

Artigo original

Efeitos de um protocolo de exercícios sobre a plataforma vibratória na força muscular, equilíbrio e desempenho de marcha em idosas comunitárias

Effects of an exercise protocol on the vibration platform in muscle strength, balance and gait performance in older women community

Jéssyca Azevedo Casimiro*, Lays Evelyn Faria do Amaral*, Poliana Carolina Ferreira*, Marlete Aparecida Gonçalves Melo Coelho, M.Sc.***, Viviane Santos Borges, M.Sc.***

.....
*Acadêmicos de Fisioterapia da Universidade de Itaúna/MG, **Fisioterapeuta, Coordenadora do Curso de Fisioterapia da Universidade de Itaúna/MG, ***Fisioterapeuta, Mestre em Ciências da Reabilitação pela Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG e Docente da Universidade de Itaúna/MG

Resumo

O envelhecimento acarreta alterações fisiológicas, tais como sarcopenia, alterações no equilíbrio e marcha o que aumenta o risco de quedas. Diversos recursos terapêuticos têm sido utilizados na prevenção de quedas. Uma das modalidades evidenciadas recentemente é a prática de exercícios sobre uma plataforma vibratória. O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos de um protocolo de exercícios sobre a plataforma vibratória na força muscular, equilíbrio e desempenho de marcha em idosas, e comparar com um grupo controle que realizou o mesmo protocolo de exercícios no solo. Foi realizado um estudo experimental duplo cego com 24 idosas comunitárias na cidade de Itaúna/MG, aleatorizadas em dois grupos: grupo experimento (GE) e grupo controle (GC). As idosas foram submetidas ao teste Mini Mental, responderam um questionário sociodemográfico clínico e realizaram o teste de Preensão Palmar. A autoeficácia relacionada às quedas foi avaliada pela versão brasileira do questionário Falls Efficacy Scale-International (FES-I) e para o desempenho físico dos membros inferiores foi utilizado o Short Physical Performance Battery (SPPB) versão brasileira. Foram observadas diferenças significativas após a intervenção em ambos os grupos. Na análise entre grupos, os resultados sugeriram que os exercícios sobre a plataforma vibratória apresentam benefícios superiores aos realizados em solo, porém, sem diferenças significativas ($p > 0,05$). Assim, a plataforma vibratória pode ser considerada um recurso efetivo na prevenção de alterações funcionais relativas ao processo de envelhecimento.

Palavras-chave: envelhecimento, idoso, equilíbrio postural, quedas.

Abstract

Aging causes physiological changes, such as sarcopenia, changes in balance and gait which increases the risk of falls. Several therapeutic resources have been used in the prevention of falls. One of the methods highlighted recently is the practice of exercises on a vibrating platform. This study aimed to evaluate the effects of an exercise protocol on the vibration platform in muscle strength, balance and gait performance in older women, as compared with a control group who performed the same exercise protocol in the soil. We conducted a double-blind experimental study with 24 elderly of Community Itauna/MG, randomized into two groups: the experimental group (EG) and control group (CG). The elderly women underwent the Mini Mental test, answered a sociodemographic questionnaire and underwent clinical hand grip strength test. The self efficacy related to falls was assessed by Brazilian version of the Falls Efficacy Scale - International (FES-I) and to the physical performance of the lower limbs was used the Short Physical Performance Battery (SPPB) Brazilian version. Significant differences were observed after the intervention in both groups. In the analysis between groups, the results suggested that the exercises on the vibration platform have benefits similar to those made on the ground, however, no significant differences ($p > 0.05$) was found. Thus, a vibrating platform can be considered an effective resource for the prevention of functional changes related to the aging process.

Key-words: aging, elderly, postural balance, falls.

Recebido em 15 de janeiro de 2014; aceito em 8 de setembro de 2014.

Endereço de correspondência: Marlete Aparecida Gonçalves Melo Coelho, Rua Anita Lima, 57, 35680-021 Itaúna MG, E-mail: marletefisio@yahoo.com.br

Introdução

O aumento considerável da população de idosos tem gerado um aumento proporcional de doenças crônico-degenerativas [1]. Tanto a proporção de idosos está aumentando em todo o mundo, como também estão vivendo cada vez mais [2]. Nesta perspectiva, desafios deverão ser vencidos devido às novas demandas de saúde, as quais resultam em maior e mais prolongado uso de serviços de atenção primária [3].

As alterações fisiológicas decorrentes do envelhecimento podem acarretar quedas que configuram um dos principais riscos de gerar incapacidade em idosos [4], ou seja, comprometendo a independência e a autonomia. Dentre elas, se destacam a diminuição da força muscular (sarcopenia), do equilíbrio e do desempenho da marcha [5,6].

Estudos recentes confirmaram que programas de exercícios que contemplam força, equilíbrio, flexibilidade e resistência, ou pelo menos dois desses componentes, podem reduzir os declínios funcionais e a incidência de quedas em idosos [4,7]. Apesar dos bons resultados obtidos com aplicação dos treinamentos convencionais, parecem ser necessárias novas intervenções que melhorem a funcionalidade dos idosos [8].

Uma das modalidades terapêuticas discutidas recentemente na literatura com objetivo de melhorar o equilíbrio, a força e o desempenho de marcha em idosos é a prática de exercícios sobre uma plataforma vibratória (PV). A PV é um equipamento eletrônico composto por uma base vibratória, que oscila de acordo com amplitude e frequências variáveis [9]. Cardinale et al. [10] evidenciaram que o treinamento com vibrações de corpo inteiro pode ser uma intervenção efetiva para minimizar os efeitos deletérios do processo de envelhecimento das estruturas musculoesqueléticas, pois aumenta a força muscular e estimula a formação óssea.

A utilização da vibração como ferramenta terapêutica teve início em 1857 por Gustav Zander [11]. O cientista alemão W. Biermann em 1960 na Alemanha Oriental foi quem descobriu o potencial da vibração ao estudar a estimulação neuromuscular rítmica através de vibrações por ciclo [11]. Apesar de ser um método antigo, a comprovação da rapidez e eficácia do uso da PV na população idosa é pouco estudada e explorada pelos pesquisadores brasileiros.

Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos de um protocolo de exercícios sobre a plataforma vibratória na força muscular, no equilíbrio e no desempenho da marcha em idosas e comparar com um grupo controle, que realizou o mesmo protocolo de exercícios no solo.

Material e métodos

Foi realizado um estudo experimental, com grupo controle e alocação aleatorizada. A amostra inicial foi de 30 idosas comunitárias da cidade de Itaúna/MG. A coleta de dados e aplicação do protocolo de exercícios foi realizada nas Clínicas Integradas de Fisioterapia da Universidade de Itaúna (CIF-

-UI). O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UI mediante parecer 363.432.

A amostra do estudo foi de conveniência, constituída por idosas acima de 70 anos, que não estivessem em tratamento fisioterapêutico ou outra atividade similar na maioria dos dias da semana [9]. Esta faixa etária foi determinada pois as maiores perdas fisiológicas ocorrerem a partir dessa idade, além disso, estudos evidenciaram maiores benefícios da plataforma vibratória nesta faixa etária [9-11]. As idosas foram pré-selecionadas na lista de espera das CIF-UI, na Policlínica “Hospital Doutor Ovídio Nogueira Machado”, através de anúncios em rádios locais e dos comunicados pastorais na Igreja Matriz de Santana.

Baseado em um estudo prévio [9], foram pré-selecionadas 30 idosas, contatadas por telefone e agendado um horário para avaliação em ambiente previamente preparado nas CIF-UI. As que apresentaram, de acordo com o nível de escolaridade, os escores mínimos necessários no Mini Exame do Estado Mental (MEEM) [12], que atingiram força de preensão palmar inadequada para a idade [13]; que apresentaram resultados escore inferior a dez pontos no Short Physical Performance Battery (SPPB) versão brasileira [14], e que assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido foram incluídas no estudo.

Após a inclusão, as idosas responderam a um questionário demográfico clínico e o Falls Efficacy Scale – International Brasil (FES-I Brasil). Todos os instrumentos foram aplicados por duas avaliadoras previamente treinadas e cegadas.

Foram excluídas as idosas que apresentaram alguma contra indicação para o uso da PV, de acordo com o estudo de Abercromby et al. [15]; presença de insuficiência vascular periférica; marcapasso cardíaco; neoplasias; implantes ósseos; próteses articulares; trombose venosa profunda e história de inflamações agudas, labirintite, fraturas mal consolidadas, doenças reumatológicas, neurológicas, alterações visuais que impediam a deambulação, pós-operatórios recentes e as que, durante o tratamento, tiveram mais de duas faltas consecutivas.

A escolha dos instrumentos de avaliação se deu por serem de fácil aplicação, confiáveis, amplamente utilizados em pesquisas e na prática clínica; de baixo custo além de serem validados e adaptados para a população brasileira. Para avaliar a força de preensão palmar foi utilizado o dinamômetro Jamar® (Sammons Preston, Illinois) devidamente calibrado, que permite uma avaliação eficaz para mensurar a força de preensão palmar; além de caracterizar um procedimento relativamente simples, objetivo e seguro, também é capaz de fornecer leitura rápida e direta como quantificadora e preditora da força total do corpo [13]. A medida de força de preensão palmar foi realizada de forma isométrica sustentada por 6 segundos, no membro superior (MS) dominante. As idosas foram posicionadas sentadas em uma cadeira com encosto, sem apoio para os braços, o ombro em posição neutra, cotovelo flexionado a 90°, punho entre 0° e 30° de extensão e 0° e 15° graus de desvio ulnar [16]. Foi utilizada a segunda

posição da alça de prensão do dinamômetro e os escores foram calculados pela média de três tentativas, com intervalo de repouso de 60 segundos entre elas [17].

O Short Physical Performance Battery (SPPB) é composto por uma bateria de testes proposta por Guralnik em 1994. Foi adaptado e validado para a população brasileira em 2007 por Nakano et al. [14]. Avalia a capacidade física, priorizando provas de função de membros inferiores (MMII), como equilíbrio, marcha e força, além de refletir o planejamento motor e as estratégias cognitivas correspondentes [14]. Quando aplicado em população idosa nos EUA e Canadá (1994), demonstrou validade e confiabilidade, sendo útil na predição de deterioramento precoce, institucionalização e morte [16]. Compõe-se de três etapas; equilíbrio estático (Teste de Romberg, Teste de Romberg Acentuado e Teste Tandem); velocidade de marcha cronometrada em três metros com passos normais; força de MMII através de levantar e sentar por cinco vezes de uma cadeira sem usar as mãos com tempo cronometrado. As três etapas são pontuadas de 0 a 4, de acordo com o tempo de cada tarefa. O Escore final varia de 0 (dependente) a 12 (bom desempenho).

A autoeficácia relacionada às quedas foi avaliada pela versão brasileira do questionário Falls Efficacy Scale-International (FES-I). A escolha do FES-I Brasil fundamentou-se na sua consistência e confiabilidade de teste e reteste. A Falls Efficacy Scale (FES) é uma escala de avaliação da autoeficácia relacionada às quedas, desenvolvida por Tinetti et al. em 1990. A rede europeia de prevenção às quedas desenvolveu uma modificação da FES, denominada Falls Efficacy Scale –

International (FES-I). Em 2010, Camargos e colaboradores desenvolveram a adaptação da FES-I para o Brasil (FES-I Brasil). O teste apresenta 16 atividades, com respectivos escores de um a quatro, que se relacionam com medo de cair. O escore total pode variar de 16 (ausência de preocupação) a 64 (preocupação extrema) [18].

A aleatorização das 24 voluntárias para os grupos foi feita através de cartões numerados de um a 24, que foram entregues a cada idosa. Em seguida, foi utilizada a tabela de números aleatórios. Foram selecionados 24 números, seguindo a ordem dos dois últimos algarismos da segunda coluna, quinta linha [19]. Assim, os 12 primeiros números selecionados foram alocados no Grupo Experimental (GE) e os outros 12 no Grupo Controle (GC).

Os grupos foram submetidos a um protocolo de exercícios específicos para equilíbrio e resistência, como apresentados na Tabela I. O GE realizou os exercícios na plataforma vibratória da marca ISP Plate (Indústria Brasileira), na frequência 35 a 40 HZ e amplitude 2-4 mm [20]. O GC realizou os mesmos exercícios, porém no solo. O protocolo foi desenvolvido pelas pesquisadoras baseado em estudos anteriores [10, 22-24] com duração de 12 semanas, sessões de 30 minutos, frequência de 03 vezes por semana. Foram realizados exercícios de equilíbrio e fortalecimento de membros inferiores em cadeia cinética aberta e fechada, em pé e em decúbito dorsal. Os exercícios progrediram em dificuldade a cada quatro semanas [10, 22-24]. Todo o programa, nos dois grupos, foi aplicado por duas pesquisadoras treinadas. As participantes foram reavaliadas no final da sexta e da 12ª semana de treinamento.

Tabela I - Protocolo de Exercícios.

Duração	Exercício	Descrição
1ª a 4ª semana	Agachamento dinâmico	Flexão dos quadris e joelhos até 70° com o tronco ereto.
	Flexão plantar	De pé, com joelhos semifletidos, pés alinhados na linha do quadril foi realizado flexão plantar.
	Abdução de quadril com o tubo elástico no tornozelo (Theratube)	De pé com joelhos semifletidos, foi realizada abdução de quadril com uso de Theratube resistindo o movimento.
	Adução de quadril com uso de bola pequena	De pé, com joelhos semifletidos, foi realizada adução de quadril, apertando a bola posicionada entre os joelhos.
	Extensão de quadril	De pé, com joelhos semi-fletidos, foi realizada a extensão de quadril.
5ª a 8ª semana	Ponte de quadril	Em decúbito dorsal com os joelhos fletidos, foi solicitado elevar a pelve até a retirada da coluna lombar do solo (subindo e descendo lentamente). Na plataforma vibratória os pés foram apoiados no centro da mesma e o corpo no solo.
	Agachamento mantido	Quadris e joelhos flexionados até 70° com o tronco ereto, mantendo por um minuto.
	Flexão plantar	De pé, com joelhos semifletidos, pés alinhados na linha do quadril foi realizado flexão plantar, segurando em cada mão um halter de 2 kg.
	Abdução de quadril com caneleira	De pé, apoio unipodal, joelho semifletido, foi realizado abdução de quadril com uso de caneleira de 2 kg.
	Adução de quadril com caneleira	De pé, apoio unipodal, joelho semifletido, foi realizado adução de quadril ultrapassado a linha média, com uso de caneleira de 2 kg.
	Equilíbrio unipodal com extensão de quadril unilateral	De pé, com joelhos semifletidos, foi realizada a extensão de quadril unilateral mantida por um minuto, com caneleira de 2 kg.
	Ponte de quadril estática com flexão plantar	Em decúbito dorsal, joelhos e quadris fletidos, foi solicitado elevar a pelve até retirada da coluna lombar do solo, manter-se na ponta dos pés por um minuto. Na plataforma vibratória, os pés foram apoiados no centro da placa e o corpo no solo.

Duração	Exercício	Descrição
9ª a 12ª semana	Agachamento com flexão plantar e adução de quadril	Flexionar os quadris e joelhos, concomitante com adução de quadris utilizando bola pequena, mantendo-se na ponta dos pés por um minuto.
	Subir e descer degraus	A partir da posição ereta, subir e descer da plataforma ou step (grupo controle), por um minuto com cada membro inferior.
	Flexão de quadril em pé	Em ortostatismo, com os pés unidos, flexão do quadril até 90° de quadril com o joelho fletido utilizando uma caneleira de 3 kg, alternando os membros.
	Agachamento de quadril com avanço	Em pé, um pé apoiado no step (grupo controle) ou na plataforma e outro no solo. Foi solicitada flexão de quadril e joelho, em cadeia fechada.
	Agachamento unipodal	Em apoio unipodal foi realizada flexão de quadril, joelho e tornozelo, mantido por um minuto.
	Ponte de quadril com uso de rolinho e tentáculo de membro inferior	Em decúbito dorsal, deitado sobre um rolo, com pés alinhados com quadris e apoiados na plataforma ou solo. Os membros superiores posicionados ao longo do corpo, elevando a pelve até a retirada da coluna lombar do rolo e mantendo por um minuto.

As variáveis de interesses consideradas foram equilíbrio, força muscular, desempenho de marcha e preocupação com o medo de cair. A avaliação estatística foi blindada e os dados foram apresentados como tendência central e dispersão. As variáveis idade e índice de massa corpórea (IMC) foram utilizadas para a caracterização da amostra. Para avaliar a distribuição dos dados quanto à normalidade foi utilizado o Teste Shapiro-Wilk. Para as comparações entre grupos foi utilizado o Teste Mann-Whitney U, para os dados que apresentaram distribuição assimétrica e o Teste t de Student nos dados com distribuições normais. Para as comparações intragrupos foi utilizado o teste não paramétrico de Friedman Two-Way. Quando observada diferença, o Teste de Wilcoxon foi realizado para detectar o momento da diferença. Em todas as análises foi considerado o índice de significância $\alpha = 0,05$. As análises estatísticas foram processadas utilizando-se o programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS), versão 15.0.

Resultados

Participaram do estudo 24 idosas com média de idade 76,1 anos. Uma idosa do grupo GC e duas do GE desistiram de participar estudo. Assim, o GE foi constituído por 10 idosas e o GC por 11. A Figura I apresenta o fluxograma da seleção e aleatorização da amostra.

Figura 1 - Fluxograma de seleção e aleatorização da amostra.



A Tabela II apresenta a caracterização da amostra, evidenciando a homogeneidade dos grupos no baseline quanto à idade ($p = 0,09$) e o IMC ($p = 0,09$).

A Tabela III apresenta os dados de média e desvio padrão das variáveis independentes SPPB, FES-I-Brasil e força de prensão palmar relacionados com as comparações entre grupos (GC X GE). De acordo com as análises, não foram observadas diferenças no baseline, após seis e 12 semanas nas comparações entre grupos. No entanto, nas análises intragrupos a diferença foi significativa com $p < 0,05$ em todas as variáveis.

Tabela II - Caracterização da amostra.

Característica	Grupo GE (= 12)		Grupo GC (n = 12)		p valor
	média(DP)	min-max	média(DP)	min-max	
Idade (anos)	77,5 (4,2)	71-86	74,7 (3,2)	70-81	0,09
IMC (kg/m ²)	28,1 (3,2)	23,7-32,5	28,4 (6,2)	19,5-40,3	0,09

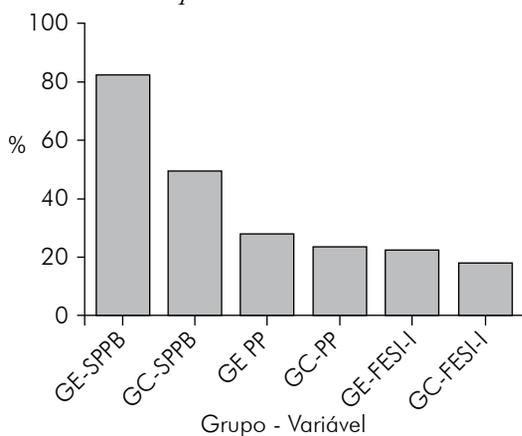
O teste não paramétrico Mann-Whitney U foi utilizado para a comparação dos dados entre grupos.

Tabela III - Comparação entre grupos das variáveis independentes avaliadas.

Característica	Grupo GE	Grupo GC	P valor
	N = 10	N = 11	
	Média (DP)	Média (DP)	
SPPB baseline	5,5 (1,6)	6,3 (1,7)	0,31
SPPB após 6 semanas	7,9 (1,3)	7,6 (1,7)	0,92
SPPB final	10 (1,1)†	9,4 (1,7)†	0,39
FES-I-Brasil baseline	33,8 (11,3)	34,8 (6,2)	0,79
FES-I-Brasil após 6 semanas	28,2 (7,8)	31 (6,8)	0,40
FES-I-Brasil final	26,4 (6,9)‡	28,8 (4,3)†	0,22
Preensão palmar baseline	16,9 (5,4)	17,3 (4,7)	0,85
Preensão palmar após 6 semanas	21 (5,1)	20,6 (5)	0,92
Preensão Palmar final	21,5 (4,3)‡	21,3 (4,6)‡	0,88

Para comparação dos dados foi utilizado o teste não paramétrico Mann-Whitney U e o teste paramétrico Teste t para amostras independentes; † = $p \leq 0,00$ e ‡ = $p \leq 0,01$ nas análises intragrupos.

O GE apresentou melhora superior ao GC de 32,6% no SPPB, 4,89% na FES-I-Brasil e 4,1% na força de preensão palmar, como mostra a Figura 2.

Figura 2 - Análise das variáveis independentes em porcentagem comparando GC e GE após o tratamento.

Discussão

O presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos de um protocolo de exercícios sobre a plataforma vibratória e no solo em idosas comunitárias de 70 anos ou mais. A amostra foi composta por mulheres em razão de o gênero feminino ser predominante na população idosa [25]. A aleatorização foi efetiva em garantir a homogeneidade entre os grupos no baseline, quanto à idade e o IMC.

De acordo com Nicodemo e Godoi [25], fatores, psicossociais, genéticos, biológicos e culturais contribuem para uma maior longevidade das mulheres. Shephard e Carvalho [26] relataram que esse fenômeno é conhecido como “feminização” do envelhecimento. Assim, o processo de incapacidade,

relativo às funções físicas acabam por serem mais evidenciados neste grupo [25].

O estudo de Zambone *et al.* [27] mostrou que tanto os exercícios físicos no solo quanto os realizados em PV poderiam contribuir para amenizar os efeitos deletérios do envelhecimento. Porém, o mesmo estudo relatou que a comprovação da rapidez e eficácia do uso da PV na população idosa é pouco explorada pelos fisioterapeutas no Brasil [27].

A PV é uma modalidade biofísica de exercícios efetiva que garante a melhora do equilíbrio, força, mobilidade e marcha em idosos [28]. Gusi *et al.* [24] compararam exercícios na PV com caminhada em um grupo composto por 28 mulheres, os resultados mostraram uma melhora de 29% no equilíbrio do grupo submetido à PV, enquanto o grupo caminhada não teve diferença. Já nos resultados do presente estudo, foi observada uma melhora significativa no equilíbrio em ambos os grupos, quando comparados os dados do baseline com o pós-intervenção (Tabela III). Achados semelhantes também foram encontrados em estudos pioneiros em demonstrar o efeito da PV [27,24]. Bautmans *et al.* [9], que investigaram os efeitos deste recurso no equilíbrio de idosos institucionalizados durante 6 semanas, encontraram resultados relevantes nos testes de Tinetti e Timed Up & Go ($p < 0.001$).

Os resultados do presente estudo mostraram melhora significativa no desempenho da marcha dos idosos (Tabela III) o que evidencia os benefícios da PV em tais variáveis. As idosas submetidas aos exercícios na PV obtiveram 81,8% de melhora no SPPB, enquanto as idosas do GC obtiveram 49,2%, sugerindo uma superioridade da PV tanto no desempenho de marcha, quanto no equilíbrio (Figura 2). Tais resultados corroboram os achados de Bruyere *et al.* [29] que utilizaram como teste o Timed Up and Go e o Tinetti-Test, e a plataforma de marca Galileo Orthometricx, New-York [29].

No presente estudo, também foi observado um ganho maior de força muscular no GE (27,2%) quando comparado ao GC (23,1%) (Figura 2) corroborando o estudo de Roelants *et al.* [30] que utilizou o dinamômetro isocinético para avaliação quantitativa de desempenho muscular.

Como as quedas configuram um problema de saúde pública no Brasil e no mundo, sua prevenção merece destaque nas pesquisas devido à alta taxa de morbidade e mortalidade [31,32]. Por vez, a PV mostra-se um recurso eficaz para melhorar o equilíbrio, a marcha e a força muscular de idosas comunitárias (Tabela III). Sendo também o relato do medo de cair um fator de risco para quedas em idosos, os achados deste estudo mostraram a eficácia da PV nesse domínio, pois, houve melhora de 21,89% no escore do FES-I – Brasil no GE (Figura 2).

Os resultados evidenciaram também que, entre os grupos, os benefícios propiciados pelo uso da PV foram semelhantes aos exercícios em solo (Tabela III). Técnica é embasada pela literatura como capaz de prevenir, manter e recuperar as funções comprometidas [33-36]. No entanto, Bruyere *et al.* [29] investigaram os efeitos da PV aplicando um protocolo de

exercícios fisioterapêuticos durante 6 semanas em dois grupos de idosos. No grupo I os indivíduos foram submetidos a um protocolo de exercícios fisioterapêuticos associados à PV e no grupo II somente a fisioterapia isolada. Os idosos do grupo I obtiveram melhora significativa no equilíbrio e na marcha avaliados pelos escores da escala Tinetti e no Timed Up & Go ($p < 0,001$), quando comparados aos idosos do grupo II. Apesar dessa associação de técnicas não ter sido objetivo do presente estudo, ela fornece evidências da efetividade da PV como meio de potencializar os efeitos da cinesioterapia. Além do mais, torna-se evidente a necessidade de novos estudos com objetivos similares, utilizando ferramentas de avaliação mais pontuais.

A ausência de diferenças significativas entre grupos do presente estudo pode ser explicada pelo pouco tempo (12 semanas) de tratamento, e uma amostragem pequena, 30 idosos. Além do mais, a PV utilizada neste estudo foi a ISP Plate®, enquanto outros estudos a opção foi pela Power Plate® [11,24,27,28]. No entanto, a aplicabilidade do presente estudo pode ser mais generalizada, considerando o valor mais acessível da ISP Plate®. Um estudo piloto prévio não foi realizado, o que poderia ter minimizado as ameaças metodológicas. Duas idosas do grupo GE e uma idosa do grupo GC abandonaram o estudo na fase dois e análises de intenção de tratar não foram realizadas. No entanto o cegamento foi aplicado em duas fases do tratamento, nas avaliações e na aplicação de testes nas três etapas de avaliação. As avaliadoras foram previamente treinadas e não tinham conhecimento do grupo que pertencia cada participante. As análises estatísticas também foram realizadas por uma examinadora blindada o que garante maior confiabilidade das medidas.

Os resultados do presente estudo poderão contribuir para a aplicabilidade da PV na prática clínica. Além de servir como exemplo para o desenvolvimento de estudos mais padronizados, já que foram utilizados instrumentos com confiabilidade e validade, rigor metodológico, grupos homogêneos e aleatorizados, avaliadores cegados e previamente treinados, avaliação estatística blindada e protocolo de exercícios idênticos para ambos os grupos.

Conclusão

A PV se mostrou um equipamento com efeito positivo no equilíbrio, no desempenho da marcha e na força muscular em idosos com resultados semelhantes aos realizados em solo.

Evidenciou-se a necessidade da realização de novos estudos para clarificar os efeitos da PV associada à cinesioterapia no equilíbrio, desempenho de marcha e na força muscular na população idosa.

Referências

- Forster A, Lambley R, Young JB. Is physical rehabilitation for older people in long-term care effective? Findings from a systematic review. *Age Ageing* 2010;39:169-75.
- Perracini MR. Prevenção e manejo de quedas no idoso. In: Ramos LR, Toniolo Neto J. *Geriatría e gerontologia: guias de medicina ambulatorial e hospitalar/Unifesp – Escola Paulista de Medicina*. São Paulo: Manole 2005; p. 193-206.
- Organización Panamericana de la Salud. *Guía clínica para atención primaria a las personas mayores*. 3ª ed. Washington: OPAS; 2003.
- Winter MCS. Promovendo a saúde e prevenindo a dependência: identificando indicadores de fragilidade em idosos independentes. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 1995;10(3):355-70.
- Tibo MGM. Alterações anatômicas e fisiológicas do idoso. *Rev Med Ana Costa* 2007;12:42-54.
- Hepfle RT. Sarcopenia: a critical perspective. *Sci Aging Knowledge Environ* 2003;19:31-40.
- Lamoureux E, Sparrow WA, Murphy A, Newton RU. The effects of improved strength on obstacle negotiation in community-living older adults. *Gait Posture* 2003;17:273-83.
- Batista MAB, Wallerstein LF, Dias RM, Silva RG, Ugrinowitsch C, Tricoli V. Efeitos do Treinamento com Plataformas Vibratórias. *Rev Bras Ciênc Mov* 2007;15(3):103-13.
- Bautmans I, Van Hees E, Lemper JC, Mets T. The feasibility of Whole Body Vibration in institutionalised elderly persons and its influence on muscle performance, balance and mobility: a randomised controlled trial. *BMC Geriatr* 2005;5:17.
- Cardinale M, Wakeling J. Whole body vibration exercise: are vibrations good for you? *Br J Sports Med* 2005;39(9):585-9.
- Polónyova A, Hlavacka F. Human postural responses to different frequency vibrations of lower leg muscles. Institute of Normal and Pathological Physiology, Slovak Academy of Sciences, Bratislava, Slovak Republic. *Physiol* 2001;50:405-10.
- Brucki SM, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PH, Ivan H, Okamoto IH. Sugestões para o uso do Mini Exame do Estado Mental no Brasil. [Suggestions for utilization of the mini-mental state examination in Brazil]. *Arq Neuropsiq* 2003;61(3-B):777-81.
- Moreira D, Alvarez RRA, Gogoy JR, Cambraia AN. Abordagem sobre preensão palmar utilizando o dinamômetro JAMAR®: uma revisão de literatura. *Rev Bras Ciênc Mov* 2003;11(2):95-9.
- Nakano MM. Versão Brasileira da Short Physical Performance Battery- SPPB: Adaptação Cultural e Estudo da Confiabilidade. Campinas: Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP; 2007.
- Abercromby AFJ, Amonette WE, Layne CS, Ncfarlin BK, Hinman MR, Paloski WH. Vibration exposure and biodynamic responses during whole-body vibration training. *Med Sci Sports Exerc* 2007;39(10):1794-800.
- Fess EE. Grip Strength. In: *Clinical Assessment Recommendations*. American Society of Hand Therapists 1992;19(4):665-70.
- Garcia PA. Sarcopenia, mobilidade funcional e nível de atividade física em idosos ativos na comunidade [manuscrito]. Minas Gerais: Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional; 2008.
- Camargos FFO, Dias RC, Dias JMD, Freire MTF. Adaptação transcultural e avaliação das propriedades psicométricas da Falls Efficacy Scale – International em idosos brasileiros (FES-I-BRASIL). *Rev Bras Fisioter* 2010;14(3):37-43.
- Jeffrey BA, Hannan MT, Quinn EK, Zimmerman S, Barton BA, Rubin CT, et al. Self-reported adherence with the use of a device in a clinical trial as validated by electronic monitors: the VIBES study. *BMC Med Res Methodol* 2012;12:171.

20. Rabert MS, Martinez-Zapata MJ, Fort-Vanneerhaeghe A, Rey-Abella F, Romero-Rodrigues D, Bonfill X. Whole body vibration for older persons: an open randomized, multicenter, parallel, clinical trial. *BMC Geriatrics* 2011;11:89.
21. 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):09-16.
22. Cheung WH, Mok HW, Qin L, Sze PC, Lee KM, Leung KS. High-frequency whole-body vibration improves balancing ability in elderly women. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88(7):852-7.
23. Rees SS, Murphy AJ, Watsford ML. Effects of wholebody vibration exercise on lower-extremity muscle strength and power in an older population: a randomized clinical trial. *Phys Ther* 2008;88(4):462-70.
24. Gusi N, Raimundo A, Leal A. Low-frequency vibratory exercise reduces the risk of bone fracture more than walking: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord* 2006;7:92.
25. Nicodemo D, Godoi MP. Juventude dos anos 60-70 e envelhecimento: estudo de casos sobre feminização e direitos de mulheres idosas. *Revista Ciência em Extensão* 2010;6(1):40-52.
26. Floriani CA, Schram FR. Atendimento domiciliar ao idoso: problema ou solução? *Cad Saúde Pública* 2004;20(4):986-94.
27. Zambone PS, Schneider RH. Efeitos da plataforma vibratória no equilíbrio em idosos. *Rev Acta Fisiatr* 2001;18(1):21-6.
28. Wanderley FS, Albuquerque FS, Parizotto NA, Rebelatto JR. Effect of plantar vibration stimuli on the balance of older women: a randomized controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;92(2):199-206.
29. Bruyere O, Wuidart MA, Di Palma E, Gourlay M, Ethgen O, Richey F, et al. Controlled whole body vibration to decrease fall risk and improve health-related quality of life of nursing home residents. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86(2): 303-7.
30. Roelants MMS, Delecluse C, Verschueren SN. Whole-body-vibration training increases knee-extension strength and speed of movement in older women. *JAGS* 2004;59:901-8.
31. Walker JE, Howland J. Falls and fear of falling among elderly persons living in the community: occupational therapy interventions. *Am J Occup Ther* 1991;45(2):119-22.
32. Melo EG, Azevedo E. Quedas no idoso. *Temas de Reumatologia Clínica* 2007;8(4):121-7.
33. Runge M, Rehfeld G, Resnick E. Balance training and exercise in geriatric patients. *J Musculoskelet Neuronal Interact* 2000;1(1):61-5.
34. Herbison GJ, Jaweed MM, Ditunno JF. Histochemical fiber type alterations secondary to exercise training of reinnervating adult rat muscle. *Arch Phys Med Rehabil* 1980;61(6):255-7.
35. Sakakima H, Yoshida Y, Sakae K, Morimoto N. Different frequency treadmill running in immobilization-induced muscle atrophy and ankle joint contracture of rats. *Scand J Med Sci Sports* 2004;14(3):186-92.
36. Seo TB, Han IS, Yoon JH, Hong KE, Yoon SJ, Namgung U. Involvement of Cdc2 in axonal regeneration enhanced by exercise training in rats. *Med Sci Sports Exerc* 2006;38(7):1267-76.

Assine Já!

Fisioterapia Brasil



Tel: (11) 3361-5595 | assinaturas@atlanticaeditora.com.br