

# EFETIVIDADE DE UM PROGRAMA FISIOTERAPÊUTICO PARA TREINO DE EQUILÍBRIO EM IDOSOS

## Felipe Toledo Bechara

Acadêmico de Fisioterapia da UNIFIL -  
Universitário Filadélfia, Londrina, PR.

## Suhaila Mahmoud Smaiti Santos

Docente da Universidade Estadual de Londrina-UEL; Docente do Centro Universitário Filadélfia-UNIFIL; Endereço para correspondência: Centro Universitário Filadélfia, Av: Juscelino Kubitscheck, 1626, 86020-000, Londrina, PR. E-mail: fisioterapia@unifil.br/ suhaila@uel.br

**RESUMO:** O processo normal do envelhecimento provoca alterações significativas nos sistemas visual, vestibular, proprioceptivo e muscular, que desencadeiam progressivas alterações na reação de equilíbrio em idosos. Essas alterações têm relação íntima com quedas nessa população, sendo estas responsáveis por alto índice de mortalidade e morbidade. O objetivo deste trabalho foi analisar a efetividade de um programa fisioterapêutico para treino de equilíbrio em idosos. A casuística contou com a participação de dez indivíduos, sendo oito mulheres e dois homens, com idade superior a 60 anos. Os pacientes foram avaliados no início e final da intervenção pelos seguintes instrumentos: escala de equilíbrio de Berg, escala de equilíbrio e mobilidade de Tinetti e *timed up and go* teste. A intervenção constou de 12 terapias, com frequência de duas vezes por semana, num período de seis semanas e baseou-se em atividades para facilitação do equilíbrio. Os dados foram analisados de acordo com a distribuição de normalidade, com aplicação do teste t pareado ou Wilcoxon para a comparação de dois momentos. Adotou-se nível de significância de 5%. Os resultados foram estatisticamente significantes para todas variáveis estudadas a favor da intervenção. Como conclusão, tem-se que o programa fisioterapêutico desenvolvido para o treino de equilíbrio em indivíduos idosos mostrou-se efetivo para esse grupo com melhora estatisticamente significativa em todas variáveis estudadas que tiveram como desfecho o equilíbrio.

**PALAVRAS-CHAVE:** Equilíbrio; Idosos; Fisioterapia.

## EFFECTIVENESS OF A PHYSIOTHERAPEUTIC PROGRAM FOR BALANCE TRAINING IN THE ELDERLY

**ABSTRACT:** Balance (Equilibrium) is a basic automatic reaction that depends of the integrity of the visual, vestibular, proprioceptive and muscular systems so that the body can respond with compensatories and/or anticipatories strategies to the center of gravity and base of support alterations. The normal aging process brings significant alterations on the four systems, leading to progressives alterations on the balance reaction on the elderly. This alterations are strongly related to falls in this population, being this responsible to the high incidence of mortality and morbidity, directly proportional to age, creating high costs, so called "post-fall" costs, to the patient and the government. A preventive programs of balance training in elderly would be capable to reduce the levels of falls in this population, improving the quality of life e reducing costs on health services. On this study a population of ten elderly, with mean age of 66 years old was submitted to a physical therapy program for balance training, made of two therapies per week, for a total of six weeks. The patients were evaluated by specific balance tests (Berg Balance Scale, Tinetti and Timed Up and Go test) on the beginning and the end of the intervention period, showing significant improvement ( $p < 0,05$ ) on balance reaction.

**KEY- WORDS:** Balance; Elderly; Physiotherapy.

## INTRODUÇÃO

O envelhecimento caracteriza-se por uma série de alterações morfológicas, fisiológicas, bioquímicas e psicológicas, que culmina na diminuição da capacidade de adaptação do indivíduo ao meio ambiente.

Nos países desenvolvidos, em especial os europeus, a população de idosos tem crescido paulatinamente. Porém, nos países subdesenvolvidos, o aumento percentual da população idosa começou a ocorrer durante a segunda metade do século passado. Quanto ao Brasil, nas últimas três décadas, o país tem testemunhado o aumento acentuado da população idosa. Em números absolutos, a população total era, em 1980, de 121,3 milhões, sendo a população de mais de 65 anos de 4,9 milhões e, com 80 anos ou mais, 0,6 milhão. A expectativa para 2020 é de que a população total seja 233,8 milhões: 18,9 milhões acima de 65 anos e 3,1 milhões acima de 80 anos. Desta maneira, o Brasil será a sexta população mais idosa do mundo no ano 2025, em contrapartida ao 16º lugar que o país ocupava em 1960 (MORIGUTI et al., 2000).

Por esses fatores, aumenta a preocupação em realizar estudos que contemplem a abordagem em indivíduos idosos. Um dos aspectos mais amplamente estudados em idosos é o risco de quedas e a correlação desta com co-morbidades que culmina em dependência funcional e redução na qualidade de vida. Nessa linha, o estudo do equilíbrio em idosos representa parte fundamental no entendimento destas questões. O equilíbrio pode ser definido como uma reação automática básica pela capacidade de recuperar a estabilidade após perturbação do centro de gravidade, esta habilidade está diretamente relacionada às estratégias compensatórias e/ou antecipatórias. Mecanicamente, equilíbrio é definido como o estado em que um corpo tem a resultante das forças que atuam sobre ele igual a zero, situação que depende da relação entre o centro de gravidade e a área da base de suporte. Quando o corpo humano sofre perturbação no equilíbrio, entra em ação o controle postural (POLLOCK et al., 2000).

Controle postural é o ato de manter, obter ou restaurar o estado de equilíbrio em qualquer postura ou atividade (POLLOCK et al., 2000). Ele depende diretamente da integridade de três sistemas aferentes, responsáveis pela percepção do corpo no espaço e de um sistema eferente responsável pelo controle do tônus muscular. Os sistemas aferentes, em questão, são o visual, vestibular e proprioceptivo, todos com suas informações direcionadas ao córtex somestésico e cerebelo (SANVITO, 2002).

Depois de processadas as informações, é gerada uma resposta motora que promove alterações no tônus dos músculos fásicos e tônicos, de membros e tronco, responsáveis pelas estratégias compensatórias e antecipatórias, principalmente pelo trato vestibulo espinhal (músculos antigravitários) e vermes cerebelar (SANVITO, 2002).

Em indivíduos idosos, mesmo nos indivíduos idosos saudáveis, é possível encontrar alterações nos quatro sistemas responsáveis pelo equilíbrio: função neuromuscular, visão, função vestibular, além de alterações proprioceptivas e musculoesqueléticas (RUBINSTEIN et al., 1999). Essas alterações são decorrentes do aumento crescente dos distúrbios das funções sensoriais e da integração das informações periféricas centrais, bem como da senescência dos sistemas neuromusculares, como a sarcopenia (EDELBERG, 2003; BOUSTANI, 2003).

A redução da acuidade visual, da percepção de profundidade e de contraste está relacionada à pobre estabilidade em idosos

(FEINSOD et al., 2005; BALCH et al., 2003; EDELBERG, 2003). O sistema vestibular é o referencial absoluto para a manutenção do equilíbrio, não é surpresa então que este sistema tenha sido mais explorado em estudos com idosos que qualquer outro sistema sensorial, sendo observada uma redução de 1.0 a 2.0 dB por ano, após os 60 anos de idade (BALCH et al., 2003; RIBEIRO et al., 2005). A degeneração vestibular é observada em idosos como causa primária ou fator contribuinte para instabilidade corporal (KAMMERLIND et al., 2006; EDELBERG, 2003; SIMOCELI et al., 2003).

Alterações na propriocepção em idosos ocorrem pela degeneração dos mecanorreceptores articulares, perda de neurônios dopaminérgicos da substância negra e alterações cardiovasculares sistêmicas por mudanças na sensibilidade de barorreceptores. A força muscular também se encontra reduzida nessa população, principalmente em membros inferiores, pelo processo normal de envelhecimento e maior predisposição a doenças do sistema musculoesquelético, como osteoartrose e artrite reumatóide (BOUSTANI et al., 2003; EDELBERG, 2003).

De acordo com Lundeberg (2001), o uso de medicamentos, em maior destaque psicotrópicos, promove perturbações no equilíbrio. Embora os mecanismos pelos quais essas alterações acontecem ainda não tenham sido estudados a fundo, sabe-se que anti-hipertensivos e antipsicóticos podem causar hipotensão ortostática e disfunções vestibulares e que a redução das dosagens desses medicamentos mostra melhora do equilíbrio em idosos (EDELBERG, 2003; FEINSOD et al., 2005; LUDEBJERG, 2001; RUBINSTEIN, 1999).

Quedas por déficit de equilíbrio são a maior causa de morbidade e mortalidade em idosos (BALCH et al., 2003). Fraturas decorrentes de quedas são responsáveis por aproximadamente 70% das mortes acidentais em pessoas acima de 70 anos (SIMOCELI et al., 2003). Segundo Lundeberg (2001), tanto a incidência quanto a severidade de quedas aumentam consideravelmente após a sexta década de vida, triplicando os índices de internação de idosos após os 65 anos. Além das sérias consequências para a saúde e independência desses pacientes, as quedas resultam em ampliação da admissão em serviços de saúde, chegando a 20.000 internações por ano em alguns países. Esse aumento no uso de serviços provoca um proporcional acréscimo nos custos em saúde para o país, os custos pós-queda são superiores a US\$ 4.500,00 por ano para cada paciente (ROBERTSON et al., 2001; WOLF et al., 2001; GARDNER et al., 2000).

### 1.1 OBJETIVO GERAL:

- Analisar a efetividade de um programa fisioterapêutico para treino de equilíbrio em idosos.

### 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- elaborar um programa para treino de equilíbrio em indivíduos com mais de 60 anos;
- reduzir os riscos de quedas nessa população, assim como o índice de co-morbidades associados às quedas em idosos;
- melhorar a qualidade e tempo de resposta motora à alteração do centro de gravidade na população estudada;
- contribuir para futuros estudos sobre treino de equilíbrio em pacientes idosos.

## 2 CASUÍSTICA E MÉTODO

### 2.1 CASUÍSTICA

O presente trabalho envolveu o estudo de dez indivíduos, dois do sexo masculino e oito do sexo feminino, com idade superior a 60 anos. Tratava-se de indivíduos não-institucionalizados, em bom estado geral, sem evidências de limitação física e comprometimento intelectual, que não apresentavam qualquer tipo de alteração do nível de consciência e que, espontaneamente, procuravam centros de promoção de atividades comunitárias, integrando grupos de terceira idade. Estas atividades incluíam palestras, dança, hidroginástica, alongamento, excursões e jogos, entre outras.

Quanto a essas atividades, o grupo frequentava o Serviço Social do Comércio - SESC, localizado em Londrina, Estado do Paraná. Com relação à participação dos indivíduos na presente investigação, obteve-se, por meio de consulta, a autorização prévia da coordenadora do projeto relacionado à instituição mencionada.

Após a autorização, as finalidades e os procedimentos da investigação foram explicados por meio de palestra. A seguir, os indivíduos foram convidados a participar da investigação, com inclusão voluntária no grupo. Em todos os casos, a participação se fazia após preenchimento do Termo de "Consentimento Livre e Esclarecido", segundo os critérios propostos pelo Comitê de Bioética do **Centro Universitário Filadélfia**, de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Por meio de entrevista, obtinha-se informação de aspectos relacionados à saúde pregressa e atual dos indivíduos, de modo a evitar-se a inclusão de pessoas com relato de doenças crônicas que apresentassem comprometimento físico e/ou funcional limitantes. Não integraram o grupo de estudo indivíduos em fase adiantada de Diabetes mellitus ou cardiopatia grave, doenças neurológicas, amputações e distúrbios sensitivos.

Delineamento geral - Constituição dos grupos - para o desenvolvimento do estudo analítico da amostra do presente trabalho, foi considerada a composição da amostra por conveniência.

### 2.2 MÉTODO

O presente trabalho tratou-se de estudo prospectivo de coorte, com inclusão de indivíduos na faixa etária de 60 a 70 anos, não-institucionalizados, pertencentes a grupos de terceira idade. Foram excluídos do estudo indivíduos com doenças associadas, como referido no item anterior, ou que totalizaram três faltas.

Todos indivíduos foram avaliados no início e final do estudo pelos seguintes testes e instrumentos:

- Avaliação Fisioterápica dos sistemas osteomuscular, cardiorrespiratório e neurológico;
- Escala de BBS - Berg Balance Scale: teste composto por 14 itens que quantificam a qualidade do movimento em uma escala de 0 a 4 pontos para cada tarefa. O *score* máximo é de 56 pontos, com este sugerindo melhor equilíbrio. O BBS possui coeficiente de correlação interclasses (ICC) de 0.98 e consistência interna de 0.96.
- Escala de equilíbrio e mobilidade de Tinetti: desenvolvida por Tinetti (1986) e, semelhantemente à Escala de Equilíbrio de Berg; consiste em uma escala de 16 tarefas que são avaliadas

por meio da observação do examinador. São atribuídos pontos de 0 a 2 na realização das tarefas que totalizam, no máximo, 48 pontos. O *score* abaixo de 19 pontos e entre 19 e 24 pontos representam, respectivamente, alto e moderado risco de quedas.

- Teste de Romberg: consiste em prova em que o paciente está na posição ortostática, posiciona um pé ao lado do outro com os membros superiores abduzidos com os olhos fechados. Observam-se, neste exame, os deslocamentos do paciente no espaço;
- Teste de Romberg sensibilizado: idem ao anterior com os pés um à frente do outro;
- *Up and go test*: neste teste, solicita-se que o paciente levante-se de uma cadeira de aproximadamente 43 cm, caminhe por 3 m, retorne e sente-se novamente, enquanto o tempo desta atividade é registrado em segundos pelo examinador. O teste mostrou sensibilidade e especificidade de 87% na identificação de indivíduos idosos propensos a quedas.

A partir do término da avaliação, os pacientes foram submetidos a 12 terapias, com frequência de duas vezes semanais, num período de seis semanas, todas segundo o protocolo relacionado abaixo. Ressalte-se que o conteúdo das terapias foi criado com base no Conceito Bobath e em estudos preliminares que possuíam características populacionais e objetivos semelhantes.

### 2.3 PROTOCOLO DE TRATAMENTO:

AQUECIMENTO: caminhada lenta de 50 m

EM PÉ:

1. alongamento de quadríceps, isquiotibiais, tríceps sural, adutores, peitorais, de modo individual, na parede.
2. controle seletivo de joelho (unipodal): duas séries de 15 repetições para cada membro inferior, com bastão apoiado à frente, sem e com rotação de tronco contralateral ao apoio do membro inferior, de modo individual.
3. exercícios de coordenação que utiliza número de passos, mudança de direção e atividade de marcha com circuito e obstáculos.
4. em duplas: segurar e passar uma bolinha de tênis, com o pé, sendo dez repetições para cada pé.
5. em duplas: um de costas para o outro, passar a bola com a mão, com rotação de tronco associada à elevação do membro inferior homolateral à rotação, sendo dez passagens para cada lado.

PASSAGEM DE POSTURA: em pé para semi-ajoelhado, com um colchonete à frente, realizando a passagem cinco vezes para cada membro inferior de apoio.

EM GATO:

1. elevar um membro superior, depois inferior e alternando-os, realizando dez repetições para cada um dos membros de apoio.
2. elevar um membro inferior e um superior, contralaterais, e tocá-los ao retorno, realizando dez repetições para cada um dos membros de apoio.

SENTADO: sobre plano instável

1. paciente sentado na bola de Bobath, com apoio bipodal e unipodal e abdução de 90° de ombros, sustentar o membro inferior elevado por dez segundos e, então, inverter o membro de apoio.
2. paciente sentado na bola com apoio bipodal: flexão anterior de tronco e extensão segurando uma bola pequena nas mãos;
3. paciente sentado na bola com apoio bipodal: flexão anterior de tronco e extensão, associados à rotação, segurando uma bola pequena nas mãos;
4. paciente sentado na bola com apoio unipodal, realizar rotação de tronco contralateral ao membro inferior de apoio, segurando uma bola pequena nas mãos, por dez repetições para cada lado.

RELAXAMENTO: deitados nos colchonetes

Ao final das 12 terapias, foi realizada a análise estatística dos dados, como segue:

- análise descritiva dos dados: apresentados conforme a distribuição de normalidade (média e desvio-padrão ou mediana e quartis) para dados contínuos e frequência absoluta e relativa para dados categóricos;
- comparação de dois momentos: teste t pareado para a comparação de grupos com distribuição normal ou Wilcoxon para a comparação de grupos com distribuição não normal;
- significância dos resultados adotando-se o valor de 5% ( $p < 0,05$ ).

### 3 RESULTADOS

A idade média encontrada entre os participantes do estudo foi de  $66,1 \pm 6,12$  anos, sendo a maioria pertencente ao sexo feminino, totalizando oito indivíduos. Entre os dados da avaliação fisioterápica constam que nove pacientes apresentaram alterações sensoriais, destes, quatro relataram vertigens constantes por labirintite e cinco apresentavam déficit visual, mas utilizavam órtese adequada. Em relação à força muscular e amplitude de movimento articular, apenas dois pacientes apresentaram grau 4 de força muscular em membros inferiores e seis dos dez pacientes possuíam encurtamento fisiológico de cadeia posterior. Quanto às doenças degenerativas, a osteoartrite estava presente em somente dois pacientes. Durante a intervenção, constatou-se que dois pacientes fizeram uso constante de medicação psicotrópica. Esses dados podem ser verificados na Tabela 1, disposta em sequência.

**Tabela 1.** Características gerais do grupo de estudo.

CARACTERÍSTICAS GERAIS DO GRUPO DE ESTUDO N(%)	
Idade (média dp)	66,1 ± 6,12 anos
Gênero masculino	2 (20%)
Gênero feminino	8 (80%)
Alterações Sensoriais	
Vertigens	4 (40%)
Visuais	5 (50%)

### CARACTERÍSTICAS GERAIS DO GRUPO DE ESTUDO N(%)

Força Muscular <4 em MMII	2 (20%)
Encurtamento de Cadeia Posterior de MMII	6 (60%)
Osteoporose	2 (20%)
Uso de psicotrópicos	3 (30%)

Na avaliação pela Escala de Equilíbrio de Berg (BBS) prévia à intervenção, o grupo alcançou média de  $49,7 \pm 5,03$  pontos, sendo que seis pacientes obtiveram mais de 50 pontos e apenas um paciente não ultrapassou 45 pontos. Na reavaliação, a mediana do grupo foi de 55,5 pontos, com valores mínimo e máximo de 54 e 56, respectivamente. O valor mínimo foi atingido por dois pacientes e o valor máximo por cinco pacientes. A comparação entre os valores iniciais e finais da variável equilíbrio foi estatisticamente significativa com  $p=0,008$ . Os resultados individuais do teste e re-teste da Escala de Equilíbrio de Berg estão apresentados na Tabela 2.

Por meio da Escala de Motilidade e Equilíbrio de Tinetti foi atribuída média de  $16,6 \pm 4,08$  pontos para a primeira avaliação, e seis pacientes obtiveram pontuação entre 15 e 20 pontos, dois pacientes não alcançaram 15 pontos e apenas dois pacientes obtiveram 21 pontos. No momento do re-teste, a média foi de  $23,0 \pm 1,3$  pontos, e cinco pacientes obtiveram pontuação máxima representada por 24 pontos. Na análise dos dois momentos, antes e após intervenção, foi observado resultado estatisticamente significativo com valor de  $p < 0,001$ . Os resultados estão sumarizados na Tabela 2.

Adicionalmente, a Tabela 2 contém os resultados do teste *Timed Up and Go* (UG), em que a média inicial foi de  $8,5 \pm 1,18$  segundos. Na avaliação do teste, cinco pacientes obtiveram pontuação acima da média (9 segundos ou mais), três pacientes realizaram o teste em 8 segundos, enquanto dois pacientes restantes obtiveram tempo de 7 segundos na realização do teste solicitado. Após a intervenção, a média do grupo em segundos foi de  $5,9 \pm 1,1$ , com oito pacientes mantendo a prova abaixo de 7 segundos, um paciente com tempo igual a 7 segundos e um paciente igual a 8 segundos. A comparação entre os valores iniciais e finais do teste UG foi estatisticamente significativa com valor de  $p < 0,001$ .

**Tabela 2.** Escalas específicas e teste *Get Up and Go*.

ESCALAS ESPECÍFICAS E TESTE UG (média ± dp / mediana)				
Escala	Antes da Intervenção	Após Intervenção	Teste Estatístico	P
BBS	49,7 ± 5,03	55,5	Wilcoxon	0,008
TINETTI	16,6 ± 4,08	23,0 ± 1,3	t pareado	< 0,001
UG*	8,5 ± 1,18	5,9 ± 1,1	t pareado	< 0,001

\* resultado expresso em segundos

### 4 DISCUSSÃO

Muitos estudos têm sido direcionados à efetividade de intervenções sobre o treino de equilíbrio, prevenindo quedas em idosos. Entretanto, Gardner e colaboradores (2000), apontam que a maioria desses estudos aborda populações institucionalizadas.

A população idosa é frequentemente utilizada como objeto de estudo em trabalhos que procuram verificar a efetividade de um

programa de exercícios para melhora do equilíbrio, não por esta população estar mais sujeita às quedas – e realmente não está; as populações mais sujeitas a quedas são a da primeira infância e atletas –, mas por sua maior susceptibilidade a lesões graves ligadas às quedas (LUNDEBJERG, 2001).

Quanto à constituição do grupo de indivíduos estudados, no presente trabalho, deliberou-se pela utilização do ponto de corte de 60 anos para definição de idosos, tal como preconizado pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 1989). A idade média do grupo estudado foi  $66,1 \pm 6,12$  anos e a maioria dos participantes era do sexo feminino (8), o que se deveu ao menor número de homens que frequentavam os centros de atividades de terceira idade e a sua menor aquiescência em participar do estudo em questão. Comparando com a literatura, é possível observar semelhança entre os dados do presente estudo e demais estudos que apresentavam como desfecho a variável equilíbrio. Barnett e colaboradores (2003) analisaram um grupo com 163 idosos de ambos os sexos, com idade média de 65 anos; Ribeiro e colaboradores (2005) analisaram um grupo com 15 idosos, todos do sexo feminino, com idade média de 64 anos e desvio-padrão de 2,95. Wolf e colaboradores (2001) e Simoceli e colaboradores (2003) analisaram grupos com idades médias de 75 anos e  $72,3 \pm 6,46$  anos, respectivamente, sendo o grupo do primeiro estudo homogêneo com relação ao sexo e o do segundo estudo composto por 80% de indivíduos do sexo feminino. Em adição, alguns autores pesquisam casuística de idosos com idade mais avançada para a verificação da influência do avançar da idade nas reações de equilíbrio e sua respectiva interferência no risco de quedas. Citem-se Robertson e colaboradores (2001), em estudo com idosos predominantemente do sexo feminino e idade média de  $84,1 \pm 3,3$  anos, e Boustani (2003) com população homogênea em relação ao sexo e com 63% dos indivíduos acima de 80 anos de idade. O resumo destes valores está disposto na Tabela 3.

**Tabela 3.** Características de idade e sexo dos indivíduos do presente estudo e estudos com a variável equilíbrio como desfecho

CARACTERÍSTICAS DAS AMOSTRAS		
Estudo	Idade Média	Sexo
Presente estudo	$66,1 \pm 6,12$	80 %♀, 20%♂
Barnett et al., (2003)	65	-
Ribeiro et al., (2005)	$64,8 \pm 2,95$	100%♀
Simoceli et al., (2003)	$72,3 \pm 6,56$	80%♀, 20%♂
Wolf et al., (2001)	75	-
Boustani et al., (2003)	>80	-
Robertson et al., (2001)	$84,1 \pm 3,3$	100%♀

Dentro dos diversos programas encontrados, na literatura, o tempo de intervenção varia mais do que os próprios exercícios incluídos nos protocolos. Wolf e colaboradores (2001) realizaram, em seu estudo, intervenções compostas por 12 sessões, sendo realizadas entre quatro a seis semanas, com frequência de dois ou três dias por semana. Barnett e colaboradores (2003) e Robertson e colaboradores (2001) obtiveram tempo de intervenção de um ano; o primeiro estudo com frequência de uma terapia por semana e o segundo totalizando três terapias por semana. Ribeiro e colaboradores (2005) finalizaram a pesquisa com tempo de intervenção de nove semanas e

frequência de três terapias por semana. O atual estudo obteve período de intervenção de seis semanas, com frequência de duas terapias por semana. Todos estudos citados acima obtiveram resultados satisfatórios quando comparadas as variáveis em questão no pré e pós-intervenção. O resumo destes valores está disposto na Tabela 4.

**Tabela 4.** Tempo de intervenção do presente estudo e demais estudos encontrados na literatura

TEMPO DE INTERVENÇÃO		
Estudo	Semanas	Frequência (semanal)
Presente estudo	6	2
Barnett et al., (2003)	48	1
Ribeiro et al., (2005)	9	3
Wolf et al., (2001)	4-6	3-2
Robertson et al., (2001)	48	3

Nas terapias, foram abordados exercícios de solo, com enfoque maior para as posturas sentada, em pé e em quatro apoios. Durante a maioria das atividades, foram associados exercícios de membros superiores, inferiores e/ou tronco. Segundo Silsupadol e colaboradores (2006), o treino de equilíbrio realizado em tarefas múltiplas oferece maior benefício que em atividades isoladas. A perda progressiva de força muscular e a dificuldade no sinergismo muscular são as principais causas da perda de controle postural em idosos, motivo pelo qual se considerou essencial a inclusão de técnicas de fortalecimento e de recrutamento motor (BOUSTANI et al., 2003). Na postura sentada foi utilizada a bola de Bobath como plano instável que, favorece a estimulação proprioceptiva, o equilíbrio e o ajuste postural.

Outro ponto abordado nas terapias foi a estimulação vestibular, uma vez que a degeneração vestibular é o principal fator contribuinte para a perda da estabilidade em idosos (SIMOCELI et al., 2003; KAMMERLIND et al., 2006). A estimulação vestibular foi considerada em todas atividades, com a troca repentina de direção, movimentos de cabeça e tronco em todas direções. Segundo Ribeiro e colaboradores (2005): “exercícios vestibulares podem implementar subsídios para que novos rearranjos das informações sensoriais aconteçam, permitindo que novos padrões de estimulação vestibular ocorram de forma automática”.

Finalizando, é possível considerar que o presente estudo apresenta características dos indivíduos correspondentes ao encontrado na literatura. Foi encontrada concordância na literatura quanto à frequência das terapias e em algumas atividades propostas na intervenção. Quanto à forma de avaliação, foram utilizadas duas escalas e um teste específico para a avaliação de equilíbrio estático e dinâmico, sendo estes testes estatisticamente confiáveis.

As atividades aqui descritas, para treino de equilíbrio, podem fazer parte do tratamento fisioterapêutico do paciente idoso com algum grau de distúrbio de equilíbrio ou, ainda, intervir de forma preventiva com segurança e confiabilidade. Vale ressaltar que estudos futuros, com casuística maior, são necessários para minimizar o erro tipo I.

## 5 CONCLUSÃO

O programa fisioterapêutico desenvolvido para o treino de equilíbrio, em indivíduos idosos, mostrou-se efetivo para esse grupo

com melhora estatisticamente significativa em todas variáveis estudadas que tiveram como desfecho o equilíbrio.

Não foram observados episódios de quedas enquanto os indivíduos estavam realizando a intervenção.

Houve melhora estatisticamente significativa no tempo e na resposta motora, ambos avaliados por escalas específicas de equilíbrio, entretanto estudos com seguimento (*follow-up*) devem ser realizados para verificar por quanto tempo os efeitos da intervenção perduram após o seu término.

Espera-se, com o presente trabalho, contribuir com futuras pesquisas que avaliem equilíbrio em idosos, mas há que se considerar que estudos com número maior de participantes devem ser realizados para confirmarem os resultados obtidos e reduzir o erro tipo I.

## REFERÊNCIAS

- BALCH, Robert; YANG, Sarah. A longitudinal study of gait and balance dysfunction in normal older people. **Archives of Neurology**, v. 60, 2003.
- BARNETT, Anne et. Al. Community-based group exercise improves balance and reduces fall risk in at-risk older people: a randomized controlled trial. **Age and Aging**, v. 32, 2003.
- BOUSTANI, Malaz; SLOANE, Philip. Should residential care/ assisted living facilities institute falls prevention programs for their residents?. **Annals of Long Term Care**, v. 11, n. 2, 2003.
- EDELBERG, Helen K.; Evaluation and management of fall risk in the older adult. **Annals of Long Term Care**, v. 11, n. 10, 2003.
- FEINSOD, Fred; CAPEZUTI, Elizabeth; FELIX, Valerie. Reducing fall risk in long term care residents through the interdisciplinary approach. **Annals of Long Term Care**, v. 13, n. 7, 2005.
- GARDNER, Melinda; ROBERTSON, Clare; CAMPBELL, John. Exercise in preventing falls and fall related injuries in older people: a review of randomized controlled trials. **British Journal of Sports Medicine**, v. 34, n. 1, p. 7-17, 2000.
- KAMMERLIND, Ann Sofi; ÖDKVIST, Lars; SKARGREN, Elizabeth. Influence of asymmetry of vestibular caloric response and age on balance and perceived symptoms after acute unilateral vestibular loss. **Clinical Rehabilitation**, v. 20, 2006.
- LUNDEBJERG, Nancy. Guideline for prevention of falls in older people. **Annals of Long Term Care**, v. 9, 2001.
- MORIGUTI, J. C.; LUCIF-JUNIOR, N.; FERRIOLLI, E. Nutrição no Idoso. In: OLIVEIRA, J. E. D.; MARCHINI, J. S. (Eds.). **Ciências Nutricionais**. São Paulo: Sarvier, 2000. p. 239-250.
- POLLOCK, Alexandra et. al. What is Balance?. **Clinical Rehabilitation**, v. 14, 2000.
- RIBEIRO, Angela; PEREIRA, João. Melhora do equilíbrio e redução da possibilidade de quedas em idosos após os exercícios de Cawthron e Cooksey. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 17, n. 1, 2005.
- ROBERTSON, Clare M. et. al. Economic evaluation of a community based exercise programme to prevent falls. **Journal of Epidemiology Community Health**, v. 55, 2001.
- RUBENSTEIN, Laurence. Approaching fall in older people. **Annals of Long Term Care**, v. 3, 1999.
- SILSUPADOL, Patima et. al. Training of balance under single and dual task conditions in older adults with balance impairment. **Physical Therapy**, v. 86, 2006.
- SIMOCELLI, Lucinda et. al. Perfil diagnóstico do idoso portador de desequilíbrio corporal: resultados preliminares. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 69, n. 6, 2003.
- WHO - World Health Organization. **Health of elderly**. Geneva: WHO, 1989. (Who Technical Report Series, 779).
- WOLF, Bernard et. al. **Clinical Rehabilitation**, v.15, 2001.