

Fisioter Bras 2016;17(5):505-16

REVISÃO

Intervenção fisioterapêutica no equilíbrio postural de idosos

Physical therapy intervention in postural balance of elderly

Anna Raquel Sandri Zappe*, Nadiesca Taisa Filippin, Ft. D.Sc.**

*Acadêmica do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Franciscano, Santa Maria/RS,

**Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Franciscano, Santa Maria/RS

Recebido em 20 de janeiro de 2015; aceito em 25 de agosto de 2016.

Endereço para correspondência: Nadiesca Taisa Filippin, Rua Silva Jardim, 1175, 97010-491 Santa Maria RS, E-mail: nadifilippin@yahoo.com.br, Anna Zappe: aninhaszappe@gmail.com

Resumo

Objetivo: Sistematizar os achados científicos sobre os efeitos de programas de intervenção fisioterapêutica no equilíbrio postural de idosos. **Métodos:** Foi realizado um levantamento dos estudos nas bases de dados eletrônicas Pubmed, Lilacs, Scielo e Pedro. Foram selecionados estudos randomizados, dos últimos cinco anos, disponíveis na íntegra e nos idiomas português e inglês. A qualidade metodológica foi avaliada pela Escala Pedro. **Resultados:** Onze estudos foram avaliados e utilizaram diferentes programas de intervenção, com predomínio dos exercícios específicos para equilíbrio e de fortalecimento muscular. A duração das terapias variou de dois a 12 meses. A frequência semanal de aplicação variou de uma até cinco vezes por semana e a duração das sessões de 20 a 60 minutos. A maioria dos estudos mostrou efeitos positivos sobre equilíbrio, marcha, redução do medo de cair e do número de quedas após as intervenções. Um estudo mostrou baixa qualidade metodológica. **Conclusão:** Os resultados apontaram que a fisioterapia convencional, que incluiu a associação de exercícios de equilíbrio, força e *endurance*, pode ser suficiente para a melhora do equilíbrio de idosos e que se torna importante a realização de terapias de longa duração e inseridas no contexto de vida dos participantes.

Palavras-chave: equilíbrio postural, idosos, revisão, fisioterapia.

Abstract

Purpose: To systematically investigate the scientific evidence relating to effectiveness of physical therapy intervention programs in postural control of elderly. **Methods:** The search for reports was carried out in the Pubmed, Lilacs, Scielo and Pedro databases. Randomized controlled clinical trials published in the English and Portuguese languages between 2010 and 2014 were selected. The methodological quality of the studies was assessed using the Pedro scale. **Results:** Eleven studies were reviewed. The studies used different intervention programs with specific exercises for balance and muscle strengthening, predominantly. Intervention duration ranged from two to 12 months, session frequency from one to five times per week and duration sessions from 20 to 60 minutes. Most studies showed positive effects of intervention on balance, gait, decrease of fear of falling and number of falls. One study showed low methodological quality. **Conclusion:** The results showed that the conventional physical therapy, which included the association of balance exercises, strength and endurance, may be sufficient to improve balance in elderly. Furthermore, it is important to perform long-term therapies within the life context of the participants.

Key-words: postural balance, elderly, review, physical therapy.

Introdução

O Brasil está em um período de transição chamado de revolução demográfica, processo pelo qual nosso país vem aumentando com o passar dos anos a expectativa de vida, principalmente acima de 80 anos [1]. Segundo as projeções estatísticas, em 2050, os idosos representarão 16% da população brasileira. Em termos absolutos, estas projeções irão classificar o Brasil como sendo o sexto lugar no mundo em termos de população idosa, apresentando 32 milhões de idosos [2].

Com o envelhecimento ocorre uma série de alterações fisiológicas, dentre elas a perda de equilíbrio corporal. O controle postural pode estar comprometido devido a alterações nos sistemas vestibular, visual, somatossensorial, musculoesquelético e sistema nervoso central [3]. Esses fatores associados ao ambiente no qual o idoso está inserido podem provocar instabilidade postural e risco de quedas [4]

Com o avanço da idade, as funções do controle postural perdem a sua velocidade de informação e capacidade de resposta imediata ao equilíbrio corporal. Essas alterações contribuem para o aumento de incidência de quedas em idosos [5] e suas principais consequências. Dessa forma, torna-se relevante o desenvolvimento de estratégias que minimizem esses *déficits* e previnam as quedas, de modo a garantir um envelhecimento com qualidade e funcionalidade.

A fisioterapia utiliza diversos recursos para a prevenção, promoção e reabilitação da população idosa, de acordo com suas características específicas. Com relação ao equilíbrio postural, inúmeros estudos têm sido realizados com o objetivo de identificar os efeitos da intervenção fisioterapêutica. Exercícios específicos para equilíbrio ou programas que incluem múltiplos componentes, como, por exemplo, treino de equilíbrio, resistência, força e flexibilidade, aplicados por longos períodos de tempo, têm se mostrado, de maneira geral, eficientes em reduzir o número de quedas e melhorar a marcha e o equilíbrio de idosos [6-8]. Além disso, outros recursos têm sido agregados à cinesioterapia convencional, com o objetivo de garantir e/ou reforçar esses benefícios, tais como Pilates [9], realidade virtual [10] e vibração [11]. Entretanto, os protocolos e os resultados são variados e faltam evidências sobre seus benefícios em relação à fisioterapia tradicional.

Assim, torna-se importante conhecer as diferentes formas de intervenção fisioterapêutica aplicadas a essa população, com o intuito de evitar e/ou reverter os *déficits* de equilíbrio, para que se possa colaborar com a independência e funcionalidade dos idosos e nortear fisioterapeutas por meio de recomendações que viabilizem a prática clínica baseada em evidências. Portanto, este estudo teve como objetivo, revisar a literatura sistematicamente sobre os efeitos de programas de intervenção fisioterapêutica no equilíbrio postural de idosos.

Métodologia

Trata-se de uma revisão sistemática de literatura. O levantamento dos artigos ocorreu nas bases dados Pubmed, Pedro, Lilacs, Scielo, no período de agosto e setembro de 2014. Foram incluídos os artigos randomizados, publicados nos últimos cinco anos, ou seja, de 2010 a 2014, disponíveis na íntegra, nos idiomas português e inglês, pontuação maior ou igual a quatro na Escala de Pedro e que tratavam de estudos com seres humanos, envolvendo intervenção sobre o equilíbrio postural em idosos. Os critérios de exclusão foram os artigos que não se enquadraram nos quesitos estabelecidos acima, presença de patologias, estudos piloto, protocolos de estudo, idosos institucionalizados e intervenções não relacionadas à fisioterapia.

Foi de responsabilidade de dois indivíduos de forma independente e cegada, analisar a qualidade metodológica dos artigos. Estes entraram em um consenso verbal sobre a pontuação atribuída. A qualidade metodológica dos estudos foi avaliada por meio da Escala de Pedro [12]. Os estudos com pontuação maior ou igual a cinco são considerados de alta qualidade metodológica [13].

Resultados

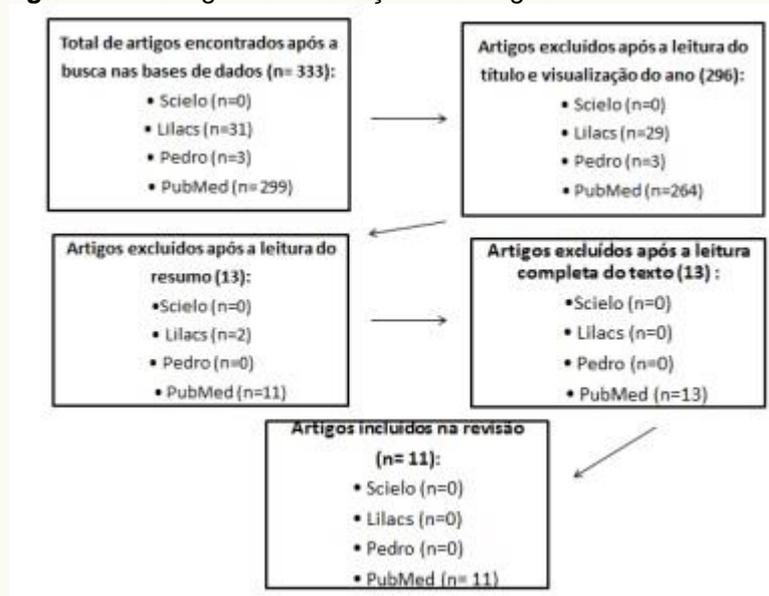
Nas bases de dados Pubmed e Pedro, os artigos foram pesquisados utilizando as terminologias cadastradas no *Medical Subject Headings da U.S. National Library of Medicine (MESH)*. As palavras-chave utilizadas foram: *postural balance, aged, accidental falls, exercise, physical therapy modalities* e seus sinônimos. As combinações realizadas foram: *postural balance AND aged; postural balance AND aged AND physical therapy modalities; postural balance AND aged AND accidental falls; postural balance AND aged AND exercise; postural balance AND aged AND accidental falls AND exercise; postural balance AND aged AND accidental falls AND exercise AND physical therapy modalities.*

Nas bases de dados Lilacs e Scielo, a busca dos artigos foi realizada utilizando as terminologias dos Descritores em Ciência da Saúde (DeCS), sendo elas: Equilíbrio Postural, Idoso, Acidentes por Quedas, Modalidades de Fisioterapia, Terapia por Exercício e seus sinônimos, nos idiomas português e inglês. As combinações utilizadas foram as seguintes:

equilíbrio postural e idoso; equilíbrio postural, idoso e acidentes por quedas; equilíbrio postural, idoso e modalidades de fisioterapia; equilíbrio postural, idoso, modalidades de fisioterapia e acidentes por quedas; equilíbrio postural, idoso e terapia por exercício; equilíbrio postural, idoso, modalidades de fisioterapia, acidentes por quedas e terapia por exercício.

Ao todo foram encontrados 333 artigos, sendo 31 no Lilacs, três no Pedro, zero no Scielo e 299 no Pubmed. Destes, restaram 11 para análise. Os demais estudos foram descartados após a leitura dos títulos, resumos e texto completo (Figura 1).

Figura 1 – Fluxograma da seleção dos artigos.



Não foram encontrados artigos com os critérios de inclusão estabelecidos nas bases de dados Scielo e Lilacs. Na Scielo nenhum artigo era randomizado. Na base Lilacs, dos 31 artigos encontrados, 14 eram de 2010 em diante, desses apenas em três os participantes não apresentavam patologias, um não era randomizado e os outros dois duplicavam os artigos encontrados no Pubmed. Na base Pedro foram encontrados três artigos randomizados, porém não cumpriam os critérios estabelecidos pelo estudo. Já, no Pubmed, foram encontrados 299 artigos e ao serem filtrados restaram 11 estudos, os quais foram avaliados pela Escala de Pedro para classificação da qualidade metodológica. Os artigos incluídos no estudo estão detalhados no Quadro I.

Quadro I - Relação dos ensaios clínicos randomizados sobre os efeitos do treino do equilíbrio postural em idosos.

Autor/Ano	Amostra	Desfechos avaliados	Intervenção	Resultados
Conroy <i>et al.</i> 2010 [16]	Idade: média de 79 anos. Nº total: 344 participantes. GE: 172 GC: 172	Taxa de quedas em 12 meses; mortalidade, institucionalização, proporção de pessoas que relataram quedas únicas ou recorrentes, lesões por quedas autorrelatadas e tempo para a primeira queda em 12 meses → avaliações pré e pós (12 meses).	GE: protocolo de rotina: programa de prevenção de quedas, hospital-dia (tratamento medicamentoso, fisioterapia – treino força e equilíbrio), terapia ocupacional (tecnologia assistiva e adaptação do ambiente) + informações sobre prevenção de quedas → 12	A taxa de quedas em 12 meses foi menor no grupo GE, do que no GC. Para as demais variáveis, não houve diferenças significativas entre o GE e GC.

			meses. GC: informações sobre prevenção de quedas.	
Halvarsson <i>et al.</i> 2011 [22]	Idade: média de 76 anos. Nº total: 55 participantes. GE: 34 GC: 21	Medo de cair (FES-I); avaliação da marcha; Teste de execução do passo (tempo de reação); Escala de depressão geriátrica-20 → avaliações pré e pós (12 semanas).	GE: treino específico e progressivo do equilíbrio → 3x/sem.; 45 min.; 12 semanas. GC: sem intervenção (ao final do estudo foi oferecido o mesmo treino do GE).	O GE apresentou diferenças significativas para o FES-I, teste de execução do passo (dupla tarefa), na velocidade e cadência da marcha e escala de depressão.
Jacobson <i>et al.</i> 2011 [17]	Idade: média de 82,6 anos. Nº total: 25 GE: 14 GC: 11	Avaliação do equilíbrio e habilidade funcional: Teste de sentar e levantar da cadeira em 30 seg.; TUG teste; EEB; teste <i>step-up</i> → avaliações pré e pós (12 semanas).	GE: exercícios de fortalecimento e equilíbrio → 3x/sem.; 12 min.; 12 semanas. GC: literatura sobre prevenção de quedas.	O período de treinamento rendeu melhoras para o GE em comparação com o GC em todos os testes realizados para avaliação do equilíbrio e habilidade funcional. O GC apresentou declínio no desempenho em todos os testes.
Szturm <i>et al.</i> 2011 [19]	Idade: média de 75 anos. Nº total: 27 participantes. GE: 13 GC: 14	EEB; TUG teste; escala ABC; teste clínico modificado de interação sensorial e equilíbrio; variáveis espaço-temporais da marcha → avaliações pré e pós (6 e 12 meses).	GE: exercícios de equilíbrio dinâmico com uso de realidade virtual → 2x/sem.; 45 min.; 8 semanas. GC: exercícios de equilíbrio e fortalecimento → 2x/sem.; 45 min.; 8 semanas.	Os resultados mostraram melhora significativa no pós-tratamento nas pontuações dos testes de equilíbrio para ambos os grupos, sendo as mudanças nessas variáveis mais significativas para o GE. Nenhum efeito significativo do tratamento foi observado em ambos os grupos para as variáveis do teste TUG e variáveis espaço-temporais da marcha.

Trombetti <i>et al.</i> 2011 [20]	Idade: média de 75,5 anos. N ^o total: 134 participantes. GE: 66 GC: 68	Avaliação da marcha; TUG teste, Escala de Tinetti, número de quedas → avaliações pré, pós (6 e 12 meses).	GE: programa de exercícios multitarefas – ritmo música → 1x/ sem.; 60 min.; 6 meses. GC: sem intervenção. O GC recebeu a intervenção 6 meses após, sendo que ambos os grupos foram novamente avaliados após 12 meses.	A intervenção promoveu redução na variabilidade do comprimento da passada em condição de dupla tarefa, melhora no equilíbrio e nos testes funcionais, além de redução do número de quedas e risco de quedas no GE. Resultados semelhantes foram observados no GC após a intervenção ter sido aplicada nesse grupo. Os benefícios na variabilidade da marcha persistiram após 12 meses.
Clemson <i>et al.</i> 2012 [14]	Idade: média de 83,4 anos. N ^o total: 317 participantes. GLIFE:107 GESTRUT:105 GC:105	Número de quedas em 12 meses; equilíbrio estático e dinâmico; máxima força isométrica de MMII; escala ABC; índice de função de idosos; medida de independência para AVD's (NHANES); escala de atividade física; índice de atividade física de Paffenbarger; qualidade de vida (EQ-5D e EQ-VAS); IMC; bioimpedância (composição corporal); escala de depressão geriátrica → avaliações pré, pós (6 meses) e análise de seguimento (após 12 meses).	GLIFE: exercícios para equilíbrio e força incluídos nas AVD's → 5 x/sem. ao longo do dia; 6 meses. GESTRUT: 7 exercícios para equilíbrio e 6 para força de MMII → 3 x/sem.; 6 meses. GC= 12 exercícios suaves; 6 meses.	Houve uma redução significativa na taxa de quedas para o GLIFE, em comparação com o GESTRUT e GC durante os 12 meses de intervenção. As medidas de equilíbrio estático, força do tornozelo, função e participação foram significativamente melhores no GLIFE. Em relação ao equilíbrio dinâmico, o GLIFE e GESTRUT apresentaram melhora significativa em comparação com o GC.

Freiberger <i>et al.</i> 2012 [15]	Idade: média de 80 anos. N° total: 280 participantes. G1: 63 G2: 64 G3: 73 GC: 80	Escala COF; escala ABC; número de quedas e lesões por quedas → avaliações pré, pós (4 meses) e análise de seguimento (12 e 24 meses).	G1: treino de força e equilíbrio → 2 x/sem.; 60 min.; 16 semanas. G2: treino de força, equilíbrio e <i>endurance</i> → 2 x/sem.; 60 min.; 16 semanas. G3: treino de força, equilíbrio e educação sobre risco de quedas → 2 x/sem.; 60 min.; 16 semanas. GC: sem intervenção.	Houve melhora em curto e em longo prazo no desempenho físico para G1 e G2 (mobilidade, equilíbrio e velocidade da marcha). Os resultados mais evidentes foram no G2. Em relação às quedas, não houve diferença significativa entre os grupos de intervenção e GC.
Halvarsson <i>et al.</i> 2012 [23]	Idade: média de 80 anos. N° total: 48 participantes. GE: 30 GC: 18	Frequência de quedas; medo de cair (FES-I); marcha; execução do passo (tarefa simples e dupla tarefa); probabilidade de depressão (escala de depressão geriátrica) → avaliações pré, pós (12 semanas) e análise de seguimento (9 e 15 meses).	GE: treino progressivo e específico do equilíbrio (dupla e multi-tarefas – cognitiva e motora) → 3x/sem.; 45 min.; 12 semanas. GC: sem intervenção (ao final do estudo foi oferecido o mesmo treino do GE).	O GE apresentou melhora significativa, em comparação com o GC, na velocidade da marcha rápida, execução do passo em dupla tarefa e medo de cair, após 12 semanas de treino, efeitos estes que se mantiveram após 9 meses. Os resultados para o medo de cair perduraram após 15 meses.
Pollock, Martin, Neuham 2012 [18]	Idade: média de 81 anos. N° total: 77 participantes. GV: 38 GEx: 39	TUG teste; teste de caminhada de 6 m; medo de cair (FES-I); qualidade de vida (SF-12); EEB → avaliações pré, após 4 semanas, pós (8 semanas) e análise de seguimento (6 meses).	GV: fisioterapia convencional (treino da mobilidade funcional, equilíbrio e força) - 3x/sem.; 60 min.+ vibração do corpo inteiro – 5 x 1 min; 8 semanas. GEx: fisioterapia convencional - 3x/sem.; 60 min.; 8 semanas.	Houve melhora no teste TUG e teste de caminhada de 6 m para ambos os grupos após 8 semanas, porém foi mais significativo para o GV. O equilíbrio, medo de cair e componente físico da qualidade de vida melhoraram para ambos os grupos. Nenhum ganho foi mantido após 6 meses.

Yang <i>et al.</i> 2012 [24]	Idade: 65 anos ou mais. Nº total: 121 participantes. GE: 59 GC: 62	Avaliação do equilíbrio, força, qualidade de vida, nível de atividade, medo de cair. Teste do alcance funcional, teste do degrau, força MMII, velocidade da marcha. → avaliações pré e pós (6 meses).	GE: programa domiciliar de força e equilíbrio → 5-8 exercícios; 20 min. + programa de caminhada; 30 min.; 5x/sem.; 6 meses; 3 visitas domiciliares. GC: sem intervenção.	O GE obteve melhoras significativas em relação ao GC para o teste de alcance funcional, teste do degrau, força de abdutores do quadril e largura do passo durante marcha. Para as outras medidas não houve diferenças significativas.
Yamada <i>et al.</i> 2013 [21]	Idade: 65 anos ou mais. Nº total: 230 participantes. GE: 112 GC: 118	Número de quedas e fraturas por quedas em 12 meses após intervenção; acurácia do passo e comportamento do olhar realizando teste MTS (passos em alvos múltiplos); TUG teste, teste de alcance funcional; teste de caminhada de 10 m; teste de sentar e levantar 5 x. → avaliações pré, pós (4 meses) e análise de seguimento (12 e 24 meses).	GE: programa MTS + 30 min. de exercícios de equilíbrio, flexibilidade e aeróbico → 4 x/sessão; 2 x/sem.; 24 semanas. GC: 50 m de caminhada em velocidade autosselecionada + 30 min. de exercícios de equilíbrio, flexibilidade e aeróbico → 2 x/sem.; 24 sem.	Treze participantes do GE e 39 do GC caíram no período de 12 meses, sendo que 3 do GE e 13 do GC apresentaram fratura por queda. Após a intervenção, um subgrupo do GE apresentou melhora significativa na acurácia do passo e comportamento do olhar durante o teste MTS. Além disso, todos os participantes do GE tiveram melhora significativa no teste TUG e teste de caminhada de 10 m.

Na maioria dos estudos foram avaliados dois grupos, um de intervenção e o outro controle, entretanto, Clemson *et al.* [14] avaliaram dois grupos de intervenção e um controle e Freiberg *et al.* [15] avaliaram três grupos de intervenção e um controle. A idade dos participantes variou entre 65 e 93 anos. O estudo com maior amostra foi o de Conroy *et al.* [16], contrapondo o de Jacobson *et al.* [17], com menor número amostral.

Os desfechos mais avaliados nos estudos analisados foram o Teste *Timed Up and Go* (TUG), citado em cinco artigos [17-21], Escala de Confiança no Equilíbrio em Atividades Específicas (ABC) [14,15,19], Escala Internacional de Eficácia de Quedas (FES-I) [18,22,23] e Escala de Equilíbrio de Berg [17-19].

Quanto à terapêutica dos grupos intervenção, um estudo realizou fisioterapia convencional acrescida de vibração sobre plataforma no corpo todo [18]; outro usou programa de MTS (avaliação da precisão da pisada) associado a exercícios de equilíbrio, flexibilidade e aeróbico [21]; outro utilizou exercícios de equilíbrio dinâmico com uso de realidade virtual [19];

dois estudos realizaram um treino progressivo e específico do equilíbrio [22], um deles foi associado com exercícios de multi e dupla-tarefa [23]; outro estudo apresentou um protocolo de rotina com programa de prevenção de quedas associado a informações sobre prevenção de quedas [16]; um estudo associou música a um programa de exercícios com multitarefas; quatro estudos usaram o treino de equilíbrio e força, sendo um associado a *endurance* e educação sobre risco de quedas [15]; um de programa domiciliar de treino de equilíbrio e força mais caminhada [24]; um somente de exercício de fortalecimento e equilíbrio [17] e, um de exercícios para equilíbrio e força associado as atividades de vida diária [14].

Quanto à terapêutica dos grupos controle, quatro estudos não aplicaram intervenção [15,22-24]. Desses, em dois estudos, os participantes receberam a mesma intervenção do grupo experimental ao final do período de treino [22,23]; dois ofereceram orientações sobre prevenção de quedas [16,17]. Os demais realizaram algum tipo de atividade como: exercícios suaves [14], fisioterapia convencional [18], exercício de equilíbrio e fortalecimento [19]; um grupo controle recebeu a intervenção seis meses depois, sendo avaliados após esse período [20] e; um que realizou 50 minutos de caminhada em velocidade autosselcionada associado a exercícios de equilíbrio, flexibilidade e aeróbico [21].

Quanto ao tempo de intervenção, os protocolos tiveram duração de dois a 12 meses. Cinco estudos fizeram análise de seguimento [15,18,21-23], resultando em tempo mínimo de seis e máximo de 24 meses.

A análise metodológica dos estudos, conforme a escala de Pedro é mostrada no Quadro II.

Quadro II - Análise metodológica dos ensaios clínicos randomizados por meio da Escala de Pedro.

Estudos selecionados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Alocação aleatória dos sujeitos?	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Alocação secreta dos sujeitos?	S	S	N	S	S	S	S	N	S	S	N
Grupos eram semelhantes na avaliação pré?	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Sujeitos participaram de forma cega?	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Terapeutas participaram de forma cega?	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Avaliadores participaram de forma cega?	N	S	N	S	S	S	S	N	S	S	S
Mensurações foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente avaliados?	S	S	N	S	N	N	S	S	N	N	S
Houve análise de intenção de tratamento?	S	N	N	N	S	S	S	N	N	S	N
Houve comparação estatística inter-grupos?	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
O estudo apresenta medida de precisão?	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Pontuação	7	7	4	7	7	7	8	5	6	7	6

S = Sim; N = Não; 1. Conroy *et al.* [13]; 2. Halvarsson *et al.* [22]; 3. Jacobson *et al.* [17]; 4. Szturm *et al.* [19]; 5. Trombetti *et al.* [20]; 6. Clemnson *et al.* [14]; 7. Freiberg *et al.* [15]; 8. Halvarsson *et al.* [23]; 9. Pollock; Martin; Neuham [18]; 10. Yang *et al.* [24]; 11. Yamada *et al.* [21].

De acordo com os artigos analisados somente um apresentou baixa qualidade metodológica, com pontuação quatro [17]. Dessa forma, somente dez artigos foram discutidos. A maioria dos estudos apresentou pontuação 7 na Escala de Pedro.

Discussão

Dos estudos analisados nesta revisão, dois estudos [22,23] realizaram o treino progressivo e específico somente para o equilíbrio, com duração de três meses. Os autores demonstraram melhora nas variáveis espaço-temporais da marcha, melhora no teste de execução do passo em condição de dupla tarefa e redução do medo de cair, além de melhora

nos sintomas depressivos. Entretanto, nenhum outro teste foi realizado para quantificar o equilíbrio. No estudo mais recente os resultados se mantiveram após nove e 15 meses, conforme análise de seguimento.

Segundo o estudo de Assis, Araújo [25], os exercícios de equilíbrio contribuem para uma melhor percepção corporal, o que conseqüentemente reflete numa melhor percepção do posicionamento do corpo durante as atividades ajudando também no controle postural. Haber *et al.* [26] apontam que é possível perceber um declínio não linear no equilíbrio, força muscular e na marcha com o envelhecimento, o que justifica a necessidade de se preservar os fatores que contribuem para uma maior independência funcional. Para uma marcha segura e eficiente é necessário manter a força dos membros inferiores e um bom equilíbrio pode afetar positivamente a saúde e a independência funcional dos idosos, pois quando estes apresentam uma disfunção do equilíbrio, uma pobre marcha e reduzida força muscular aumentam os riscos de quedas e fraturas. Assim, deve-se destacar a importância de amenizar o medo de cair nos idosos, já que este também constitui um fator de risco para quedas e, conseqüentemente, restrição das atividades.

Três dos estudos com alta qualidade metodológica realizaram treino de força associado ao equilíbrio, entretanto inseriram em alguns grupos outros elementos de treino. Esses estudos incluíram um grande número amostral. O estudo de Freiberg *et al.* [15], com duração de quatro meses, mostrou que o grupo força, equilíbrio e *endurance* mostrou melhores resultados, quando comparado ao grupo de força e equilíbrio e força, equilíbrio e educação sobre risco de quedas. Os resultados mostraram melhora na mobilidade, equilíbrio e velocidade da marcha, porém não houve mudanças significativas em relação ao número de quedas. O estudo de Yang *et al.* [24], que teve duração de seis meses e também comparou os efeitos de um treino de equilíbrio e força com os de um treino de equilíbrio, força e caminhada, demonstrou melhora no equilíbrio, marcha e força para o grupo que realizou a caminhada adicionalmente. Para as variáveis medo de cair e qualidade de vida não houve diferenças significativas, o que difere dos estudos de Halvarsson *et al.* [22] e Halvarsson *et al.* [23]. Assim, pode-se dizer que trabalhar outros elementos, como força e caminhada também colaboram para a melhora da estabilidade.

O estudo de Clemson *et al.* [14], com duração de seis meses, demonstrou efeitos significativos sobre a redução na taxa de quedas, equilíbrio estático, força dos músculos do tornozelo, função e participação no grupo que realizou treino de força e equilíbrio incluídos nas AVD's, comparado com o grupo que realizou somente treino de força e equilíbrio. No entanto, o equilíbrio dinâmico foi semelhante entre os grupos. Na comparação desses três estudos [14,22,23] torna-se importante destacar que o treino realizado por Clemson *et al.* [14] mostrou-se mais efetivo em reduzir o medo de cair, que, conforme já mencionado, constitui um fator de risco para quedas.

Para evitar as quedas e suas conseqüências, torna-se importante que a intervenção se aproxime da realidade do idoso, como neste estudo que incluiu exercícios durante a realização das AVDs. De acordo com Fabrício *et al.* [27], a maioria das quedas ocorre no próprio lar dos idosos e, geralmente, não caem ao realizar exercícios perigosos, mas, sim, rotineiros, e grande parte das quedas se deve a fatores ambientais.

O estudo de Conroy *et al.* [16] com duração de 12 meses, apresentou um protocolo de rotina para seus participantes, em que foi avaliado os efeitos do treino de força e equilíbrio, juntamente com outros tratamentos e informações sobre a prevenção de quedas. Os resultados obtidos foram a baixa taxa de quedas no grupo intervenção comparada ao grupo controle, o que mostra a grande preocupação em evitar as quedas e suas conseqüências, com intervenções de longa duração, com abordagem interdisciplinar e inserida no contexto dos participantes.

Uma abordagem diferenciada foi utilizada no estudo de Yamada *et al.* [21], que realizaram um treino com duração de 6 meses, associando equilíbrio, exercício aeróbico, de flexibilidade, além da aplicação dos princípios do MTS. O grupo que realizou adicionalmente os exercícios de MTS apresentou melhores resultados para marcha e mobilidade funcional, apontando para os benefícios da associação de exercícios.

Szturm *et al.* [19] acrescentaram exercícios de equilíbrio dinâmico com uso de realidade virtual no tratamento dos idosos, no entanto os resultados não mostraram diferenças entre os grupos, o que significa que independente do uso da realidade virtual, pode-se obter melhora em variáveis relacionadas ao equilíbrio, ou seja, parece que a realidade virtual não é superior às abordagens convencionais. Todavia, o estudo apresenta pequeno número amostral.

Para Park, Lee, Lee [28] e Song *et al.* [29], a tecnologia de realidade virtual tem se tornado popular para a reabilitação física porque permite controle dos estímulos, feedback do

desempenho em tempo real, prática independente, validade ecológica, ajustes dinâmicos de acordo com as dificuldades, aprendizagem, treino seguro e motivação do paciente. Entretanto, ainda são escassas as evidências sobre os efeitos dessa abordagem em diferentes populações.

O estudo de Pollock; Martin e Neuham [18] associou a fisioterapia convencional à vibração. Os resultados também mostraram que há poucas diferenças entre uma intervenção e outra, ou seja, a fisioterapia convencional pode ser suficiente para a melhora do equilíbrio em idosos. Entretanto, o treinamento em plataforma vibratória parece ser especialmente atrativo para os indivíduos que apresentam limitações de movimentar-se mais vigorosamente [30]. Dessa forma, a vibração pode ser um método válido e que deve ser considerado como alternativa adjuvante nos tratamentos de fisioterapia convencional [31].

Por fim, o estudo de Trombetti *et al.* [20] associou a música a exercícios multitarefas, demonstrando efeitos positivos sobre o equilíbrio, marcha e número de quedas. Entretanto, deve-se considerar que o grupo controle não sofreu nenhum tipo de intervenção neste período do estudo. De acordo com Merom *et al.* [32] e Hars *et al.* [33], a música tem promovido aumento da aderência de idosos aos exercícios, o que, conseqüentemente, influencia positivamente os resultados das avaliações relacionadas ao equilíbrio e risco de quedas.

Conclusão

Os estudos utilizaram diferentes programas de intervenção, com predomínio dos exercícios específicos para equilíbrio e de fortalecimento muscular. O tempo de duração das terapias variou de dois a 12 meses. A frequência semanal de aplicação variou de uma até cinco vezes por semana e a duração das sessões de 20 a 60 minutos. A maioria dos estudos mostrou efeitos positivos sobre equilíbrio, marcha, redução do medo de cair e do número de quedas após as intervenções. Os resultados apontaram que a fisioterapia convencional, que incluiu a associação de exercícios de equilíbrio, força e endurance, pode ser suficiente para a melhora do equilíbrio de idosos e que se torna importante a realização de terapias de longa duração e inseridas no contexto de vida dos participantes.

Referências

1. Minayo MCS. O envelhecimento da população brasileira e os desafios para o setor saúde. *Cad Saúde Pública* 2012;28(2):208-9.
2. Prata MG, Scheicher ME. Correlation between balance and the level of functional independence among elderly people. *Sao Paulo Med J* 2012;130(2):97-101.
3. Castro M, Sanchez EGM, Felipe LA, Christofolletti G. O papel da fisioterapia no controle postural do idoso. *Movimenta* 2012;5(2):172-9.
4. Gonçalves DFF, Ricci NA, Coimbra AM. Equilíbrio funcional de idosos da comunidade: comparação em relação ao histórico de quedas. *RBF* 2009;13(4):316-23.
5. Gai J, Gomes L, Nóbrega OT, Rodrigues MP. Fatores associados a quedas em mulheres idosas residentes na comunidade. *Rev Ass Med Bras* 2010;56(3):327-32.
6. Huang HC, Liu CY, Huang YT, Kernohan WG. Community-based interventions to reduce falls among older adults in Taiwan – long time follow-up randomised controlled study. *J Clin Nurs* 2011;19(7-8):959-68.
7. Bird M, Hill KD, Ball M, Hetherington S, Williams AD. The long-term benefits of a multi-component exercise intervention to balance and mobility in healthy older adults. *Arch Gerontol Geriatr* 2011;52(2):211-6.
8. Korpelainen R, Keinanen-Kiukaanniemi S, Nieminen P, Heikkinen J, Vaananen K, Korpelainen J. Long-term outcomes of exercise: follow-up of a randomized trial in older women with osteopenia. *Arch Intern Med* 2011;170(17):1548-56.
9. Barker AL, Bird ML, Talevski J. Effect of Pilates exercise for improving balance in older adults: A systematic review with meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil* 2015;96(4):715-23.
10. Cho GH, Hwangbo G, Shin HS. The effects of virtual reality based balance training on balance of the elderly. *J Phys Ther Sci* 2014;26(4):615-7.
11. Sitjà-Rabert M, Martínez-Zapata MJ, Fort Vanmeerhaeghe A, Rey Abella F, Romero-Rodríguez D, Bonfill X. Effects of a Whole Body Vibration (WBV) exercise intervention

- for institutionalized older people: a randomized, multicentre, parallel, clinical trial. *J Am Med Dir Assoc* 2015;16(2):125-31.
12. The Centre of Evidence-Based Physiotherapy. PEDro: physiotherapy evidence database [homepage na Internet]. Australia: The George Institute for International Health. [citado 2014 Mar 18]. Disponível em URL: <http://www.pedro.org.au>
 13. Coury HJCG, Moreira RFC, Dias NB. Efetividade do exercício físico em ambiente ocupacional para controle da dor cervical, lombar e do ombro: uma revisão sistemática. *RBF* 2009;13(6):461-79.
 14. Clemson L, Singh MAF, Bundy A, Cumming RG, Manollaras K, O'Loughlin P et al. Integration of balance and strength training into daily life activity to reduce rate of falls in older people (the Life study): randomised parallel trial. *BMJ* 2012;1-15.
 15. Freiburger E, Häberle L, Spirduso WW, Zijlstra GAR. Long-term effects of three multicomponent exercise interventions on physical performance and fall-related psychological outcomes in community-dwelling older adults: a randomized controlled trial. *JAGS* 2012;60(3):437-46.
 16. Conroy S, Kendrick D, Harwood R, Gladman J, Coupland C, Sach T et al. A multicentre randomised controlled trial of day hospital-based falls prevention programme for a screened population of community dwelling older people at high risk of falls. *Age Ageing* 2010;39:704-10.
 17. Jacobson B, Thompson B, Wallace T, Brown L, Rial C. Independent static balance training contributes to increased stability and functional capacity in community-dwelling elderly people: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2011;25(6):549-56.
 18. Pollock R, Martin F, Newham D. Whole-body vibration in addition to strength and balance exercise for falls-related functional mobility of frail older adults: a single blind randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2012;26(10):915-23.
 19. Szturm T, Betker AL, Moussavi Z, Desai A, Goodman V. Effects of an interactive computer game exercise regimen on balance impairment in frail community-dwelling older adults: a randomized controlled trial. *Phys Ther* 2011;91(10):1449-62.
 20. Trombetti A, Hars M, Herrmann FR, Kressig RW, Ferrari S, Rizzoli R. Effect of music-based multitask training on gait, balance, and fall risk in elderly people a randomized controlled trial. *AMA* 2011;171(6):525-33.
 21. Yamada M, Higuchi T, Nishiguchi S, Yoshimura K, Kajiwara Y, Aoyama T. Multitarget stepping program in combination with a standardized multicomponent exercise program can prevent falls in community-dwelling older adults: a randomized, controlled trial. *JAGS* 2013;61(10):1669-75.
 22. Halvarsson A, Olsson E, Farén E, Pettersson A, Ståhle A. Effects of new, individually adjusted, progressive balance group training for elderly people with fear of falling and tend to fall: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2011;25(11):1021-31.
 23. Halvarsson A, Franzén E, Farén E, Olsson E, Oddsson L, Ståhle A. Long-term effects of new progressive group balance training for elderly people with increased risk of falling- a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2012;27(5):450-8.
 24. Yang X, Hill K, Moore K, Williams S, Dowson L, Borschmann K et al. Effectiveness of a targeted exercise intervention in reversing older people's mild balance dysfunction: a randomized controlled trial. *Phys Ther* 2012;92(1):24-37.
 25. Assis M, Araújo TD. Atividade física e postura corporal. In: Saldanha AL, Caldas CP. *Saúde do idoso: a arte de cuidar*. Rio de Janeiro: Interciência; 2004. p. 83-7.
 26. El Haber N, Erbas B, Hill KD, Wark JD. Relationship between age and measures of balance, strength and gait: linear and non-linear analyses. *Clin Sci* 2008;114(12):719-27.
 27. Fabrício S, Rodrigues R, Costa Junior ML. Causas e consequências de quedas de idosos atendidos em hospital público. *Cad Saúde Pública* 2004;38(1):93-9.
 28. Park Y-H, Lee C-H, Lee B-H. Clinical usefulness of the virtual reality-bases postural control training on the gait ability in patients with stroke. *J Exerc Rehabil* 2013;9(5):489-94.
 29. Song YB, Chun MH, Kim W, Lee SJ, Yi JH, Park DH. The effect of virtual reality and tetra-ataxiometric posturagraphy programs on stroke patients with impaired standing balance. *Ann Rehabil Med* 2014;38(2):160-6.
 30. Bogaerts A, Verschueren S, Delecluse C, Claessens AL, Boonen S. Effects of whole body vibration training on postural control in older individuals: a 1 year randomized controlled trial. *Gait Posture* 2007;26(2):309-16.

31. Lemos TV, Pereira LM. Efeitos da plataforma vibratória no sistema musculoesquelético. *Movimenta* 2012;5(3):1984-98.
32. Merom D, Cumming R, Mathieu E, Anstey KJ, Rissel C, Simpson JM et al. Can social dancing prevent falls in older adults? A protocol of the Dance, Aging, Cognition, Economics (DAnCE) fall prevention randomised controlled trial. *BMC Public Health* 2013;13:477.
33. Hars M, Herrmann FR, Fielding RA, Reid KF, Rizzoli R, Trombetti A. Long-term exercise in older adults: 4-year outcomes of music-based multitask training. *Calcif Tissue Int* 2014;95:393-404.