

## *EFETIVIDADE DA HIDROTERAPIA E DA CINESIOTERAPIA NA REABILITAÇÃO DE IDOSOS COM HISTÓRICO DE QUEDAS*

Patrícia Martins Franciulli<sup>1</sup>  
Giovana Banfi de Souza<sup>2</sup>  
Juliana Ferreira Albiach<sup>3</sup>  
Kelly Cristina Pastor dos Santos<sup>4</sup>  
Lynn de Oliveira Barros<sup>5</sup>  
Natali Teotônio dos Santos<sup>6</sup>  
Flávia de Andrade e Souza<sup>7</sup>  
Aline Bigongiari<sup>8</sup>  
Márcia Barbanera<sup>9</sup>

---

1 Graduada em Fisioterapia. Doutora em Ciências. Professora Responsável da Universidade São Judas Tadeu (USJT), vinculada ao Curso de Fisioterapia e Educação Física. E-mail: franciulli@usp.br.

2 Graduada em Fisioterapia. Especialista em Fisioterapia Respiratória. Fisioterapeuta do Hospital Nossa Senhora de Lourdes. E-mail: gicabs3@hotmail.com.

3 Graduada em Fisioterapia. Especialista em Fisioterapia Hospitalar. Fisioterapeuta do Sabará Hospital Infantil. E-mail: juliana\_albiach@hotmail.com.

4 Graduada em Fisioterapia. Especialista em Fisioterapia Hospitalar. Fisioterapeuta do Hospital Adventista do Pênfigo. E-mail: kellypastor@hotmail.com.

5 Graduada em Fisioterapia. Especialista em Fisioterapia Dermatofuncional. Fisioterapeuta autônoma. E-mail: lynn.oliveira@gmail.com.

6 Graduada em Fisioterapia. Especialista em Gerontologia. Fisioterapeuta na empresa Ativa Pilates. E-mail: nataliteo@hotmail.com.

7 Graduada em Fisioterapia. Doutora em Educação Física. Professora Responsável da Universidade São Judas Tadeu (USJT), vinculada ao Curso de Fisioterapia. E-mail: flavia.ft@hotmail.com.

8 Graduada em Fisioterapia. Doutora em Ciências. Professora Responsável da Universidade São Judas Tadeu (USJT), vinculada ao Curso de Fisioterapia e Educação Física. E-mail: alinebigongiari@hotmail.com.

9 Graduada em Fisioterapia. Doutora em Ciências. Professora Responsável da Universidade São Judas Tadeu (USJT), vinculada ao Curso de Fisioterapia. E-mail: marciabarbanera@hotmail.com.

## resumo

A fisioterapia tem um papel fundamental na reabilitação funcional de idosos com histórico de quedas. O objetivo deste estudo foi avaliar a efetividade do protocolo de hidroterapia e cinesioterapia no equilíbrio, na agilidade e na estatura em idosos que costumam cair. Foram avaliados 14 idosos por meio de estadiômetro, escala de equilíbrio de Berg e *Timed Up & Go*. Os idosos foram alocados em dois grupos: G1, tratados com hidroterapia, e G2, tratados com cinesioterapia. O protocolo teve duração de 2 meses, sendo duas vezes por semana e sessões de 40 minutos, totalizando 16 atendimentos. Após 16 sessões, os participantes foram reavaliados. Os dados foram analisados estatisticamente pelos testes *Kruskal-Wallis* e *Wilcoxon-Mann-Whitney*. Comparando-se os dois grupos, verificou-se que ambos os grupos apresentaram maior pontuação na escala de equilíbrio de Berg, menor tempo na realização do *Timed Up & Go* e uma tendência à significância na estatura corporal após a aplicação do protocolo. No entanto, não houve diferenças estatisticamente entre os grupos. Pode-se concluir que a hidroterapia e a cinesioterapia são efetivas para a melhora do equilíbrio e agilidade dos participantes, amenizando o declínio da capacidade funcional inerente ao envelhecimento.

## palavras-chave

Hidroterapia. Cinesioterapia. Idoso e Queda.

## 1 Introdução

Com o avanço da idade, ocorrem modificações anatomofisiológicas no sistema neuromusculoesquelético intrínsecas ao processo de envelhecimento. O declínio dos sistemas sensoriais, dos comandos centrais e de respostas neuromusculares prejudica o equilíbrio do idoso, predispondo o indivíduo à ocorrência de quedas, reduzindo a capacidade funcional e a realização de atividades de vida diária (CABRAL et al., 2013; SCHRÖDER et al., 2012; DEVEREUX; ROBERTSON; BRIFFA, 2005; MESSIAS; NEVES, 2009).

A fisioterapia tem um papel fundamental na reabilitação funcional desses indivíduos, visando à prevenção de quedas e a restauração de atividades

funcionais baseada em fundamentos práticos e científicos (CUNHA et al., 2009; HERBERT et al., 2001; SHERRINGTON et al., 2008). Dentre os recursos utilizados na fisioterapia para a reabilitação de idosos, destacam-se a hidroterapia e a cinesioterapia (DOURIS et al., 2003; MELZER et al., 2008; RESENDE; RASSI; VIANA, 2008; SOARES; SACCHELLI, 2008). Quando o corpo humano é imerso em água, ocorrem alterações fisiológicas e cinesiológicas, próprias dos efeitos físicos do meio líquido, que facilitam o movimento humano (CANDELORO; CAROMANO, 2007). Hidroterapia refere-se à terapia realizada no meio líquido, que se utiliza de manuseios e técnicas específicas como a cinesioterapia, com objetivo de promover ganhos que possam ser transferidos ao solo, gerando ganhos funcionais (DEVEREUX; ROBERTSON; BRIFFA, 2005; HALE; WATERS; HERBISON, 2012). A cinesioterapia é o uso do movimento ou exercício como forma de tratamento. Sua principal finalidade é a manutenção ou desenvolvimento do movimento livre para sua função, e seus efeitos baseiam-se no desenvolvimento, melhora da restauração e manutenção da força, da resistência à fadiga, da mobilidade e flexibilidade, do relaxamento e da coordenação motora (SCHRÖDER et al., 2012; SOARES; SACCHELLI, 2008).

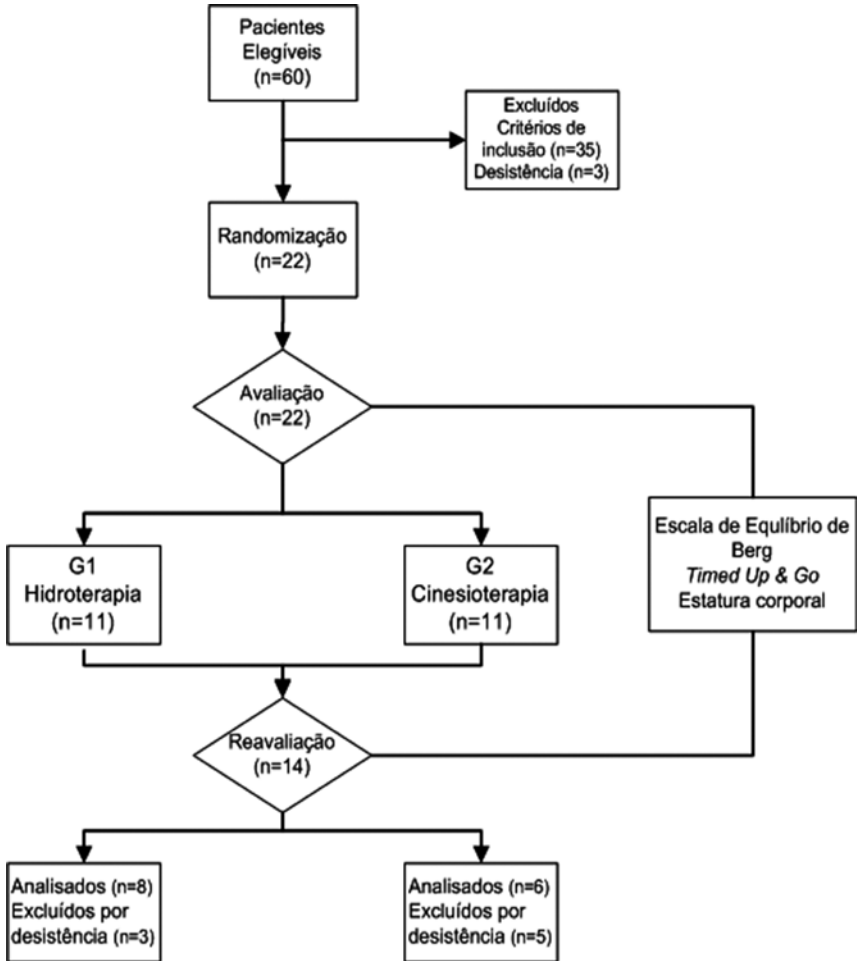
O objetivo deste estudo foi avaliar a efetividade dos protocolos de hidroterapia e cinesioterapia no equilíbrio, na agilidade, na estatura e, conseqüentemente, nos riscos de quedas em idosos.

## 2 Métodos

Foi realizado um estudo quase-experimental sem grupo controle. O estudo iniciou com uma amostra não probabilística de 22 idosos. Todavia, ao longo do experimento, ocorreu perda amostral. Sendo assim, a amostra final foi composta de 14 indivíduos acima de 60 anos de ambos os sexos (12 mulheres e 2 homens), recrutados por conveniência da lista de espera da Clínica de Fisioterapia da Universidade São Judas Tadeu (USJT). Os indivíduos foram alocados de forma secreta em dois grupos por meio de sorteio (com envelopes selados e números aleatórios), sendo G1: grupo tratado com hidroterapia, com 8 indivíduos ( $67,1 \pm 4,8$  anos,  $153 \pm 7$  cm,  $63,1 \pm 12,4$  kg); e G2: grupo tratado com cinesioterapia, de 6 indivíduos ( $71,3 \pm 6,8$  anos,  $155 \pm 4$  cm,  $63 \pm 11,2$  Kg). Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da USJT, com número de protocolo 44/2011. Todos os participantes assinaram voluntariamente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de acordo com a resolução 466/12

do Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. A Figura 1 apresenta o diagrama de fluxo do progresso dos participantes durante o estudo.

Figura 1 – Diagrama de fluxo mostrando o progresso dos indivíduos em cada fase do estudo.



Os seguintes critérios de inclusão foram adotados: indivíduos acima de 60 anos de idade, com nível 5 (marcha independente) na escala de categoria de deambulação funcional (HOLDEN et al., 1984), com o histórico de pelo

menos uma queda nos últimos 12 meses, de acordo com Kuptniratsaikul et al. (2011), sem alterações esfincterianas do tipo urinária e fecal; insuficiência renal; doenças neurológicas; sondas; trombos vasculares; insuficiência cardíaca; pressão arterial não controlada e contraindicação médica ao exercício. Os critérios de exclusão foram: dispneia ao exercício; menos de 80% de frequência nas sessões; participação de outro programa de atividade física ou fisioterapia; alergias; taquipneia; taquicardia; feridas abertas e processos infecciosos. O rigor adotado nos critérios de inclusão e exclusão foi necessário devido aos cuidados da intervenção na hidroterapia e para manter a integridade dos participantes da pesquisa.

Os participantes foram entrevistados para a realização da anamnese, na qual foram colhidas informações sobre o estado geral de saúde como idade, peso e estatura corporal, relato de doenças e uso de medicamentos. A estatura foi obtida com o estadiômetro da balança (precisão de 1 mm) após inspiração forçada e mantido o alinhamento corporal e, em seguida, foram submetidos à avaliação do equilíbrio por meio da Escala de Equilíbrio de Berg (MIYAMOTO et al., 2004), teste com 14 tarefas para identificar défices de equilíbrio e representativas de AVD como: ficar de pé, levantar-se, andar, inclinar-se à frente, transferir-se, virar-se, entre outras. A agilidade foi avaliada por meio do TUG (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991), teste cujo no início o sujeito está sentado em uma cadeira e, após o comando verbal, o mesmo faz o percurso de 3 metros, retorna em direção à cadeira e senta-se novamente. Os instrumentos escolhidos apresentam propriedades psicométricas estabelecidas e são confiáveis e validados para a avaliação do equilíbrio e agilidade de idosos (FIGUEIREDO; LIMA; GUERRA, 2007; MIYAMOTO et al., 2004; PODSIADLO; RICHARDSON, 1991). A escala de equilíbrio de Berg e o TUG apresentam correlações com medidas laboratoriais e clínicas referentes às quedas e instabilidades (GONÇALVES; RICCI; COIMBRA, 2009).

Foram utilizados os setores de hidroterapia com piscina terapêutica (temperatura média de 33°C) e o Laboratório de Cinesioterapia da Clínica de Fisioterapia da Universidade São Judas Tadeu (USJT). O protocolo teve duração de 2 meses (CHU et al., 2004), sendo duas vezes na semana e sessões de 40 minutos (RESENDE; RASSI; VIANA, 2008), totalizando 16 atendimentos. Durante todas as sessões, os participantes foram supervisionados por fisioterapeutas. Após as 16 sessões, os participantes foram reavaliados. Os protocolos para os dois grupos foram baseados com os mesmos objetivos e foram similares quanto à conduta.

## 2.1 Protocolo hidroterapia

- Exercício 1: alongamento dos músculos isquiotibiais. Posicionamento: posição ortostática com as costas apoiadas na parede. Atividade: elevar um dos membros inferiores, manter extensão do joelho e flexão dorsal do tornozelo (3 séries de 1 minuto).

- Exercício 2: alongamento dos músculos tríceps sural e iliopsoas. Posicionamento: posição ortostática com as mãos apoiadas na borda da piscina. Atividade: realizar um passo largo à frente, manter o joelho anterior em flexão, o joelho posterior em extensão e os pés em contato com o fundo da piscina (3 séries de 1 minuto).

- Exercício 3: flexo-extensão de ombros bilateral. Posicionamento: posição ortostática. Atividade: realizar flexão e extensão de ombros mantendo cotovelos em extensão. Associando a inspiração na flexão e expiração na extensão. Iniciar em hiperextensão máxima dos ombros até flexão a 90° (12 repetições).

- Exercício 4: abdução-adução horizontal dos ombros bilateral. Posicionamento: posição semi-sentada, ombros fletidos a 90°, cotovelos estendidos. Associando a inspiração na abdução e expiração na adução. Atividade: iniciar em adução até 90° de abdução horizontal (12 repetições).

- Exercício 5: controle respiratório. Posicionamento: posição semissentada sem apoio posterior, com imersão no nível dos ombros. Ombros em flexão de 90° e cotovelos em extensão. Associado a uma extensão de tronco. Atividade: expiração lenta e prolongada pela boca sobre a água, com a boca imersa e posteriormente com boca e nariz imersos (6 repetições cada).

- Exercício 6: marcha em fila. Posicionamento: apoiar as mãos no ombro do indivíduo da frente. Atividade: deslocar-se na piscina realizando curvas e mudanças de direção e níveis. Atividade conduzida pelo fisioterapeuta (5 minutos).

- Exercício 7: marcha com paradas em apoio unipodal; Atividade: realizar a marcha e, ao comando do fisioterapeuta, manter o apoio unipodal com o joelho oposto em flexão durante 10 segundos (12 paradas).

- Exercício 8: marcha com um pé à frente do outro. Atividade: marchar apoiando um pé imediatamente à frente do outro, e assim sucessivamente (6 repetições).

- Exercício 9: bombeamento de tornozelo. Posicionamento: postura ortostática e extensão de tronco. Atividade: realizar extensão dos joelhos associada à flexão plantar, manter posição por 5 segundos e, em seguida, flexão dos joelhos associada à dorsiflexão, mantendo também por 5 segundos (3 séries de 10 repetições).

## 2.2 Protocolo cinesioterapia

- Exercício 1: controle respiratório. Posicionamento: sentado na bola suíça. Ombros em flexão de 90° e cotovelos em extensão, estando associado a uma extensão de tronco. Atividade: inspiração pelo nariz e expiração pela boca de forma lenta e prolongada mantida por 2 segundos (2 minutos);

- Exercício 2: alongamento dos músculos isquiotibiais. Posicionamento: posição ortostática com as costas apoiadas na parede. Atividade: elevar um dos membros inferiores, manter extensão do joelho e flexão dorsal do tornozelo com auxílio de *thera band* (3 séries de 30 segundos).

- Exercício 3: alongamento dos músculos tríceps sural e iliopsoas. Posicionamento: posição ortostática com as mãos apoiadas na parede. Atividade: realizar um passo largo à frente, manter o joelho anterior em flexão, o joelho posterior em extensão e os pés em contato com o chão (3 séries de 30 segundos).

- Exercício 4: abdução-adução horizontal dos ombros bilateral. Posicionamento: posição semi-sentada, ombros fletidos a 90°, cotovelos estendidos. Atividade: iniciar em adução até 90° de abdução horizontal (3 séries de 10 repetições).

- Exercício 5: marcha com paradas em apoio unipodal. Atividade: realizar a marcha e, ao comando do fisioterapeuta, manter o apoio unipodal com o joelho oposto em flexão durante 10 segundos (12 paradas).

- Exercício 6: expansão torácica. Posicionamento: indivíduo em decúbito dorsal, com joelhos flexionados e pés apoiados, membros superiores também apoiados na maca. Atividade: iniciar o movimento com os cotovelos unidos à frente da face, abduzir e rodar lateralmente os ombros com inspiração até que suas mãos fiquem de frente para o teto, e realizando uma expiração enquanto os cotovelos se reaproximam (10 repetições).

- Exercício 7: fortalecimento dos eretores da torácica. Posicionamento: indivíduo em decúbito ventral, segurando na lateral da maca bilateralmente. Atividade: o indivíduo estende os braços de modo que sustente seu tronco superior, realizando extensão de cervical, instruí-lo para inspirar e expandir a caixa torácica (2 séries de 10 segundos de sustentação).

- Exercício 8: treino de equilíbrio em superfície instável. Atividade: indivíduo treina equilíbrio na prancha de equilíbrio.

- Exercício 9: marcha com obstáculos. Atividade: indivíduo treina a marcha passando por vários obstáculos no chão.

Foi utilizado o *software* estatístico *R* (versão 2.14.0). Após checagem dos pressupostos de normalidade, verificou-se que os dados foram não paramétricos e aplicaram-se os testes *Kruskal-Wallis* e *Wilcox-Mann-Whitney* para obter resultados da caracterização da amostra, intergrupos (G1 - pré x pós / G2 - pré

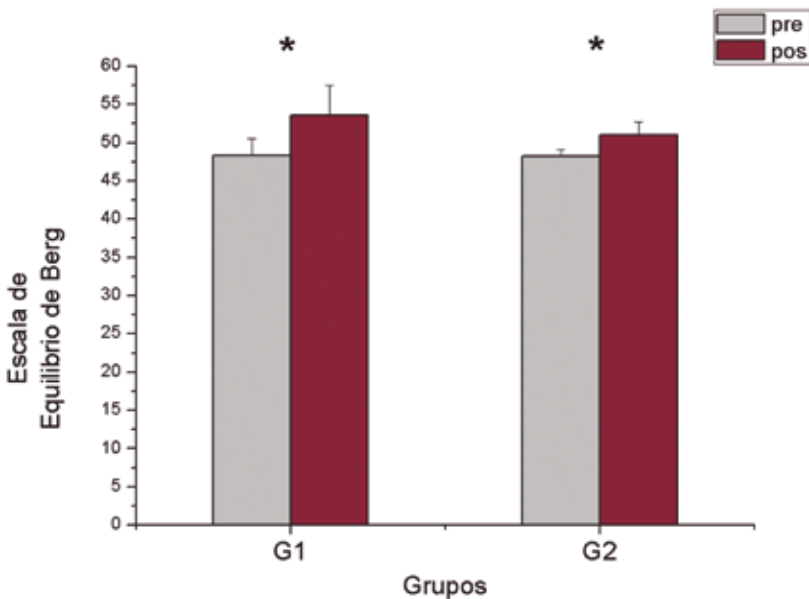
x pós) e entre grupos (G1 x G2). O nível de significância adotado para todas as análises estatísticas foi de  $p < 0,10$ .

### 3 Resultados

Na caracterização da amostra, não foram encontradas diferenças estatísticas entre os grupos ( $p > 0,10$ ).

Para o equilíbrio, avaliado pela escala de Berg, a Figura 2 apresenta os resultados estatisticamente significantes entre as fases no grupo G1 ( $p < 0,027$ ) e no grupo G2 ( $p < 0,073$ ), sendo encontrada diferença estatisticamente significativa entre G1 pré e G1 pós. Também foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre G2 pré e G2 pós. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos G1 e G2. Ambos os grupos apresentaram aumento na pontuação da escala de equilíbrio de Berg após a intervenção. A fase pós-intervenção apresentou melhor resultado quando comparada com a fase pré-intervenção para ambos os grupos.

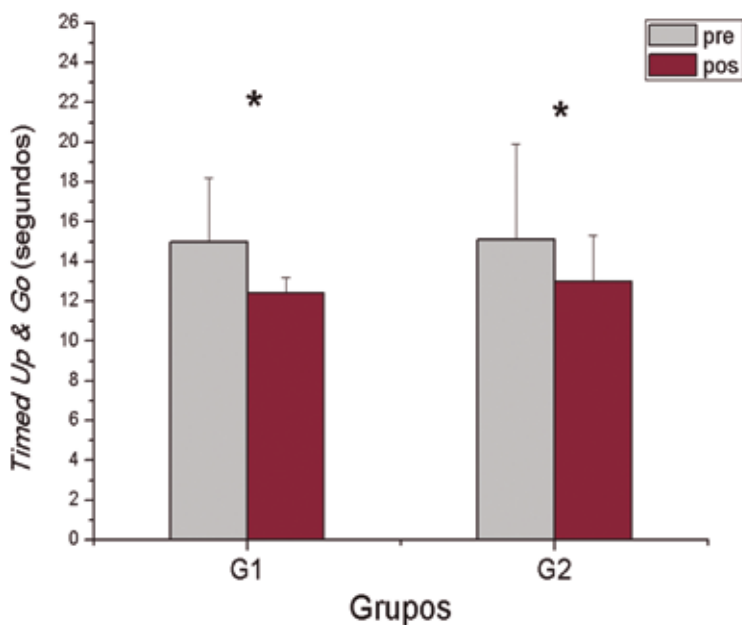
Figura 2 - Média e desvio padrão da escala de equilíbrio de Berg: para G1 pré ( $48,3 \pm 2,2$ ), G1 pós ( $53,6 \pm 3,9$ ), G2 pré ( $48,2 \pm 0,9$ ) e G2 pós ( $51 \pm 1,7$ ) a intervenção.  $p < 0,10$  \*





Para agilidade, avaliada pelo TUG, a Figura 3 apresenta os resultados estatisticamente significantes entre as fases no grupo G1 ( $p < 0,068$ ) e no grupo G2 ( $p < 0,062$ ), sendo encontrada diferença estatisticamente significativa entre G1 pré e G1 pós. Também foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre G2 pré e G2 pós. Não houve diferença entre os grupos G1 e G2. Ambos os grupos apresentaram melhores resultados na fase pós-intervenção. A fase pós-intervenção apresentou melhor resultado quando comparada com a fase pré-intervenção, para ambos os grupos.

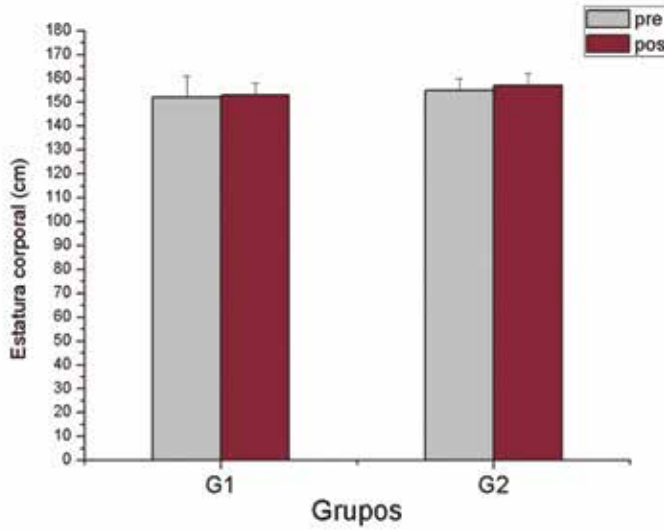
Figura 3 - Média e desvio padrão do teste *Timed Up & Go* para G1 pré ( $15 \pm 3,2$ ), G1 pós ( $12,4 \pm 0,8$ ), G2 pré ( $15,1 \pm 4,8$ ) e G2 pós ( $13 \pm 2,3$ ) a intervenção.  $p < 0,10$  \*



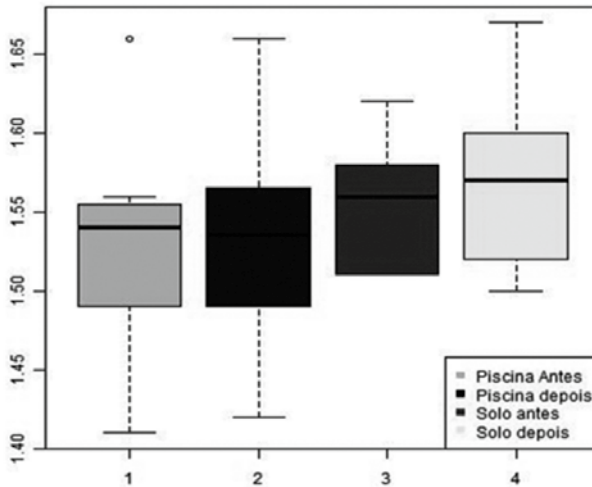
Para a estatura, não foram encontradas diferenças estatísticas entre fases (pré e pós) e grupos (G1 e G2), como observado na Figura 4A, porém houve uma tendência à significância. A Figura 4B apresenta os quartis, medianas, valores mínimos e máximos dos grupos, e permite observar a simetria das distribuições e a presença de *outlier* no G1.

Figura 4 - A) Média e desvio padrão da estatura em centímetros para G1 pré ( $152\pm 9$ ), G1 pós ( $153\pm 5$ ), G2 pré ( $155\pm 5$ ) e G2 pós ( $157\pm 5$ ) a intervenção. B) *Boxplot*: Quartis, medianas, valores mínimos e valores máximos de G1 e G2 antes e após a intervenção. °presença de *outlier*.

A)



B)



Na caracterização da amostra, não houve diferenças entre os grupos, portanto, os resultados encontrados nas variáveis analisadas não podem ser atribuídos à heterogeneidade da amostra avaliada. Após a execução dos protocolos, ambos os grupos apresentaram aumento na pontuação da Escala de Equilíbrio de Berg e diminuição do TUG. Sendo assim, tanto a hidroterapia como a cinesioterapia foram efetivas para a melhora do equilíbrio e da agilidade dos idosos com quedas. Para a estatura corporal, foi observada uma tendência de significância no grupo que realizou cinesioterapia.

A Escala de Equilíbrio de Berg atende a várias propostas como descrição quantitativa da habilidade de equilíbrio funcional, determinação de fatores de risco para perda de independência e para quedas em idosos, além da avaliação da efetividade das intervenções na prática clínica e em pesquisas (HIENGKAEW; JITAREE; CHAIYAWAT, 2012; MIYAMOTO et al., 2004; PIMENTEL; SCHEICHER, 2009; STEFFEN; HACKER; MOLLINGER, 2002). De acordo com os resultados, ambos os grupos apresentaram maior pontuação na Escala de Equilíbrio de Berg após a intervenção, e não houve diferenças entre os grupos. Esse resultado corrobora com os achados de Douris et al. (2003), que compararam os efeitos dos exercícios em piscina com os exercícios em solo no equilíbrio de idosos durante seis semanas. Os autores verificaram melhora do equilíbrio após a intervenção, mas não houve efeito do grupo. Resultados similares foram encontrados por Avelar et al. (2010), que realizaram um programa de força muscular dentro e fora d'água. Este protocolo proporcionou melhora significativa no equilíbrio estático e dinâmico dos idosos, com aumento da pontuação na escala de equilíbrio de Berg. Todavia, não foram observadas diferenças entre o grupo aquático e o grupo não aquático. Os nossos achados refutam os de Simmons e Hansen (1996), que após cinco semanas de intervenção com exercícios realizados na piscina e no solo, verificaram que os exercícios aquáticos foram mais efetivos na melhora dos indicadores de quedas. Segundo os autores, o grupo que realizou os exercícios aquáticos foi beneficiado pelos princípios físicos da água. Esses princípios, dentre eles a viscosidade, o empuxo e a pressão hidrostática, permitem que o idoso diminua as compensações biomecânicas (base de suporte aumentada, diminuição da oscilação de membros superiores, aumento do ângulo de flexão dos joelhos, lordose cervical e cifose torácica), melhorando o controle postural, o equilíbrio e a marcha.

Após a intervenção, o grupo G1 aumentou 5,3 pontos e o grupo G2, 2,8 pontos no escore da Escala de Equilíbrio de Berg. De acordo com Miyamoto et al. (2004), o escore entre 54 a 46 pontos indica que para cada redução de 1 ponto no escore, há um aumento de 6 a 8% do risco de quedas. Sendo assim, nosso estudo propiciou a melhora dos indicadores de quedas em aproximadamente 31,8% e 16,8% para o grupo G1 e G2, respectivamente.

No presente estudo, foram observadas melhoras significativas no TUG após as intervenções, sem diferenças estatísticas para o fator grupo, porém o grupo que realizou cinesioterapia apresentou diminuição no tempo de teste maior do que o grupo que realizou hidroterapia. Nossos achados refutam os de Cunha et al., (2009), que avaliaram a influência da fisioterapia aquática e convencional na prevenção de quedas de idosos, e observaram que os dois grupos sofreram influências positivas, no entanto, os exercícios na água mostraram-se mais eficientes para a prevenção de quedas.

O tempo gasto para a realização do TUG está diretamente associado ao nível de mobilidade funcional (GONÇALVES; RICCI; COIMBRA, 2009; PODSIADLO; RICHARDSON, 1991). Como ambos os grupos realizaram o TUG com menor tempo após a intervenção, pode-se afirmar que os idosos tornaram-se mais ágeis e independentes quanto à mobilidade e a realização das atividades de vida diária. Segundo Faria et al. (2010), a realização do teste com tempo igual ou superior a 14 segundos é um indicativo de maior risco de quedas. No nosso estudo, na avaliação pré-intervenção, ambos os grupos realizaram o TUG com média de tempo igual ou superior a 15 segundos. Após a aplicação das intervenções, o grupo G1 diminuiu o tempo em 2,6 segundos, e o grupo G2 diminuiu o tempo em 2,1 segundos. Conseqüentemente, ambos os grupos foram beneficiados com o tratamento de cinesioterapia ou hidroterapia na melhora da agilidade e diminuição dos riscos de quedas.

Acreditamos que a melhora no tempo de realização do teste está relacionada com habilidades que foram adquiridas por meio do tratamento, visando o aumento da mobilidade, da flexibilidade, do equilíbrio, da força e indiretamente com o aumento da resistência à fadiga muscular, da coordenação motora, da atenção e do *feedforward*, dentro da capacidade funcional de cada indivíduo.

Segundo Silveira et al. (2010) e Narciso et al. (2010), ocorrem, no envelhecimento, alterações antropométricas nos segmentos corporais como a diminuição da estatura corporal devido à compressão e redução do espaço intervertebral, à redução dos arcos plantares e às mudanças na densidade óssea e nas curvaturas vertebrais. A partir dos 60 anos de idade, a diminuição na estatura corporal é de cerca de dois centímetros por década, podendo atingir até 12 centímetros nos casos mais extremos de perda óssea (SILVEIRA et al., 2010). No estudo de

Ferreira, Massote e Lima (2005), após 23 sessões de exercícios de alongamento e exercícios resistidos, os idosos apresentaram aumento na estatura corporal. Para os autores, a melhora da postura corporal ocorreu devido à manutenção da flexibilidade articular durante o período de intervenção. No nosso estudo, a estatura dos indivíduos passou por alterações, mesmo sem diferenças estatísticas significativas, e pode-se observar que os participantes, de ambos os grupos, aumentaram a estatura entre 1 a 2 centímetros. Sugere-se que a diferença ocorreu com aumento da flexibilidade devido aos alongamentos musculares, com realização de movimentos amplos das grandes articulações e mobilização ativa da coluna vertebral.

Faz-se necessário ressaltar que uma possível limitação do estudo está relacionada com a perda amostral ao longo do estudo, mas que mesmo com uma amostra pequena, o estudo demonstrou que tanto o protocolo de hidroterapia como o protocolo de cinesioterapia propiciaram a facilitação do deslocamento e do equilíbrio corporal da população estudada, melhorando a condição da capacidade funcional e mobilidade e, conseqüentemente reduzindo o risco de quedas, como avaliado pelos instrumentos utilizados na pesquisa.

## 5 Conclusão

Os achados deste estudo permitem concluir que os dois protocolos estudados foram efetivos na melhora do equilíbrio e agilidade de idosos com quedas. Os instrumentos utilizados na pesquisa são preditores de quedas, e os resultados encontrados sugerem que programas de fisioterapia que objetivam a prevenção de quedas e independência funcional de idosos com tendência a cair amenizam o declínio do equilíbrio e da capacidade funcional inerente ao envelhecimento. Os protocolos avaliados são de fácil reprodutibilidade e podem ser implantados em todos os serviços de reabilitação como práticas terapêuticas menos dispendiosas aos programas de atenção ao idoso.

EFFECTIVENESS OF HYDROTHERAPY  
AND KINESIOTHERAPY IN ELDERLY  
PATIENTS WITH HISTORY OF FALLS

## abstract

The functional rehabilitation of elderly fallers is an objective of physical therapy. The aim of this study was to evaluate the effectiveness of hydrotherapy and kinesiotherapy protocols in balance, agility and height in falling elder ones. We evaluated 14 elderly patients with history of falls. The outcome measures were the Berg Balance Scale score, Timed up & go and height. The participants were randomly divided in two groups: G1, treated with hydrotherapy, G2 treated with kinesiotherapy. The experimental intervention was a 40-minute session per day, 2 days per week for 2 months. Data were statistically analyzed by the Kruskal-Wallis and Mann-Whitney-Wilcoxon tests. Comparing the two groups, it was found that both groups increased Berg Balance Scale and decreased Timed Up & Go and there is a significance in stature after the implementation of the protocol. However, there were no statistical differences between the two groups. In conclusion, this study suggests hydrotherapy and kinesiotherapy are effective for improving balance and agility in the sample of participants, reducing the decline in functional capacity inherent to the aging.

## key words

Hydrotherapy. Kinesiotherapy. Elderly and Fall.

## referências

AVELAR, Núbia C. P. et al. Efetividade do treinamento de resistência à fadiga dos músculos dos membros inferiores dentro e fora d'água no equilíbrio estático e dinâmico de idosos. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, São Carlos, v. 14, n. 3, p. 229-236, maio/jun. 2010.

CABRAL, Kelem de Negreiros et al. Effectiveness of a multifactorial falls prevention program in community-dwelling older people when compared to usual care: study protocol for a randomised controlled trial (Prevquedas Brazil). *BMC Geriatrics*, London, v. 13, p. 27, Mar. 2013.

CANDELORO, Juliana Monteiro; CAROMANO, Fátima Aparecida. Efeito de um programa de hidroterapia na flexibilidade e na força muscular de idosas. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, São Carlos, v. 11, n. 4, p. 303-309, jul./ago. 2007.

CHU, Kelly S. et al. Water-based exercise for cardiovascular fitness in people with chronic stroke: a randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Philadelphia, PA, v. 85, n. 6, p. 870-874, June 2004.

CUNHA, Márcio Fernandes et al. A influência da fisioterapia na prevenção de quedas em idosos na comunidade: estudo comparativo. *Motriz*, Rio Claro, v. 15, n. 3, p. 527-536, jul./set. 2009.

DEVEREUX, Kathryn; ROBERTSON, Dianne; BRIFFA, Noelle Kathryn. Effects of a water-based program on women 65 years and over: a randomised controlled trial. *Australian Journal of Physiotherapy*, Sydney, v. 51, n. 2, p. 102-108, Jan. 2005.

DOURIS, Peter et al. The Effect of Land and Aquatic Exercise on Balance Scores in Older Adults. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, La Crosse, WI, v. 26, n. 1, p. 3-6, Apr. 2003.

FARIA, Christina Danielli Coelho de Moraes et al. Comparação entre indivíduos hemiparéticos com e sem histórico de quedas com base nos componentes da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. *Fisioterapia e Pesquisa*, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 242-247, jul./set. 2010.

FERREIRA, Márcio Antônio; MASSOTE, Sueli Tavares Augusto; LIMA, Poliana Cotrim. Aumento da estatura corporal no idoso através do tratamento postural. *Textos sobre Envelhecimento*, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 164-298, 2005.

FIGUEIREDO, Karyna Myrelly Oliveira Bezerra de; LIMA, Kênio Costa; GUERRA, Ricardo Oliveira. Instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, Florianópolis, v. 9, n. 4, p. 408-413, out./dez. 2007.

GONÇALVES, Daniele; RICCI, Natália; COIMBRA, Arlete. Equilíbrio funcional de idosos da comunidade: comparação em relação ao histórico de quedas. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, São Carlos, v. 13, n. 4, p. 316-323, jul./ago. 2009.

HALE, Leigh A.; WATERS, Debra; HERBISON, Peter. A randomized controlled trial to investigate the effects of water-based exercise to improve falls risk and physical function in older adults with lower-extremity osteoarthritis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Reston, VA, v. 93, n. 1, p. 27-34, Jan. 2012.

HERBERT, Robert et al. Effective physiotherapy. *BioMedical Journal*, London, v. 323, n. 7316, p. 788-790, Oct. 2001.

HIENGKAEW, Vimornwan; JITAREE, Khanitha; CHAYAWAT, Pakaratee. Minimal Detectable Changes of the Berg Balance Scale, Fugl-Meyer Assessment Scale, Timed "Up & Go" Test, Gait Speeds, and 2-Minute Walk Test in Individuals With Chronic Stroke With Different Degrees of Ankle Plantarflexor Tone. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Reston, VA, v. 93, n. 7, p. 1201-1208, July 2012.

HOLDEN, Mauren K. et al. Clinical gait assessment in the neurologically impaired. Reliability and meaningfulness. *Physical Therapy*, Alexandria, VA, v. 64, n. 1, p. 35-40, Jan. 1984.

KUPTNIRATSAIKUL, Vilaiet al. Effectiveness of simple balancing training program in elderly patients with history of frequent falls. *Clinical Interventions in Aging*, Auckland, v. 6, p. 111-117, Jan. 2011.

MELZER, Itshak et al. A water-based training program that include perturbation exercises to improve stepping responses in older adults: study protocol for a randomized controlled cross-over trial. *BMC Geriatrics*, London, v. 8, p. 19, Jan. 2008.

MESSIAS, Manuela Gomes; NEVES, Robson. A influência de fatores comportamentais e ambientais domésticos nas quedas em idosos. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 2, p. 275-282, 2009.

MIYAMOTO, Samira Tatiyama et al. Brazilian version of the Berg balance scale. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, Ribeirão Preto, v. 37, n. 9, p. 1411-1421, Sept. 2004.

NARCISO, Fernanda Veruska et al. Altura percentual do centro de gravidade e número de quedas em idosos ativos e sedentários. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, Florianópolis, v. 12, n. 4, p. 302-307, out./dez. 2010.

PIMENTEL, Renata Martins; SCHEICHER, Marcos Eduardo. Comparação do risco de queda em idosos sedentários e ativos por meio da escala de equilíbrio de Berg. *Fisioterapia e Pesquisa*, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 6-10, jan./mar. 2009.

PODSIADLO, Diane; RICHARDSON, Sandra. The timed "Up & Go": a test of basis functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, New York, v. 39, n. 2, p. 142-148, Feb. 1991.

RESENDE, Selma; RASSI, Cláudia Maria; VIANA, Flavia. Efeitos da hidroterapia na recuperação do equilíbrio e prevenção de quedas em idosos. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, São Carlos, v. 12, n. 1, p. 57-63, jan./fev. 2008.

SCHRÖDER, Guido et al. Effects of physical therapy on quality of life in osteoporosis patients - a randomized clinical trial. *Health and Quality of Life Outcomes*, London, v. 10, p. 101, Aug. 2012.

SHERRINGTON, Catherine et al. Effective exercise for the prevention of falls: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Geriatrics Society*, Malden, MA, v. 56, n. 12, p. 2234-2243, Dec. 2008.

SILVEIRA, Michele Marinho da et al. Envelhecimento humano e as alterações na postura corporal do idoso. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, São Caetano do Sul, v. 8, n. 26, p. 52-58, out./dez. 2010.

SIMMONS, Valerie; HANSEN, Paul D. Effectiveness of water exercise on postural mobility in the well elderly: an experimental study on balance enhancement. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, Washington, DC, v. 51 A, n. 5, p. M233-M238, Sept. 1996.

SOARES, Michelle Alves; SACCELLI, Tatiana. Efeitos da cinesioterapia no equilíbrio de idosos. *Revista Neurociências*, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 97-100, abr./jun. 2008.

STEFFEN, Teresa M.; HACKER, Timothy A.; MOLLINGER, Louise. Age- and Gender-Related Test Performance in Community-Dwelling Elderly People: Six-Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and Gait Speeds. *Physical Therapy*, Alexandria, VA, v. 82, n. 2, p. 128-137, Feb. 2002.

Recebido: 15/04/2013  
Aceite Final: 21/08/2015