destacar a forte relação encontrada entre assimetria sagital e equilíbrio ($r = -0,97$; $p = 0,0028$) entre idosos que referiram quedas. Esses resultados sugerem que idosos com história de quedas apresentam maior risco de cair novamente e que as ferramentas utilizadas (SAPO e EEB), podem prever esses casos.

A utilização de ferramentas que ajudem na avaliação da postura estática/dinâmica vem aumentando consideravelmente, bem como os instrumentos de avaliação do equilíbrio postural. Apesar disso, os recursos normal-

mente usados são caros e de difícil acesso para a maioria dos profissionais de saúde. O SAPO pode ser uma alternativa para avaliação da postura, sendo necessários mais estudos com a utilização do software, para avaliar sua sensibilidade e especificidade em relação à determinação do centro de gravidade.

CONCLUSÃO

Os dados encontrados das assimetrias sagital e frontal em relação ao equilíbrio sugerem que quanto maior a inclinação anterior e/ou lateral, menor os escores na EEB, indicando maior desequilíbrio e, portanto, risco de quedas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudar o equilíbrio corporal é muito importante principalmente em pessoas idosas, pois nelas a instabilidade é maior. Ao encontrarmos uma relação entre postura e risco de quedas, podemos diminuir a incidência das mesmas com correções posturais.

Uma limitação do estudo foi encontrar literatura com o mesmo perfil que o nosso. São escassos os estudos que correlacionam centro de gravidade com risco de quedas, utilizando a ferramenta SAPO.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Projeção da população do Brasil por sexo e idade – 1980-2050. Revisão 2008. Estudos & Pesquisas: Informação demográfica e socioeconômica, n.24, Rio de Janeiro, 2008.
2. Melzer I, Benjuya N, Kaplanski J. Postural stability in the elderly: a comparison between fallers and non-fallers. *Age Ageing*. 2004;33(6):602-7.
3. Maki BE, Edmondstone MA, McIlroy WE.. Age-Related Differences in Laterally Directed Compensatory Stepping Behavior. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2000;55(5):M270-7.
4. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Méd*. 1988;319:1701-1707.
5. Liu-Ambrose T, Khan KM, Eng JJ, Janssen PA, Lord SR, McKay HA. Resistance and agility training reduce fall risk in women aged 75 to 85 with low bone mass: a 6-month randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc*. 2004;52(5):657-665.
6. Guimarães JMN, Farinatti PTV. Análise descritiva de variáveis teoricamente associadas ao risco de quedas em mulheres idosas. *Rev Bras Med Esporte*. 2005;11(5):299-305.
7. Maki BE, McIlroy WE. Postural control in the older adult. *Clin Geriatr Med*. 1996;12:635-658.
8. Mitchell SL, Collins JJ, DeLuca CJ, Burrows A, Lipsitz LA. Openloop and closed-loop postural control mechanisms in Parkinson's disease: increased mediolateral activity during quiet standing. *Neurosci Lett*. 1995;197:133-136.
9. McClenaghan BA, Williams HG, Dickerson J, Dowda M, Thombs L, Eleazer P. Spectral characteristics of ageing postural control. *Gait Posture*. 1995;3:123-131.
10. Daniel FNR, Vale RGS, Giani TS, Bacellar S, Escobar T, Stoutenberg M, Dantas EHM. Correlation between static balance and functional autonomy in elderly women. *Arch Gerontol Geriatr*. 2011; 52:111-114.
11. de Leva P. Adjustments to Zatsiorsky-Seluyanov's segment inertia parameters. *J Biomechanics*. 1996;29(9):1223-1230.
12. Miyamoto ST, Lombardi JRI, Berg KO, Ramos LR, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Braz J Med Biol Res*. 2004;37(9):1411-1421.
13. Sánchez CE. Incidencia y factores predictores de inmovilización crônica en ancianos mayores de 75 años que vivem en la comunidad. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2001;36:103-8.
14. Melzer I, Benjuya N, Kaplanski J. Postural stability in the elderly: a comparison between fallers and non-fallers. *Age Ageing*. 2004;33(6):602-607.
15. Stel VS, Smit JH, Pluijms SM, Lips P. Balance and mobility performance as treatable risk factors for recurrent falling in older persons. *J Clin Epidemiol*. 2003;56(7):659-68.