

## Melhora do equilíbrio e redução da possibilidade de queda em idosas após os exercícios de Cawthorne e Cooksey

## Balance improvement and possibility of falls reduction in older women after Cawthorne and Cooksey exercises

Angela dos Santos Bersot Ribeiro<sup>1</sup>,  
João Santos Pereira<sup>2</sup>

Palavras-chave: sistema motor, estimulação vestibular, equilíbrio, envelhecimento.  
Key words: motor system, vestibular stimulation, balance, aging.

### Resumo / Summary

O sistema vestibular é referencial absoluto na manutenção do equilíbrio. Seu déficit funcional pelo envelhecimento resulta em alterações no equilíbrio e aumento na possibilidade de queda. Objetivo: Verificar se a abordagem terapêutica específica para o sistema vestibular gera aprendizado motor e contribui para a melhora do equilíbrio e a diminuição na possibilidade de queda. Forma de estudo: Clínico prospectivo. Material e Método: Quinze mulheres, entre 60 e 69 anos, média = 64,8 anos ( $\pm 2,95$ ), residentes no município de Barra Mansa – RJ, foram submetidas aos exercícios de Cawthorne e Cooksey, durante nove semanas, três vezes por semana, durante sessenta minutos, no período de março a junho de 2003. Avaliou-se o equilíbrio pela Escala do Equilíbrio de Berg (EEB), cujos escores determinaram a possibilidade de queda (PQ). Analisaram-se os resultados pelos testes T-Student e Wilcoxon. O nível de significância foi  $p < 0,05$ . Resultados: Na comparação dos resultados pré e pós-intervenção, observou-se diferença significativa ( $p < 0,05$ ), com melhora nos escores na EEB e diminuição no índice da PQ. Conclusão: Os exercícios de Cawthorne e Cooksey promoveram aprendizado motor nesta amostra e podem ser aplicados como medida preventiva e de tratamento nas alterações do equilíbrio no envelhecimento.

Vestibular system is the absolute referential for the maintenance of balance. Functional deficit with aging can result in balance disturbance and in the increase of fall's possibility. Aim: To verify if the specific therapeutic approach for this system can promote the motor learning and can contribute to the improvement of the balance and to the decrease of the fall's possibility. Study design: Clinical prospective. Material and Method: Fifteen women, aged 60 to 69, mean = 64,8 years old ( $\pm 2,95$ ), resident in Barra Mansa-RJ, were submitted to the Cawthorne and Cooksey exercises during three months, three times a week, during sixty minutes. They were evaluated for the Berg Balance Scale (BBS), whose scores determine the possibility of fall (PF). Results: Comparing the data obtained before and after intervention, was observed a significant difference ( $p < 0.05$ ), showing an improvement in the BBS scores and a decrease on the index of PF. Conclusion: The Cawthorne and Cooksey exercises were able to promote a significant improvement on the balance of this sample and they can be applied as a prevention and as a treatment in the balance disturbances in elderly people.

<sup>1</sup> Fisioterapeuta e Mestre em Ciência da Motricidade Humana pela UCB, professora do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário de Barra Mansa.

<sup>2</sup> Doutor em Medicina pela UNIFESP, Professor Titular do PROCIMH – UCB - Universidade Castelo Branco (UCB) Rio de Janeiro Brasil.

Endereço para correspondência: Angela dos Santos Bersot Ribeiro – Rua Bráulio Cunha 67 Bairro Ano Bom Barra Mansa RJ 27.323-320

Tel (0xx24) 3323-0377 – E-mail: fisioterapia.cicuta@ubm.br

Artigo recebido em 27 de abril de 2004. Artigo aceito em 14 de outubro de 2004.

---

## INTRODUÇÃO

---

Horak et al.<sup>1</sup> consideram o equilíbrio como a habilidade do sistema nervoso em detectar tanto antecipada como momentaneamente a instabilidade e de gerar respostas coordenadas que tragam de volta para a base de suporte o "centro de massa corporal", evitando a queda. A manutenção eficaz do equilíbrio envolve inúmeras estruturas no sistema nervoso central (SNC) e no sistema nervoso periférico (SNP)<sup>2</sup>. Segundo Woollacott<sup>3</sup>, o sistema vestibular é uma das estruturas fundamentais na manutenção do equilíbrio, já que é considerado como referencial absoluto em relação aos outros que também participam desta função, o visual e o somatossensitivo.

Quando o conjunto de informações visuais, labirínticas e proprioceptivas não é integrado corretamente no SNC, origina-se uma perturbação do estado de equilíbrio, que pode ser manifestada por desequilíbrio corporal, podendo culminar com o evento da queda.<sup>4</sup> O envelhecimento pode ser responsável por estes distúrbios. Os idosos podem apresentar dificuldade para regular refinadamente os estímulos, que pode ser melhorada através de programas específicos de treinamento. Considerando que nas atividades de vida diária estão presentes numerosas condições que envolvem redundância sensorial, a habilidade de sopesar e selecionar as diversas informações é fundamental para a prevenção de quedas<sup>5</sup>.

Todos os sistemas de nosso organismo possuem reservas fisiológicas, que no sistema nervoso são caracterizadas pela capacidade de reorganização conhecida como neuroplasticidade<sup>6,7</sup>. Com o envelhecimento, as reservas estão diminuídas, porém não depletadas, portanto, a criação de um ambiente ideal de aprendizado motor poderia determinar uma melhora importante da função<sup>8</sup>. Pohl e Winstein<sup>9</sup> colocam que a prática melhora a capacidade de processamento neural também em idosos.

Exercícios vestibulares, como os de Cawthorne e Cooksey, poderiam implementar subsídios para que novos rearranjos das informações sensoriais periféricas aconteçam, permitindo-se que novos padrões de estimulação vestibular necessários em novas experiências, passem a ser realizados de forma automática. Este treino do equilíbrio seria capaz de promover melhoras nas reações de equilíbrio com conseqüente diminuição na possibilidade de quedas<sup>10</sup>. Estes exercícios caracterizam-se por um programa de reabilitação vestibular e envolvem movimentos de cabeça, pescoço e olhos; exercícios de controle postural em várias posições (sentado, em apoio bipodal e unipodal, andando); uso de superfície de suporte macia para diminuição do input proprioceptivo; exercícios com olhos fechados para abolição da visão.

O objetivo deste estudo foi verificar se a abordagem terapêutica específica para o sistema vestibular, pela aplicação dos exercícios de Cawthorne e Cooksey, gera aprendizado motor e contribui para a melhora do equilíbrio e a diminuição na possibilidade de queda em idosos.

---

## MATERIAL E MÉTODO

---

O Projeto de Pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Castelo Branco de acordo com a Resolução 196 de 10/10/1996 do Conselho Nacional de Saúde.

### *População e amostra*

Os idosos, pertencentes a uma associação de moradores do município de Barra Mansa/RJ, do sexo feminino, com idade entre 60 e 69 anos, foram escolhidos aleatoriamente. Todas as mulheres pertencentes a esta faixa etária cadastradas nesta associação foram convocadas a fazer parte da pesquisa. Os grupos experimental e controle foram formados por ordem de chegada, sendo que as quinze primeiras selecionadas compuseram o grupo experimental e as quinze últimas o grupo controle. Todas assinaram um termo de consentimento, concordando em participar da pesquisa. O período de realização da pesquisa foi entre março e junho de 2003.

O sexo feminino foi escolhido por ser a queda prevalente entre as mulheres<sup>4,11</sup>. A idade faz parte da primeira década do envelhecimento, quando as respostas às intervenções terapêuticas e à atividade física são mais intensas.

Os critérios de exclusão foram a presença de distúrbios neurológicos, otorrinolaringológicos, vasculares, metabólicos, degenerativos ou neoplásicos, que comprovadamente determinam déficits de equilíbrio.

### *Instrumento de medida*

O equilíbrio foi avaliado pela Escala do Equilíbrio de Berg (EEB) (Anexo A). Este instrumento é utilizado para avaliar o equilíbrio e o risco de quedas em idosos e leva em conta o efeito do ambiente na função. Segundo Gill et al.<sup>12</sup>, a maior parte das quedas em idosos ocorre em situações corriqueiras do dia-a-dia, especialmente em situações onde as condições ambientais não são favoráveis. Esta escala avalia por 14 testes a habilidade do indivíduo de sentar, ficar de pé, alcançar, girar em volta de si mesmo, olhar por cima de seus ombros, ficar sobre apoio unipodal, e transpor degraus. A pontuação total é de 56 e índice igual ou menor a 36 está associado a 100% de risco de quedas<sup>13,14</sup>.

Este instrumento mostra excelente confiabilidade (0,96) e de moderada para boa correlação com outros instrumentos de avaliação funcional do equilíbrio, como: Escala de Mobilidade de Barthel, 0,67; Teste do "Up and Go", 0,76; Escala do Equilíbrio de Tinetti, 0,91<sup>15</sup>. Esta escala possui excelente objetividade de teste-reteste (ICC = 0,98)<sup>16</sup>.

Os escores absolutos obtidos na EEB foram aplicados para se obter o índice de Possibilidade de Queda (PQ) pela seguinte equação:  $100\% \times \exp(10,46 - 0,25 \times \text{BBS score} + 2,32 \times \text{história de instabilidade}) / [1 + \exp(10,46 - 0,25 \times \text{BBS score} + 2,32 \times \text{história de instabilidade})]$ , sendo que *BBS score* é o escore obtido pelo indivíduo na EEB. Na *história de instabilidade* é atribuído o valor 0 quando não

---

## ANEXO A. Escala do Equilíbrio de Berg

---

### 1. Sentado para em pé.

Instruções: Fique em pé. Tente não usar as mãos para se apoiar.

Pontuação: Marque a categoria abaixo que se aplica.

(4) capaz de ficar em pé, não usa as mãos e a estabilidade é independente	(3) capaz de ficar em pé independente-mente, usando as mãos	(2) capaz de ficar em pé usando as mãos depois de várias tentativas	(1) precisa de uma ajuda mínima para ficar em pé ou se estabilizar	(0) precisa de uma ajuda moderada ou máxima para ficar em pé
--	--	--	---	---

---

### 2. Ficar em pé sem apoiar-se.

Instruções: Fique em pé durante 2 minutos, sem se segurar.

Pontuação: Marque a categoria abaixo que se aplica.

(4) capaz de ficar em pé com segurança pelos 2 minutos	(3) capaz de ficar em pé 2 minutos com supervisão	(2) capaz de ficar em pé 30 segundos sem se apoiar	(1) precisa de várias tentativas para ficar em pé 30 segundos sem se apoiar	(0) incapaz de ficar em pé 30 segundos sem ajuda
---	--	---	--	---

---

SE O INDIVÍDUO CONSEGUIR FICAR EM PÉ POR 2 MINUTOS COM SEGURANÇA, MARQUE (4) NO ITEM SENTADO SEM APOIAR-SE. PROSSIGA PARA A MUDANÇA DE POSIÇÃO EM PÉ PARA SENTADO.

---

### 3. Sentado sem apoiar-se, pés no chão.

Instruções: Fique sentado com os braços cruzados durante 2 minutos.

Pontuação: Marque a categoria abaixo que se aplica.

(4) capaz de ficar sentado com segurança pelos 2 minutos	(3) capaz de ficar sentado 2 minutos com supervisão	(2) capaz de ficar sentado 30 segundos	(1) capaz de ficar sentado 10 segundos	(0) incapaz de ficar sentado sem apoiar-se por 10 segundos
---	--	---	---	---

---

### 4. Em pé para sentado

Instruções: Sente-se.

Pontuação: Marque a categoria abaixo que se aplica.

(4) senta-se com segurança, com uso mínimo das mãos	(3) controla a descida pelo uso das mãos	(2) usa a parte posterior das pernas contra a cadeira para controlar a descida	(1) senta-se independentemente, mas com uma descida descontrolada	(0) precisa de ajuda para sentar
--	---	---	--	-------------------------------------

---

### 5. Transferências

Instruções: Ande desde a cadeira até a cama e volte novamente. Uma das vezes, sente em uma cadeira com apoios para os braços e, na outra, em uma cadeira sem apoios.

Pontuação: Marque a categoria abaixo que se aplica.

(4) consegue transferir-se com segurança, com uso mínimo das mãos	(3) consegue transferir-se com segurança, com evidente necessidade	(2) consegue transferir-se com dicas verbais e/ou supervisão	(1) precisa de uma pessoa para ajudá-lo	(0) precisa de duas pessoas para ajudá-lo, ou de supervisão para sentir-se seguro
--	---	---	--	--

---

### 6. Ficar em pé sem apoio, com os olhos fechados

Instruções: Feche os olhos e fique em pé imóvel durante 10 segundos.

Pontuação: Marque a categoria abaixo que se aplica.

(4) consegue ficar em pé por 10 segundos com segurança	(3) consegue ficar em pé por 10 segundos com supervisão	(2) consegue ficar em pé por 3 segundos	(1) incapaz de manter os olhos fechados por 3 segundos, mas fica estável	(0) precisa de ajuda para não cair
---	--	--	---	---------------------------------------

---

Continua...

---

## ANEXO A. Escala do Equilíbrio de Berg (continuação)

---

7. Ficar em pé sem ajuda, com os pés juntos

Instruções: Junte os pés e fique em pé sem apoiar-se.

Pontuação: Marque a categoria abaixo que se aplica.

(4) capaz de juntar os pés independentemente, e ficar em pé por 1 minuto com segurança	(3) capaz de juntar os pés independentemente, e ficar em pé por 1 minuto com supervisão	(2) capaz de juntar os pés independentemente, mas incapaz de manter a posição por 30 segundos	(1) precisa de ajuda para chegar na posição, mas consegue ficar em pé por 15 segundos	(0) precisa de ajuda para chegar na posição e é incapaz de mantê-la por 15 segundos – pés juntos
---	--	--	--	---

---

OS ITENS A SEGUIR DEVEM SER EXECUTADOS COM O PACIENTE EM PÉ SEM APOIAR-SE.

8. Inclinar-se para a frente, com o braço esticado

Instruções: Erga o braço a 90°. Alongue os dedos e incline o corpo para frente o máximo que puder. (O examinador coloca uma régua nas pontas dos dedos, quando o braço está a 90°. Eles não devem tocar a régua quando o paciente inclina o corpo para frente. A medida registrada é a distância que os dedos atingem quando o paciente está na posição máxima de inclinação para frente).

Pontuação: Marque a categoria abaixo que se aplica.

(4) consegue alcançar com confiança mais de 25 cm	(3) consegue alcançar com confiança mais de 10 cm	(2) consegue alcançar com confiança mais de 5 cm	(1) inclina o tronco para frente, mas precisa de supervisão	(0) precisa de ajuda para não cair
--	--	---	--	---------------------------------------

---

9. Pegar objetos do chão

Instruções: Pegue o sapato/chinelo colocado na frente dos seus pés.

Pontuação: Marque a categoria abaixo que se aplica.

(4) consegue pegar o chinelo com segurança e facilidade	(3) consegue pegar o chinelo, mas precisa de supervisão independentemente	(2) incapaz de pegar mas chega a 2,5 ou 5 cm do chinelo e mantém o equilíbrio	(1) incapaz de pegar e precisa de supervisão enquanto tenta	(0) incapaz de tentar/precisa de ajuda para não cair
--	--	--	--	---

---

10. Virar para olhar para trás / sobre os ombros direito e esquerdo

Instruções: Vire-se para olhar para trás / sobre o ombro esquerdo. Repita com o direito.

Pontuação: Marque a categoria abaixo que se aplica.

(4) olha para trás, para ambos os lados e transfere bem o peso do corpo	(3) olha para apenas um lado; para o outro, mostra menos deslocamento de peso	(2) vira para os lados, mas consegue manter o equilíbrio	(1) precisa de ajuda enquanto vira	(0) precisa de ajuda para não cair
--	--	---	---------------------------------------	---------------------------------------

---

11. Girar 360°

Instruções: Dê um giro completo. Faça uma pausa. Depois, execute um giro completo na direção oposta.

Pontuação: Marque a categoria abaixo que se aplica.

(4) capaz de girar 360° seguramente, em menos de 4 segundos para cada lado	(3) capaz de girar 360° seguramente para um dos lados em menos de 4 segundos	(2) capaz de girar 360° com segurança, mas lentamente	(1) precisa de supervisão estreita ou dicas verbais	(0) precisa de ajuda enquanto gira
---	---	--	--	---------------------------------------

---

DESLOCAMENTO DINÂMICO DO PESO ENQUANTO ESTÁ EM PÉ SEM APOIO.

12. Contar o número de vezes em que pisa em um banquinho

Instruções: Coloque cada um dos pés alternadamente sobre a banqueta. Continue, até que cada um deles tenha tocado a banqueta quatro vezes.

Pontuação: Marque a categoria abaixo que se aplica.

(4) capaz de ficar em pé independentemente e seguramente, e completa 8 passos dentro de 20 segundos	(3) capaz de ficar em pé independentemente e completa os 8 passos em mais de 20 segundos	(2) capaz de completar 4 passos sem ajuda, com supervisão	(1) capaz de completar mais de 2 passos, mas precisa de ajuda mínima	(0) precisa de ajuda para não cair/ incapaz de tentar
--	---	--	---	--

---

Continua...

---

## ANEXO A. Escala do Equilíbrio de Berg (continuação)

---

13. Ficar em pé sem apoio, um dos pés à frente

Instruções: (Demonstre para o indivíduo). Coloque os pés diretamente na frente do outro. Se não conseguir colocá-lo diretamente na frente, tente dar o passo mais longo que conseguir à frente, de forma que o calcanhar de um dos pés fique além dos artelhos do outro.

Pontuação: Marque a categoria abaixo que se aplica.

(4) capaz de colocar o pé correta e independen- temente e manter a posição por 30 segundos	(3) capaz de colocar o pé à frente do outro independentemente e manter a posição por 30 segundos	(2) capaz de dar um pequeno passo independentemente e manter a posição por 30 segundos	(1) precisa de ajuda para dar o passo, mas consegue man- ter a posição por 15 seg.	(0) perde o equilíbrio quando dá um passo à frente ou fica em pé
---	---	---	---	--

---

14. Ficar em pé sobre apenas uma das pernas

Instruções: Fique em pé sobre apenas uma das pernas, enquanto puder, mas sem apoiar-se.

Pontuação: Marque a categoria abaixo que se aplica.

(4) consegue erguer a perna independentemente e manter a posição por mais de 10 segundos	(3) consegue erguer a perna independente- mente e manter a posição por 5-10 segundos	(2) consegue erguer a perna independentemente e manter a posição por mais de 3 segundos independentemente	(1) tenta erguer a perna; incapaz de manter a posição por 3 segun- dos,mas continua em pé	(0) não consegue tentar ou precisa de ajuda para não cair
--	--	--	---	--

---

PONTUAÇÃO TOTAL \_\_\_\_\_

PONTUAÇÃO MÁXIMA \_\_\_\_\_

---

Fonte: Herdman SJ, Whitney SL. Tratamento da hipofunção vestibular in Herdman SJ. Reabilitação Vestibular. São Paulo: Manole; 2002. p.381-419

há relato de história de instabilidade, e o valor 1, quando há.

---

### PROCEDIMENTOS

---

Dos quarenta e cinco indivíduos que responderam à convocação 33,3% (15 indivíduos) não participaram da pesquisa, ou por se enquadrarem nos critérios de exclusão, ou por falta de interesse. As percentagens foram as seguintes: 46,6% (07 indivíduos) apresentaram distúrbios metabólicos (diabetes mellitus); 6,6% (1 indivíduo) vascular (hipertensão arterial não controlada); 13,3% (2 indivíduos) neurológicos (seqüela de acidente vascular encefálico); 40% (6 indivíduos) otorrinolaringológicos (labirintite); 13,3% (2 indivíduos) apresentaram importante déficit visual e 13,3% (2 indivíduos) estavam aptos a participar, porém não tiveram interesse. A soma das percentagens ultrapassa os 100% porque os indivíduos podem ter apresentado mais de um distúrbio. Assim, foram selecionados 30 indivíduos aptos a participarem da pesquisa.

Todos foram avaliados pela EEB e após nove semanas foram reavaliados. Os componentes do grupo experimental foram submetidos durante este intervalo aos exercícios de estimulação vestibular de Cawthorne e Cooksey, três vezes por semana, durante sessenta minutos (Anexo B). Este intervalo representa o tempo médio recomendado

para a avaliação da evolução de um paciente submetido à reabilitação vestibular<sup>17</sup>.

Todos os participantes apresentaram um percentual de assiduidade ao programa igual ou superior a 75% e, portanto, os dados de todos eles puderam ser aproveitados.

#### *Tratamento e análise dos dados*

Os dados iniciais e finais foram analisados e comparados por dois testes estatísticos de significância: o teste T-Student e o teste de Wilcoxon. O teste T-Student exige que as variáveis tenham distribuição de probabilidade normal. Para a verificação de tal pressuposto foi utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov. O nível de significância ( $\alpha$ ) determinado foi de 5%, ou seja,  $p < 0,05$ <sup>18</sup>.

---

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

---

A idade média para o grupo experimental foi de 64,8 anos ( $\pm 2,95$ ) e para o grupo controle de 65,46 anos ( $\pm 2,85$ ).

Os 30 indivíduos apresentaram na primeira avaliação os escores na EEB com a respectiva PQ segundo a Tabela 1. A porcentagem de indivíduos em cada valor de PQ está disposta no Gráfico 1. Nenhum idoso apresentou PQ igual a 100%, o que é de se esperar numa pesquisa com idosos saudáveis, porém 24 indivíduos (79,8%) apresentaram PQ

entre 28% e 73%, o que demonstra que idosos sem doenças apresentam possibilidade de sofrer quedas em magnitude suficiente para restringi-los em suas atividades de vida diária. O processo de envelhecimento, por si só, determina uma falência gradativa dos sistemas, independentemente da presença de distúrbios, portanto, um mínimo decremento na pontuação geral na EEB, que inevitavelmente ocorre durante este processo, é significativo, dada a sua progressão não-linear. Shumway-Cook et al.<sup>15</sup> citam que 25% a 35% da população com mais de 65 anos tende a sofrer quedas.

Os dados apresentados nos Gráficos 2 e 3 constataam a homogeneidade entre os dois grupos na 1ª avaliação já

que não foram encontradas diferenças significativas ( $p>0,05$ ) nos resultados.

Neste trabalho conseguiu-se demonstrar que a EEB é sensível para detectar alterações no equilíbrio em idosos saudáveis. Os idosos dos grupos experimental e controle não apresentavam diferenças significativas nos resultados da EEB quando avaliados pela primeira vez ( $p>0,05$ ), porém à segunda avaliação, observaram-se diferenças significativas entre os dois grupos ( $p<0,005$ ), proporcionadas pela melhora significativa no equilíbrio ( $p<0,05$ ), no grupo experimental, após a intervenção (Tabela 2 e Gráfico 2). Houve também melhora significativa na PQ ( $p<0,05$ ) para o grupo experi-

## ANEXO B. Exercícios de Cawthorne e Cooksey

A) Movimentos de olhos e cabeça, sentado – primeiro lentos, depois rápidos:

- 1) Olhar para cima e para baixo;
- 2) Olhar para a direita e para a esquerda;
- 3) Aproximar e afastar o dedo, olhando para ele;
- 4) Mover a cabeça (lentamente e depois rapidamente) para a direita e para a esquerda, com olhos abertos;
- 5) Mover a cabeça (lentamente e depois rapidamente) para cima e para baixo, com olhos abertos;
- 6) Repetir 4 e 5 com olhos fechados.

B) Movimentos de cabeça e corpo, sentado:

- 1) Colocar um objeto no chão. Apanhá-lo e elevá-lo acima da cabeça e colocá-lo no chão novamente (olhando para o objeto o tempo todo);
- 2) Encolher os ombros e fazer movimentos circulares com eles;
- 3) Inclinar para frente e passar um objeto para trás e para frente dos joelhos.

C) Exercícios em pé:

- 1) Repetir A e B2;
- 2) Sentar e ficar em pé; sentar e ficar em pé novamente;
- 1) Sentar e ficar em pé; sentar e ficar em pé novamente com olhos fechados;
- 2) Ficar em pé, mas girar (dar uma volta para a direita) enquanto de pé;
- 3) Ficar em pé, mas girar (dar uma volta para a esquerda) enquanto de pé;
- 4) Jogar uma bola pequena de uma mão para a outra (acima do nível do horizonte);
- 5) Jogar a bola de uma mão para a outra embaixo do joelho, alternadamente.

Outras atividades para melhorar o equilíbrio:

- 1) Subir e descer escadas (corrimão, se necessário);
- 2) Enquanto de pé faça voltas repentinas de 90 graus (com olhos abertos e, depois, com olhos fechados);
- 3) Enquanto caminhando, olhe para a direita e para a esquerda (como num mercado lendo rótulos);
- 4) Pratique ficar em um pé só (com o pé direito e depois com o pé esquerdo), com olhos abertos e depois com olhos fechados;
- 5) Em pé, em superfície macia;
  - a) Ande sobre a superfície para se acostumar;
  - b) Andar pé-antepé com olhos abertos e depois com olhos fechados;
  - c) Pratique o exercício 4 em superfície macia;
- 6) Circular ao redor de uma pessoa que está no centro, que joga uma bola grande (que lhe deve ser devolvida);
- 7) Andar pela sala com os olhos fechados.

Fonte: Herdman SJ, Whitney SL. Tratamento da hipofunção vestibular in Herdman SJ. Reabilitação Vestibular. São Paulo: Manole; 2002. p.381-419

Barbosa MSM et al. Reabilitação Labirintica: o que é e como se faz. Rev Bras Med Otorrinolaringol 1995; 2(1): 24-34

**Tabela 1.** Escore na Escala do Equilíbrio de Berg e o respectivo índice de Possibilidade de Queda na 1ª avaliação

Número de indivíduos	n=4	n=1	n=1	n=5	n=4	n=3	n=5	n=3	n=3	n=1
Escore na EEB/ relato de instabilidade	56 / 0	55 / 0	54 / 0	55 / 1	54 / 1	53 / 1	52 / 1	51 / 1	49 / 1	47 / 1
Possibilidade de queda	3%	4%	5%	28%	33%	39%	45%	51%	63%	73%

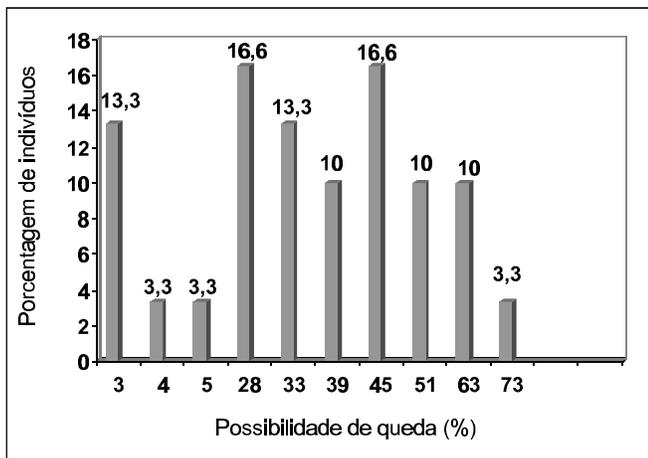


Gráfico 1. Quantidade (em porcentagem) de indivíduos e seus respectivos índices de Possibilidade de Queda (PQ) na 1ª avaliação

mental, com uma diminuição da ordem de 30,4% na possibilidade de sofrer quedas (Tabela 3 e Gráfico 3), donde deduz-se que a intervenção específica, baseada na estimulação de um sistema específico gerou respostas funcionais positivas neste grupo de pesquisa. A importância clínica deste resultado está no fato de que a queda é um dos fatores de maior morbidade e mortalidade entre os idosos, portanto, sua prevenção, através da melhora do equilíbrio, traz condições básicas à manutenção da independência física.

As diferenças entre o grupo controle e o experimental para a PQ tanto na primeira como na segunda avaliação não foram significativas ( $p > 0.5$  e  $p > 0.05$ , respectivamente), apesar de ser observada uma tendência em direção ao aumento da diferença entre os dois grupos na 2ª avaliação, o que significa que as melhoras significativas obtidas no grupo experimental, comprovadas nesta pesquisa, não podem ser extrapoladas para outros grupos (Gráfico 3).

Os dados das Tabelas 4 e 5 e dos Gráficos 2 e 3 mostram, respectivamente, que o grupo controle não apresentou diferenças significativas entre as médias na EEB ( $p > 0,05$ ) nas 1ª e 2ª avaliações e nem entre as médias da PQ ( $p > 0,05$ ).

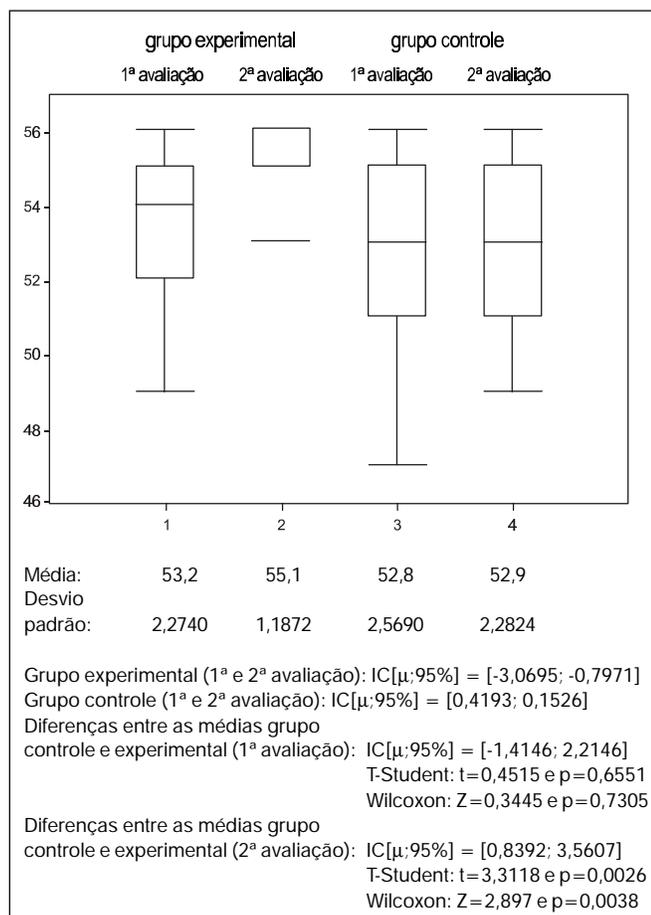


Gráfico 2. Valores da Escala do Equilíbrio de Berg (escores) nos grupos controle e experimental na 1ª e 2ª avaliação

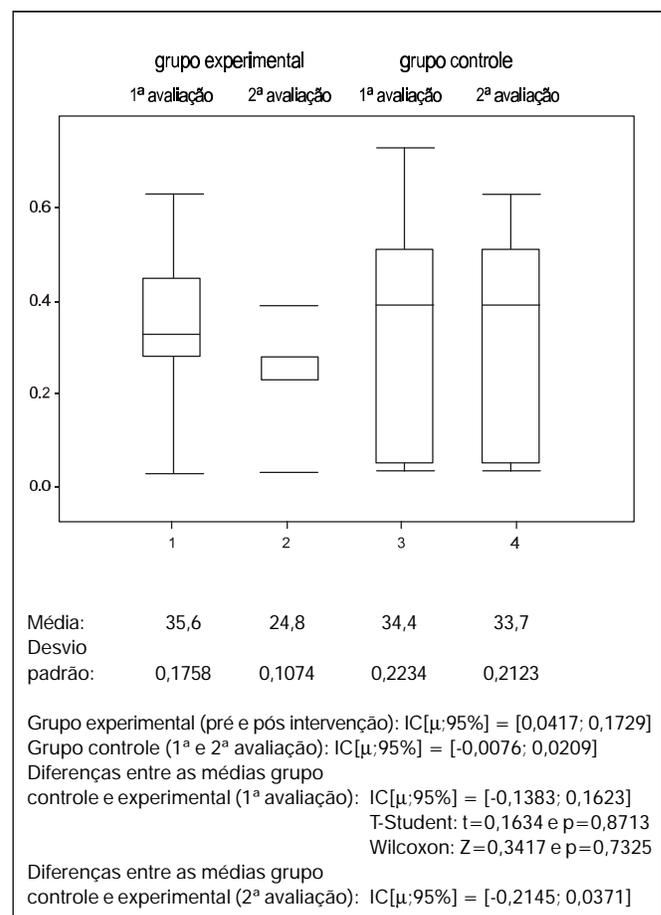


Gráfico 3. Valores da Possibilidade de Queda (%) nos grupos controle e experimental na 1ª e 2ª avaliação

**Tabela 2.** Escores da Escala do Equilíbrio de Berg por indivíduo do grupo experimental na 1ª e 2ª avaliação (pré e pós-intervenção)

Indivíduos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1ª avalia.	55	52	52	56	51	55	54	54	56	54	55	49	52	49	54
2ª avalia.	56	53	56	56	56	56	55	55	56	55	56	56	53	53	55
X1 = 53,2	dp = 2,27		T-Student t = -3,6495					Wilcoxon Z = -2,6858							
X2 = 55,1	dp = 1,18		(valores) p = 0,0026					(valores) p = 0,0072							

**Tabela 3.** Valores da Possibilidade de Queda por indivíduo do grupo experimental na 1ª e 2ª avaliação (pré e pós-intervenção).

Indivíduos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1ª avalia.	28%	45%	45%	3%	51%	28%	33%	33%	3%	33%	28%	63%	45%	63%	33%
2ª avalia.	23%	39%	23%	3%	23%	23%	28%	28%	3%	28%	23%	23%	39%	39%	28%
X1 = 35,6%	dp = 0,1758		T-Student t = 3,5107					Wicoxon Z = 2,3965							
X2 = 24,8%	dp = 0,1074		(valores) p = 0,0035					(valores) p = 0,0166							

**Tabela 4.** Escores da Escala do Equilíbrio de Berg por indivíduo do grupo controle na 1ª e 2ª avaliação

Indivíduos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1ª avalia.	51	53	53	55	47	52	55	54	56	56	55	53	51	52	49
2ª avalia.	51	53	53	55	49	52	55	54	56	56	55	53	51	52	49
X1 = 52,8	dp = 2,56		T-Student t = -1					Wilcoxon Z = -0,021							
X2 = 52,9	dp = 2,28		(valores) p = 0,3343					(valores) p = 0,9833							

**Tabela 5.** Valores da Possibilidade de Queda por indivíduo do grupo controle na 1ª e 2ª avaliação

Indivíduos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1ª avalia.	51%	39%	39%	28%	73%	45%	4%	5%	3%	3%	28%	39%	51%	45%	63%
2ª avalia.	51%	39%	39%	28%	63%	45%	4%	5%	3%	3%	28%	39%	51%	45%	63%
X1 = 34,4%	dp = 0,223		T-Student t = 1					Wilcoxon Z = 0,0209							
X2 = 33,7%	dp = 0,212		(valores) p = 0,3343					(valores) p = 0,9833							

## CONCLUSÕES

Os resultados encontrados neste estudo constataam que, segundo a EEB, idosos saudáveis possuem alterações no equilíbrio e, desta forma, correm risco de sofrer quedas.

Os exercícios de Cawthorne e Cooksey aplicados conforme descrito nos procedimentos foram capazes de melhorar o equilíbrio nesta amostra e, conseqüentemente, diminuir a possibilidade de queda.

Os resultados e conclusões descritos confirmam as expectativas de diversos autores<sup>19-22</sup> que sugerem a melhora no equilíbrio e na possibilidade de sofrer quedas com a aplicação de exercícios de estimulação vestibular em idosos saudáveis, uma vez que estes indivíduos realmente apresentaram melhoras significativas.

Indivíduos idosos, que relatem ou não a presença de instabilidade postural e/ou o evento da queda devem ser submetidos a exercícios de estimulação vestibular, exercícios estes de fácil aplicação e baixo custo, e que tem o caráter de ser preventivos e curativos em relação às alterações do equilíbrio e ao risco de quedas. Considerando que a queda é um evento que modifica substancialmente a qualidade de vida do idoso e que a expectativa de vida da população em geral tem aumentado significativamente, fazendo com que a porcentagem de população idosa aumente a cada ano, condutas terapêuticas gerais voltadas ao idoso e especialmente aquelas que visem a prevenção da queda pela melhora da estabilidade postural culminarão na melhora da qualidade de vida desta parcela da população, que atualmente deve ser prioridade em toda e qualquer política de saúde.

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

1. Horak FB, Henry SM, Shumway-Cook A. Postural perturbations: new insights for treatment of balance disorders. *Phys Ther* 1977; 77(5): 517-32.
2. 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.
3. Woolacott MH. Systems contributing to balance disorders in older adults. *J Gerontol: Medic Scienc* 2000; 55A(8): M424-M428.
4. Barbosa SM, Arakaki J, da Silva MF. Estudo do equilíbrio em idosos através da fotogrametria computadorizada. *Fisioterapia Brasil* 2001; 2(3): 189-96.
5. 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.
6. Bergado-Rosado JÁ, Almaguer-Melian W. Mecanismos celulares de la neuroplasticidad. *Rev Neurol* 2000; 31(11): 1074-95.
7. Piovesana AMSG. Plasticidade cerebral - aspectos clínicos. *Arq Neuropsiquiatr* 2001; (59 Suppl 1): 17-9.
8. Umphred D, Lewis RW. O envelhecimento e o sistema nervoso central. In: Kauffman TL. *Manual de reabilitação geriátrica*. Tradução de Telma Lúcia de Azevedo Hennemann. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001: 14-20.
9. Pohl, PS, Winstein CJ. Age-related effects on temporal strategies to speed motor performance. *J Aging Physical Activity* 1998; 6(1): 45-61.
10. Goldberg ME, Hudspeth AJ. O Sistema Vestibular. In: Kandel ER, Schwartz JH, Jessel TM. *Princípios da Neurociência*. São Paulo: Manole; 2003: 802-15.
11. Moura RN, Santos FC. Quedas em idosos: fatores de riscos associados. *Gerontol* 1999; 7(2): 15-21.
12. Gill J et al. Trunk Sway Measures of Postural Stability During Clinical Balance Tests: Effects of Age. *J Gerontol* 2001; 56A(7): M438-M447.
13. Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Maki B. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can J Public Health* 1992; (83 Suppl 2): S7-S11.
14. Berg KO, Maki BE, Williams JI, Holliday PJ, Wood-Dauphinee SL. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Arch Phys Med Rehabil* 1992; 73: 1073-80.
15. Shumway-Cook A, Baldwin M, Polissar NL, Gruber W. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults. *Phys Ther* 1997; 77(8): 812-9.
16. Berg KO. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Phys Canada* 1989; 41: 304-8.
17. Caovilla HH, Ganança MM, Munhoz MSL, Silva MLG. *Equilibríometria clínica*. São Paulo: Atheneu; 1999: 158 p.
18. Thomas JR, Nelson JK. *Métodos de Pesquisa em Atividade Física*. Tradução de Ricardo D.S. Petersen. 3 ed. Porto Alegre: Artmed; 2002: 419 p. Título original: *Research Methods in Physical Activity*.
19. Belal A, Glorig A. Dysequilibrium of ageing (presbyastasis). *J Laryngol Otol* 1986; 100: 1037-41.
20. Barbosa MSM, Ganança FF, Caovilla HH, Ganança MM. Reabilitação Labiríntica: o que é e como se faz. *Rev Bras Med Otorrinolaringol* 1995; 2(1): 24-34.
21. Sémont A, Vitte E. Rééducation vestibulaire. En: *Encyclo. Méd. Chir. Kinésithérapie-Rééducation fonctionnelle*. Paris-France: Elsevier; 1996. 26(451 – B-10): 6p.
22. Shepard N, Asher A. Tratamento dos Pacientes com Tontura e Desequilíbrio. In: Herdman S. *Reabilitação Vestibular*. Tradução de Maria de Lourdes Giannini. 2 ed. São Paulo: Manole; 2002: 529-39. Título original: *Vestibular Rehabilitation*.