

Artigo original

A melhora da capacidade do alcance funcional em mulheres idosas após os exercícios de Cawthorne e Cooksey

Functional reach improvement in normal older women after Cawthorne and Cooksey exercises

Angela dos Santos Bersot Ribeiro*, João Santos Pereira, D.Sc.**

.....

*Fisioterapeuta, Ciências da Motricidade Humana, Universidade Castelo Branco RJ, **Professor titular do PROCIMH, Universidade Castelo Branco RJ

Palavras-chave:

envelhecimento, estimulação vestibular, capacidade do alcance funcional, equilíbrio.

Resumo

O envelhecimento natural é acompanhado por um déficit funcional em todos os sistemas do organismo, inclusive no sistema vestibular, que pode resultar em distúrbios no equilíbrio. Uma abordagem terapêutica específica para a estimulação da função vestibular, no idoso, pode gerar aprendizado motor e, portanto, contribuir para a prevenção e melhora destes distúrbios. Quinze mulheres, entre 60 e 69 anos, média = 64,8 (\pm 2,95) foram submetidas aos exercícios de Cawthorne e Cooksey, durante três meses, três vezes por semana, durante sessenta minutos. Outras quinze mulheres compuseram o grupo controle (idade média = 65,46 \pm 2,85). Todas foram avaliadas segundo a Capacidade do Alcance Funcional (CAF). Para análise dos resultados utilizaram-se os testes T-Student e Wilcoxon. O nível de significância determinado foi de $p < 0,05$. À comparação dos dados do grupo experimental, nas avaliações pré e pós-intervenção, observou-se diferença significativa ($p < 0,05$), com melhora no índice da CAF. Os exercícios de Cawthorne e Cooksey foram capazes de promover melhora significativa no equilíbrio desta amostra e podem ser aplicados como medida preventiva e curativa nos distúrbios do equilíbrio em idosos.

Abstract

The aging is accompanied with a functional deficit in all of the body's systems, including the vestibular system, and it can result in balance disturbance. A specific therapeutic approach for a vestibular function stimulation, in elderly people, can promote the motor learning and, so, it can contribute to the prevention and to the improvement of these disturbances. Fifteen women, aged 60 to 69, mean = 64,8 (\pm 2,95) were submitted to the Cawthorne and Cooksey exercises during three months, three times a week, during sixty minutes. Others fifteen ones compose the control group (mean of age = 65,46 \pm 2,85). All of them were evaluated according to the Functional Reach (FR). For analysis of these results was used the T-Student and Wilcoxon tests. The level

Key-words:

aging, vestibular stimulation, functional reach, balance.

Recebido 15 de dezembro de 2004; aceito 15 de março de 2004.

Endereço para correspondência: Angela dos Santos Bersot Ribeiro, Rua Bráulio Cunha, 67 Bairro Ano Bom 27323-320 Barra Mansa RJ, Tel: (24) 3323-0377/9994-2072, E-mail: fisioterapia.cicuta@ubm.br

of significance that was determined was about $p < 0.05$. In a comparison to the dates from experimental group, in the assessment of before and after intervention, was observed a significant difference ($p < 0.05$), with an improvement on the FR index. The Cawthorne and Cooksey exercises were able to promote a significant improvement on the balance of this sample and they can be administered as a prevention and as a way to cure the balance disturbances in elderly people.

.....

Introdução

O movimento é fundamental para o bem-estar e para a qualidade de vida do idoso. Uma vez que o envelhecimento representa a passagem do tempo e não a presença de patologia, pode o idoso apresentar estratégias magníficas para garantir a sua independência e cabe ao terapeuta implementar e potencializar estas estratégias para melhorar sua qualidade de vida [1].

Se o desenvolvimento global humano começa na concepção e só se encerra com a morte [2], não é no envelhecimento que o desenvolvimento termina. Embora menos intensos, nesta fase da vida ainda serão observáveis os fenômenos de neuroplasticidade, responsáveis pela aquisição de novos conteúdos de memória, dos processos de aprendizagem e na remodelagem pós-lesão [3]. A execução de exercícios de caráter repetitivo permite criar uma “imitação” do *input* sensorial normal, esperando-se que, através destes *inputs*, os *outputs* dos sistemas sejam modificados [4]. Esta característica do aprendizado motor é plenamente aceitável e possível no idoso, conquanto sua capacidade de adaptar-se esteja presente, uma vez que os processos de neuroplasticidade também estão.

Os impulsos específicos do sistema vestibular são provenientes do tipo de movimento que os receptores sensoriais deste sistema, os cílios, realizam. Através destes *inputs* o sistema consegue informar-se sobre os movimentos e a posição da cabeça no espaço em relação à gravidade e sobre a sua velocidade de aceleração [4-6]. Estas informações carregadas pelas aferências vestibulares somam-se àquelas carregadas pelas aferências proprioceptivas, visuais e auditivas que são integradas, e o conjunto destas sensações espaciais é memorizado em um “banco de dados”, sendo cada movimento novo comparado a estes esquemas memorizados, criando-se os automatismos, de forma que os ajustes necessários à manutenção do equilíbrio ocorram [9].

A hipoatividade inerente ao processo de envelhecimento contribui para a diminuição dos *inputs* sensoriais globais no idoso. Em se tratando do sistema vestibular, a diminuição destes *inputs* determinaria um atraso e/ou uma menor eficácia na elaboração das respostas motoras (os próprios *outputs*) necessárias à manutenção do equilíbrio, ou seja, determinaria uma falência ou deterioração dos mecanismos de manutenção do equilíbrio, o que estará diretamente associado com a presença de quedas [7-10].

A chamada “reabilitação vestibular” foi criada há mais de vinte e cinco anos e inicialmente foi desenvolvida para o tratamento de pacientes com vertigens e/ou transtornos do equilíbrio [5,11]. Entretanto, muitos autores concordam em afirmar que idosos “normais”, ou seja, sem antecedentes neurológicos ou otorrinolaringológicos, mas com transtornos do equilíbrio, podem melhorar notavelmente com as estimulações vestibulares. [4,11-13].

Segundo Kronhed *et al.* [14] um estudo sueco de 1988 usando questionários demonstrou que existe um decremento significativo na estabilidade entre as idades de 60 e 75 anos. O sistema vestibular como parte do conjunto sensorial responsável pelo equilíbrio também envelhece, e pode determinar déficits de equilíbrio que não estejam diretamente associados à presença de uma patologia, mas apenas ao envelhecimento natural. As próprias atividades de vida diária, que normalmente envolvem uma série de condições de conflito sensorial, podem determinar situações de risco para quedas, também no idoso saudável, uma vez que este tem dificuldade para selecionar informações sensoriais confiáveis para a manutenção do controle postural [8].

Considerando-se que os exercícios de reabilitação vestibular possuem a característica de serem repetitivos [4,15], e, portanto, permitirem a criação do *input* sensorial normal com a conseqüente geração dos *outputs*, que é a base do aprendizado motor e, que exercícios de treinamento específico para um determinado sistema são relatados como

significativamente relevantes na melhora da função deste mesmo sistema [8], exercícios e/ou movimentos que estimulem especificamente a função do sistema vestibular podem influenciar as reações de equilíbrio.

Horak *et al.* [16] consideram que uma terapia específica para o equilíbrio pode, além de proporcionar o aprendizado motor, potencializá-lo, através da aplicação dos conceitos do aprendizado motor como: prática, feedback, experiência e reeducação do equilíbrio. Os Exercícios de Cawthorne e Cooksey, aplicados nesta pesquisa, utilizam estes conceitos, uma vez que propiciam situações de desequilíbrio, através de atividades variadas, nas quais os indivíduos devem buscar estratégias para a manutenção eficaz da postura, e incluem exercícios de habituação com movimentos da cabeça, pescoço e olhos, podendo estar associados com a marcha, exercícios de controle postural e exercícios de condicionamento geral [15].

Material e métodos

População e amostra

Foi utilizado um grupo de idosos, escolhidos aleatoriamente, pertencentes à Associação de Moradores do Bairro Vila Independência do município de Barra Mansa RJ, não institucionalizados, do sexo feminino, com idade variando entre 60 e 69 anos.

Os participantes foram submetidos a uma avaliação com um médico clínico geral com o objetivo de se analisar a existência de patologias que pudessem influenciar na pesquisa. Os critérios de exclusão foram a presença de patologias neurológicas, otorrinolaringológicas, distúrbios vasculares, metabólicos, degenerativos ou neoplásicos.

Instrumento de avaliação

A Capacidade do Alcance Funcional (CAF) é descrita como uma avaliação do equilíbrio estático funcional, tendo sido relatada como bastante confiável e sensível às alterações do equilíbrio que ocorrem durante o envelhecimento. Ela é útil para determinar o risco de quedas em idosos. Duncan *et al.* [17] assim classificam a CAF: 0 para a incapacidade total; 1 para o alcance menor do que 15,0 cm; 2 para o alcance entre 15,0 cm e 25,0 cm; 3 para o alcance maior que 25,0 cm. Alcance menor que 15,0 cm está associado a um alto risco de quedas, e alcance entre 15,0 e 25,0 cm a um moderado risco. A CAF é considerada biomecanicamente análoga à excursão do “centro de massa corporal” nas atividades funcionais e como um preditor do limite máximo da estabilidade.

Para avaliar a CAF, o indivíduo é instruído a tentar inclinar-se para frente o máximo que conseguir. A extensão do movimento é mensurada usando-se uma fita métrica, ao longo de 1 metro. O acrômio do indivíduo é alinhado com

a altura da fita métrica, enquanto o seu braço fica paralelo à fita, ou seja, o ombro estará com um grau de flexão de 90°. Com o punho cerrado o indivíduo se estica para a frente o máximo possível, enquanto mantém os dois pés planos sobre o chão, sem tocar na parede ou na fita métrica.

Procedimentos

Todos os indivíduos selecionados foram avaliados segundo o instrumento de medida descrito. Destes, quinze foram submetidos aos exercícios de estimulação da função vestibular (de Cawthorne e Cooksey), compondo o grupo experimental, e outros quinze não foram submetidos a eles, caracterizando o grupo controle. Os exercícios foram aplicados três vezes por semana, durante sessenta minutos, por nove semanas. Após este intervalo de tempo todos os participantes da amostra foram reavaliados. Os resultados da avaliação e da reavaliação foram comparados.

Tratamento e análise dos dados

Os dados iniciais e finais obtidos pela CAF foram analisados e comparados por dois testes estatísticos de significância: o Teste T-Student e o Teste de Wilcoxon. Nestes testes são enunciadas duas hipóteses chamadas de H0 – hipótese nula e H1 – hipótese alternativa. Para H0 não existe diferença significativa entre as médias, para H1 existe diferença significativa entre as médias. Quando a hipótese H1 ($x_1 \neq x_2$) foi evidenciada, novas hipóteses foram testadas, onde para Ho: $x_1 < x_2$ e para H1: $x_1 > x_2$, no caso dos testes pareados, e Ho: $x_e < x_c$ e H1: $x_e > x_c$, sendo x_c a média do grupo controle e x_e a média do grupo experimental, para os testes não pareados. O nível de significância determinado foi de 5%, ou seja, $p < 0,05$.

Resultados

A idade média para o grupo experimental foi de 64,8 ($\pm 2,956$) e para o grupo controle de 65,46 ($\pm 2,850$).

Nos 15 idosos do grupo controle, a análise e comparação dos dados da CAF pelo teste T-Student encontrou-se valor $t = 0,1979$ e $p = 0,8459$ evidenciando-se a hipótese Ho e concluindo-se que, para 14 graus de liberdade, não houve diferença significativa entre os resultados relativos à CAF das duas avaliações, realizadas num intervalo de nove semanas. Pelo teste Wilcoxon confirmou-se esta evidência, sendo achado o valor $Z = 0,0623$ e $p = 0,9503$, conforme observa-se na Tabela I.

Nos 15 idosos do grupo experimental, a análise e comparação dos dados da CAF pelo Teste T-Student encontrou-se valor $t = -3,9146$ e $p = 0,0016$ evidenciando-se a hipótese H1 e concluindo-se que, para 14 graus de liberdade, houve diferença significativa entre os resultados relativos à CAF das duas avaliações, pré e pós intervenção.

Tabela I - Valores da CAF por indivíduo do grupo controle (1ª e 2ª avaliação).

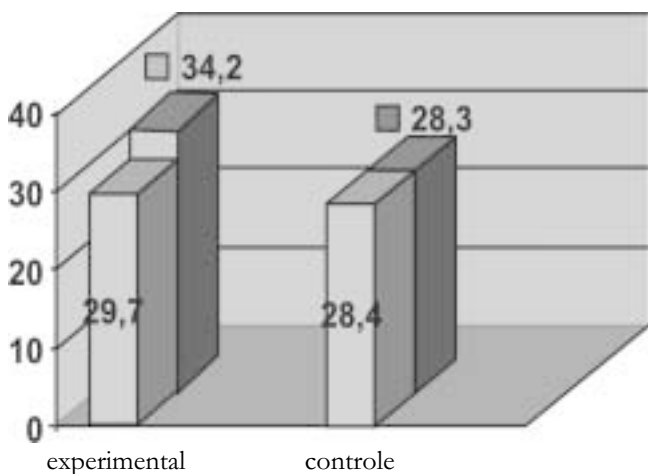
CAF	(valores em cm)														
1ª avaliação	34,5	25	33	25,5	35	32	26	40	31	26	22	25,5	28,5	27	15,5
2ª avaliação	38	25,5	33	30	31,5	30,5	25,5	38,5	31	26	20,5	25	28	27,5	14,5
$x_1 = 28,43$ cm	$dp = 6,0085$	T-Student	$t = 0,1979$	Wilcoxon	$Z = 0,0623$	$x_2 = 28,33$ cm	$dp = 6,1489$								
(valores)	$p = 0,8459$	(valores)	$p = 0,9503$	IC [m; 95%] = [-0,9835; 1,1835].											

Tabela II - Valores da CAF por indivíduo do grupo experimental (pré e pós-intervenção).

CAF	(valores em cm)															
1ª avaliação	32,5	30	25	31	32,5	30	23,5	30	36,5	25	38	30	25	27,5	29	
2ª avaliação	38	30	30,5	31,5	40	35	34	30,5	41	41	38	30	30,5	30	33	
$x_1 = 29,7$ cm	$dp = 4,1653$	T-Student	$t = -3,9146$	Wilcoxon	$Z = -2,7173$	$x_2 = 34,2$ cm	$dp = 4,2961$									
(valores)	$p = 0,0016$	(valores)	$p = 0,0066$	IC [m; 95%] = [-6,9655; -2,0344].												

Pelo teste Wilcoxon confirmou-se esta evidência, sendo achado o valor $Z = -2,7173$ e $p = 0,0066$, o que pode ser observado na Tabela II. A partir da evidência de H1, enunciou-se novas duas hipóteses, Ho: $x_1 < x_2$ e para H1: $x_1 > x_2$. Pelo teste T-Student achou-se valor $t = -3,9146$ e $p = 0,9992$. Então, para 14 graus de liberdade, evidenciou-se a nova hipótese H0, ou seja, a média dos escores da 1ª avaliação da CAF foi significativamente menor que a da 2ª avaliação; o que foi confirmado pelo teste Wilcoxon, com valor $Z = -2,7591$ e $p = 0,9971$.

A análise e comparação dos dados entre as médias dos grupos controle e experimental na 1ª avaliação da CAF (Gráfico I) pelo teste T-Student, encontrou-se $t = 0,671$ e $p = 0,5077$, evidenciando-se a hipótese nula (Ho), ou seja, para 28 graus de liberdade não existem diferenças significativas entre os dois grupos na 1ª avaliação, o que foi confirmado pelo teste Wilcoxon, onde $Z = 0,4262$ e $p = 0,6699$.

Gráfico I – Valores médios da CAF (cm) nos grupos experimental e controle (1ª e 2ª avaliação).

Diferença entre médias do grupo controle e experimental (1ª avaliação): IC [m; 95%] = [-2,6001; 5,1334]

Diferenças entre as médias grupo controle e experimental (2ª avaliação): IC [m; 95%] = [1,8993; 9,8339]

A análise e comparação dos dados entre as médias dos grupos controle e experimental na 2ª avaliação da CAF (Gráfico I) pelo teste T-Student, encontrou-se $t = 3,0291$ e $p = 0,0052$, evidenciando-se a hipótese alternativa (H1), ou seja, para 28 graus de liberdade, existem diferenças significativas entre os dois grupos, o que se confirma pelo teste Wilcoxon, onde $Z = 2,6168$ e $p = 0,0089$. Neste caso, como houve evidência de H1, testou-se as hipóteses Ho: $x_e < x_c$ e H1: $x_e > x_c$, pelo T-Student com $t = 3,0291$ e $p = 0,0026$, evidenciando-se a hipótese H1, ou seja, para 28 graus de liberdade, a média do grupo experimental foi significativamente maior que a do grupo controle na 2ª avaliação, o que confirma-se pelo Wilcoxon, onde $Z = 2,6168$ e $p = 0,0044$.

Discussão

A Capacidade de Alcance Funcional (CAF) é um instrumento de avaliação do equilíbrio desenvolvido por Duncan *et al.* [17] que se apresenta como um instrumento capaz de avaliar o equilíbrio estático funcional de forma “pura” já que é pouco influenciada pela endurance, pela força e pela flexibilidade, sendo, portanto, bastante sensível às alterações do equilíbrio que decorrem do envelhecimento.

O estudo de Duncan *et al.* [18] para a validação da CAF incluiu 128 voluntários com idade entre 21 e 87 anos e chegou às seguintes conclusões: a CAF tem boa correlação ($r = 0,71$) com o exame da excursão do centro de pressão (COPE) feito em laboratório, é um teste preciso (coeficiente de variação = 2,5%) e tem estabilidade (coeficiente de correlação intraclasses = 0,81). Os seguintes valores foram determinados neste estudo: 20 – 40 anos, homens 42,4 cm ($\pm 4,82$) e mulheres 37,08 cm ($\pm 5,58$); 41-69 anos, homens 37,84 cm ($\pm 5,58$) e mulheres 35,05 cm ($\pm 5,58$); 70 – 87 anos, homens 33,52 cm ($\pm 4,06$) e mulheres 26,67 cm ($\pm 8,89$).

Outro estudo de Duncan *et al.* [17] incluiu uma amostra de indivíduos com idade entre 70 e 104 anos, sendo que indivíduos que possuíam patologias (neurológicas,

ortopédicas/reumatológicas e vestibulares) não foram excluídos e não houve associação entre o valor do alcance e a década de vida, porém este e outros autores indicam o uso deste teste também em idosos saudáveis para o cálculo do risco de quedas. Weiner *et al.* [19] num estudo com idosos entre 66 e 104 anos detectou a seguinte performance no alcance funcional: variação entre 10,9 cm e 41,91cm, com média em 27,6 cm e desvio padrão de 7,8.

Segundo Weiner *et al.* [20], a CAF é tão sensível a alterações que pode, mesmo com um número pequeno de indivíduos ($n = 21$), proporcionar resultados relevantes num estudo prospectivo. Portanto, no presente trabalho pode-se determinar que o valor de 29,06 cm ($\pm 5,12$) encontrado é aquele que se espera observar em idosos com as mesmas características do grupo estudado. Este valor está abaixo do valor médio encontrado no estudo de Duncan *et al.* [18], o que é explicado pelo fato de que, no estudo deste autor, indivíduos mais jovens foram classificados junto aos indivíduos pertencentes à sétima década. Já nos outros estudos citados idosos com patologias não foram excluídos.

Pela classificação de Duncan *et al.* [17] indivíduos com o valor de CAF encontrado neste estudo não seriam classificados como pertencentes a grupo de risco de queda. Para este autor, fazem parte do grupo de risco indivíduos com valor de CAF até 25,0 cm.

A melhora da CAF no grupo experimental neste trabalho foi da ordem de 15% o que representa um valor significativo ($p < 0,05$), conforme se observa na Tabela II e no Gráfico I. Também existiram diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os resultados dos grupos experimental e controle na 2ª avaliação, ou seja, pós-intervenção (Gráfico I), da ordem de 20%. Estes resultados coincidem com os de Rogers *et al.* [21] que comprovaram em seu estudo com uma amostra composta por doze indivíduos com idade entre 61 e 77 anos que realizavam atividades físicas com superfície de suporte instável (bolas), um incremento da CAF da ordem de 20,3%. Dennis [22] também demonstrou que a CAF é responsiva a técnicas que objetivem a melhora do equilíbrio postural. No presente estudo pode-se afirmar que exercícios que estimulam a função do sistema vestibular são capazes de promover a melhora da CAF, ou seja, são capazes de promover a melhora do equilíbrio estático funcional em idosos.

Conclusão

Apesar de, segundo a CAF, estes idosos não pertencerem ao grupo de risco de sofrer quedas, os exercícios de Cawthorne e Cooksey aplicados durante nove semanas, numa frequência de três vezes por semana, durante 60 minutos, foram capazes de interferir no equilíbrio estático funcional, promovendo sua melhora, em um grupo experimental constituído por idosos entre 60 e 69 anos, do sexo feminino, já que houve melhora significativa nos valores da CAF.

O grupo controle não apresentou diferenças significativas entre os resultados das duas avaliações, feitas num intervalo de nove semanas, segundo a CAF.

Comparando-se os grupos controle e experimental na 2ª avaliação, conclui-se que este último apresentou melhoras significativas em relação ao primeiro, de modo que resultados similares aos do grupo experimental podem ser esperados em outros grupos.

Pode-se determinar que o valor de 29,06 cm ($\pm 5,12$) é o que se espera encontrar para a CAF em idosos com as mesmas características do grupo estudado.

Os resultados e conclusões descritos confirmam as expectativas de diversos autores [4, 11, 12, 13, 22] que sugerem a melhora no equilíbrio com a aplicação de exercícios de estimulação da função vestibular em idosos saudáveis, uma vez que estes indivíduos realmente apresentaram melhoras significativas.

Referências

1. Kauffman TL. Manual de reabilitação geriátrica. 1ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001. 389 p.
2. Araújo CA. Desenvolvimento do esquema corporal. Temas Sobre Desenvolvimento 2000; 9(52):56-8.
3. Alvarez-Leefmans FJ. Biología celular e molecular del envejecimiento neuronal. Estado actual y perspectivas. Salud Mental 1999;22(5):6-16.
4. Barbosa MSM, Ganância FF, Caovilla HH, Ganância MM. Reabilitação labiríntica: o que é e como se faz. RBM Otorrinolaringologia 1995;2(1):24-34.
5. Maudonnet EM, Maudonnet OQ. Reabilitação vestibular – bases neurofisiológicas. Acta AWHO 2000;19(4):193-8.
6. Hungria H. Otorrinolaringologia. 1ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.
7. Pedalini MEB, Bittar RSM. Reabilitação vestibular: Uma proposta de trabalho. Pró-fono 1999;11(1):140-4.
8. Hu MH, Woollacott MH. Multisensory Training of standing balance in older adults: i. postural stability and one-leg stance balance. J Gerontol 1994;49(2):M52-M61.
9. Thoumie P. Posture, équilibre et chutes. Bases théoriques de la prise en charge en rééducation. In : Encycl Méd Chir Kinésithérapie - Médecine physique-Réadaptation. Paris-France : Elsevier, 1999. 26-452-A-10, 12 p.
10. Pereira LSM, Basques FV, Marra TA. Avaliação da marcha em idosos. O Mundo da Saúde 1999;23(4):221-9.
11. Sémont A, Vitte E. Rééducation vestibulaire. In : Encyclo. Méd. Chir. Kinésithérapie-Rééducation fonctionnelle. Paris-France : Elsevier, 1996. 26-451 - B-10, 6 p. 1996.
12. Shepard N, Asher A. Tratamento dos pacientes com tontura e desequilíbrio. In: Herdman S. Reabilitação vestibular. 2ª ed. São Paulo: Manole; 2002. p.529-39.
13. Horak FB, Jones-Ryccwicz C, Black FO, Shumway-Cook A. Effects of vestibular rehabilitation on dizziness and imbalance. Otolaryngol Head Neck Surg 1992;106(2):175-80.
14. Kronhed ACG, Möller C, Olsson B, Möller M. The effect of short-term balance training on community-dwelling older adults. J Aging Phys Activ 2001;9:19-31.

15. Silva ALS, Moreira JJ. Vertigem: a abordagem da fisioterapia. *Fisioter Bras* 2000;1(2):91-7.
 16. Horak FB, Henry SM, Shumway-Cook A. Postural perturbations: New insights for treatment of balance disorders. *Phys Ther* 1997;77(5):517-32.
 17. Duncan PW, Studenski S, Chandler J, Prescott B. Functional reach: predictive validity in a sample of elderly male veterans. *J Gerontol* 1992;47(3):M93-98.
 18. Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. Functional reach: a new clinical measure of balance. *J Gerontol* 1990;45(6):M192-197.
 19. Weiner DK, Duncan PW, Chandler J, Studenski SA. Functional reach: a marker of physical frailty. *J Am Geriatr Soc* 1992;40(3):203-7.
 20. Weiner DK, Bongiorno DR, Studenski AS, Duncan PW, Kochersberger GG. Does functional reach improve with rehabilitation? *Arch Phys Med Rehabil* 1993;74:796-800.
 21. Rogers ME, Fernandez JE, Bohlken RM. Training to reduce postural sway and increase functional reach in the elderly. *J Occup Rehabil* 2001;11(4):291-8.
 22. Dennis RJ. Functional reach improvement in normal older women after alexander technique instruction. *J Gerontol* 1999;54(1):M8-11.
 23. Belal A, Glorig A. Dysequilibrium of ageing (presbyastasis). *J Laryngol Otol* 1986;100:1037-41. ■
-