

# Avaliação do equilíbrio postural em idosos praticantes de hidroterapia em grupo

Evaluation of postural equilibrium in aged practitioners of group hydrotherapy

Evaluación del equilibrio postural en envejecidos practicantes de hidroterapia en grupo

*Bianca Meale Bruni\**

*Fernanda Boromello Granado\*\**

*Ralfe Aparício Prado\*\*\**

**RESUMO:** A população brasileira vem passando por um processo de envelhecimento crescente, o que gera um aumento do número de pessoas com deterioração das aptidões físicas necessárias para manutenção de sua funcionalidade. A hidroterapia tem sido procurada de forma intensa por indivíduos pertencentes à terceira idade, já que essa prática produz benefícios visíveis para essa população. Ela consiste em exercícios realizados em piscina aquecida que promovem alterações fisiológicas nos diversos sistemas do corpo, facilitando a realização das atividades. O estudo teve como objetivo avaliar a influência das propriedades do meio líquido na melhora do equilíbrio postural de idosos. Foram utilizados 2 grupos, sendo o grupo estudo composto de 11 idosos que participaram de 10 sessões de hidroterapia uma vez por semana e o grupo controle composto por 13 idosos que não receberam intervenção física, somente palestras educativas sobre prevenção de quedas. Foi utilizada a escala POMA para avaliação do equilíbrio postural, e esta foi realizada no primeiro encontro e após um intervalo de 10 semanas. Foram analisadas as alterações apresentadas pelos indivíduos de ambos os grupos e essa análise foi realizada através da pontuação obtida ( $P=0,05$ ). Observamos aumento significativo na pontuação do teste de equilíbrio e no de marcha ( $P<0,05$ ) nos idosos que receberam intervenção, mas o grupo controle apresentou redução significativa ( $P>0,05$ ) em ambos os testes. Sendo assim, a hidroterapia tem um papel importante na melhora do equilíbrio e na funcionalidade de idosos, devendo sua prática ser estimulada nessa população.

**PALAVRAS-CHAVE:** Envelhecimento. Idosos-equilíbrio musculoesquelético. Hidroterapia.

**ABSTRACT:** The Brazilian population is passing through a process of increasing aging, which badly affects an increasing number of people concerning their physical aptitudes necessary for maintaining functionality. Hydrotherapy has been ever more looked for by individuals pertaining to the so-called Third Age, due to be a practice that produces significant benefits for this population. It consists on exercises carried through in a warm swimming pool that promote physiological alterations in the different body systems, facilitating the accomplishment of daily activities. The study aimed to evaluate the influence of the properties of the liquid environment in the improvement of the postural equilibrium of aged people. The study had 2 groups. The study group had 11 aged women that had participated of 10 sessions of hydrotherapy once week and the control group had 13 aged women that were not submitted to physical intervention, but only attended educative lectures on fall prevention. The POMA Scale was used for evaluating postural equilibrium and this was carried through in the first meeting and after a 10-week interval. The groups were analyzed regarding the alterations presented by their members and this analysis was carried through scores attained ( $P=0.05$ ). We observed a significant increase in the equilibrium test scores and the one of marching ( $P<0.05$ ) in aged people submitted to physical interventions, but the control group presented a significant reduction ( $P>0.05$ ) in both tests. This way, hydrotherapy has an important role in equilibrium improvement and aged people's functionality, and its practice must be encouraged for this population.

**KEYWORDS:** Aging. Aged people-musculoskeletal equilibrium. Hydrotherapy.

**RESUMEN:** La población brasileña pasando por un proceso de creciente envejecimiento que aumenta el número de personas con deterioración de las aptitudes físicas necesarias a la mantención de su funcionalidad. La hidroterapia es hoy buscada siempre más por individuos que pertenecen a la llamada tercera edad, debido a su carácter de una práctica que presenta ventajas significativas para esta población. Consiste en ejercicios ejecutados en una piscina caliente que promueven alteraciones fisiológicas en los diversos sistemas del cuerpo, facilitando la realización de las actividades diarias. El estudio buscó evaluar la influencia de las características del ambiente líquido en la mejoría del equilibrio postural de la gente envejecida. El estudio tuvo 2 grupos. El grupo de estudio lo formaban 11 mujeres envejecidas que han participado de 10 sesiones semanales de hidroterapia y el grupo de control lo formaban 13 mujeres envejecidas que no fueron sometidas a intervenciones físicas, pero solamente escucharon a conferencias educativas acerca de la prevención de las caídas. La escala POMA fue utilizada para evaluar el equilibrio postural en la primera reunión y después del intervalo de diez semanas. Analizamos a los grupos respecto a las alteraciones presentadas por sus miembros y este análisis ha considerado los puntos logrados ( $P=0.05$ ). Observamos un aumento significativo en los puntos de la prueba de equilibrio y la de marcha ( $P<0.05$ ) en la gente envejecida sometida a intervenciones físicas, pero el grupo de control presentó una reducción significativa ( $P>0.05$ ) en ambas pruebas. De esta manera, la hidroterapia tiene un rol importante en la mejoría del equilibrio y la funcionalidad de la gente envejecida, y se debe estimular su práctica para esta población.

**PALABRAS LLAVE:** Envejecimiento. Gente envejecida-equilíbrio musculoesquelético. Hidroterapia.

\* Graduanda do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário São Camilo. E-mail: bianca\_bruni@yahoo.com.br

\*\* Graduanda do Curso de Fisioterapia pelo Centro Universitário São Camilo.

\*\*\* Professor. Mestre e Doutorando em Engenharia Biomédica pela Universidade de Mogi das Cruzes.

## Introdução

O envelhecimento pode ser conceituado como um processo dinâmico e progressivo, no qual há alterações morfológicas, funcionais e bioquímicas, que vão limitando progressivamente o organismo, tornando-o mais susceptível às agressões intrínsecas e extrínsecas, que terminam por levá-lo à morte (Rennó et al, 2001).

Hoje, o envelhecimento é um desafio universal característico tanto dos países desenvolvidos como, de modo crescente, do terceiro mundo. Em 1950, o Brasil apresentava-se como o 16º país em número de pessoas acima dos 60 anos. Contudo, na estimativa feita para o ano de 2025, o aumento da população idosa será da ordem de quinze vezes, enquanto o da população como um todo será de não mais de cinco vezes no mesmo período. Então, no ano 2025, o Brasil passará a ser o 6º país, no mundo, com a população estimada em torno de 32 milhões acima dos 60 anos (Madureira, Lima, 1998).

A queda nas taxas de fecundidade, que declinou de 5,8 filhos por mulher em 1960 para 2,4 em 2001, e da mortalidade infantil; a melhoria nas condições de saúde; os avanços da medicina e da tecnologia; o controle das doenças infecto-contagiosas e o aumento da expectativa de vida são determinantes no processo de envelhecimento da população brasileira, cujos contornos se tornaram mais nítidos nos últimos 20 anos. Com isso, ocorre elevação da incidência de doenças relacionadas a esse período de vida, gerando modificações funcionais e estruturais do organismo, diminuindo a vitalidade e favorecendo o aparecimento de doenças, destacando-se as crônicas-degenerativas (Matsudo, Matsudo, 1992; Gandolfi, Skora, 2001; Ruwer et al, 2005; Freitas et al, 2006).

É necessário saber distinguir entre as mudanças correspondentes aos efeitos naturais do processo que ocorrem no organismo apenas pela passagem dos anos de envelhecimento, também denominado senescência, e as alterações produzidas pelas diversas doenças que podem acometer o idoso, configurando o que se chama senilidade (Passarelli, 1997).

Estima-se que a prevalência de queixas de equilíbrio na população acima de 65 anos chega a 85%, estando associada a várias etiologias, e podendo se manifestar como desequilíbrio, desvio de marcha, instabilidade, náuseas, tonturas, vertigens e quedas freqüentes. Atualmente, as fraturas decorrentes de quedas são responsáveis por aproximadamente 70% das mortes acidentais em pessoas acima de 75 anos (Simonceli et al, 2003).

O grau de estabilidade (resistência a ser derrubado) de um corpo depende de quatro fatores: altura do centro de gravidade acima da base de sustentação, o tamanho da base de sustentação, a localização da linha de gravidade dentro da base de sustentação e o peso do corpo. A estabilidade é aumentada por um baixo centro de gravidade, uma base ampla de sustentação, a linha de gravidade no centro de apoio e um peso grande, e tudo isso está relacionado com o equilíbrio humano (Smith et al, 1997).

O controle postural é conceituado com a habilidade de manter o equilíbrio oscilando ou recuperando o centro de massa corporal sobre a base de sustentação e com a habilidade de controlar a posição do corpo no espaço. Os termos "equilíbrio, balanço e controle postural" são muito usados como sinônimos para conceituar o mecanismo pelo qual o corpo humano protege-se de quedas. Dessa forma, uma definição de equilíbrio é sugerida como sendo a habilidade de man-

ter o centro de massa do corpo na base de sustentação, deslocando o peso do corpo, rapidamente e precisamente, em diferentes direções a partir do seu centro, locomover-se com segurança e velocidade e de maneira coordenada, ajustando a perturbações externas (Gazzola et al, 2004).

O controle do equilíbrio requer a manutenção do centro de gravidade sobre a base de sustentação durante situações estáticas e dinâmicas. Este processo ocorre de forma eficaz pela ação, principalmente dos sistemas visual, vestibular e somato-sensorial. Com o envelhecimento, esses sistemas são afetados e várias etapas do controle postural podem ser suprimidas, diminuindo a capacidade compensatória do sistema, levando a um aumento da instabilidade (Ruwer et al, 2005).

As manifestações dos distúrbios do equilíbrio corporal têm grande impacto para os idosos, podendo levá-los à redução de sua autonomia social, uma vez que acabam reduzindo suas atividades de vida diária, trazendo sofrimento, instabilidade corporal, medo de cair e altos custos com o tratamento (Simonceli et al, 2003).

Existem alguns testes que avaliam o equilíbrio postural dos idosos, relacionando, assim, o resultado obtido com o risco de quedas. Entre eles podemos citar:

- *Performance-Oriented Mobility Assessment of Balance*: Esse teste avalia a performance do paciente realizando 13 atividades que reproduzem movimentos rotineiros que requerem equilíbrio (Tinetti, 1986; Ishizuka et al, 2005).
- *Performance-Oriented Mobility Assessment of gait*: Nessa avaliação da marcha, o paciente é solicitado a começar a andar num trajeto delimitado e 9 itens são avaliados (Tinetti, 1986; Ishizuka et al, 2005).

Esse teste, denominado POMA, inclui diversas posições e situações em que o controle postural durante movimentos voluntários é necessário. Baseando-se na pontuação obtida com a somatória dos dois testes, os pacientes podem ser classificados em dois grupos: alta funcionalidade ou moderada funcionalidade (Alexander, 1994; Ishizuka et al, 2005).

Segundo Gazzola et al (2004), aos idosos com comprometimento funcional do equilíbrio, a reabilitação precoce tem como objetivo a prevenção da evolução e a recuperação da perda funcional incipiente, para amenizar e evitar que as limitações funcionais possam progredir e culminar na queda, cujas conseqüências podem variar entre a incapacidade e a morte.

A hidroterapia é um método terapêutico que utiliza os princípios físicos da água em conjunto com a cinesioterapia e parece ser a atividade ideal para prevenir, manter, retardar, melhorar ou tratar as disfunções físicas características do envelhecimento (Candeloro, Silva, 2000; Caromano, Candeloro, 2001).

Esse tipo de atividade pode associar exercícios de equilíbrio, força e propriocepção. Um melhor equilíbrio pode ser conseguido com treinamento muscular e isso pode diminuir o risco de quedas, já que a diminuição da habilidade de gerar força muscular em membros inferiores contribui para o desequilíbrio (Ringsberg et al, 1999; Daubney, Culham, 1999; Douris et al, 2003).

Ao ser inserido no meio aquático, o organismo é submetido a diferentes forças físicas e, em conseqüência, realiza uma série de adaptações fisiológicas, além de possuir vantagens para esse grupo populacional, com aproveitamento das suas propriedades, possibilitando um melhor rendimento aos

idosos, além de oferecer menores riscos (Caromano et al, 2003; Alves et al, 2004).

Com isso, nosso objetivo foi avaliar a influência das propriedades do meio líquido no equilíbrio postural dos idosos e comparar as alterações entre idosos praticantes de hidroterapia e idosos que não realizam nenhum tipo de atividade física.

## Casuística e métodos

### Grupo estudo

O estudo foi realizado na Clínica Escola São Camilo (CESC), localizada à Rua Engenheiro Raulo Pinheiro de Lima, 200, Ipiranga, CEP 04264-030, São Paulo/SP, onde participaram 11 sujeitos submetidos às atividades hidroterapêuticas.

Para a pesquisa, os sujeitos foram esclarecidos sobre os objetivos e procedimentos, e se concordassem em participar, assinariam um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Este estudo foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário São Camilo, parecer nº 115/07.

Os sujeitos foram avaliados previamente pela enfermeira responsável, que realizou uma triagem para verificação dos sinais vitais e integridade dermatológica. Após esta avaliação, a enfermeira liberou os sujeitos para hidroterapia.

Um questionário (anamnese) com questões específicas foi lido e preenchido pelo avaliador. Os dados obtidos foram analisados e os sujeitos incluídos na pesquisa deveriam apresentar os seguintes critérios.

### Critérios de inclusão

- Concordar em participar do estudo;
- Ter assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido;

- Ter sido aprovada pela enfermagem;
- Estabilidade clínica;
- Idade superior a 60 anos;
- Independência na marcha e nas atividades de vida diária (AVD's);
- Cognitivo preservado para entendimento de ordens simples;
- Ter a hidroterapia como sua única prática de atividade física;
- Ter boa adaptação ao meio líquido.

### Critérios de exclusão

Não contemplar os critérios de inclusão.

### Características da intervenção

Antes dos sujeitos de pesquisa iniciarem a primeira sessão, foi avaliado, em solo, o equilíbrio postural por meio da escala POMA, em que está incluso um teste para avaliação do equilíbrio e outro para avaliação da marcha. O teste de avaliação do equilíbrio apresenta três níveis de respostas qualitativas para suas tarefas e cada nível apresenta uma pontuação específica: normal (3 pontos), adaptativo (2 pontos) e anormal (1 ponto), podendo-se atingir um *score* de 13 (pior estado de equilíbrio) a 39 pontos (melhor estado de equilíbrio). Já o teste de avaliação da marcha apresenta os níveis normal (com *score* de 2 pontos) e anormal (com *score* de 1 ponto), em que a pontuação total pode chegar a 18.

Essa escala é utilizada desde 1986 até o momento atual com validade na comunidade científica. Os testes já foram utilizados em outras populações idosas sem maiores riscos ou complicações, lembrando que a duração do teste gira em torno de 10 minutos. Durante a realização dos testes, houve supervisão

direta de dois avaliadores, que no caso foram os pesquisadores responsáveis.

Os pacientes selecionados realizaram atividades hidroterapêuticas uma vez por semana, com duração de 40 (quarenta) minutos durante 10 (dez) semanas, totalizando 10 (dez) sessões. As sessões de hidroterapia tiveram as seguintes atividades: caminhadas na piscina, fortalecimento e alongamentos musculares e atividades para treinamento do equilíbrio postural.

Os exercícios foram aplicados na piscina que possui 56 m<sup>2</sup>, com 1,40 m de profundidade e temperatura entre 31° e 33°C.

#### Grupo controle

Um grupo controle, constituído de 13 sujeitos, residentes à Casa de Repouso da rede Pró Vita Ltda localizadas à Rua Guararapes, 1005, Brooklin, CEP: 04561-001, São Paulo/SP e à Avenida Vereador José Diniz, 2192, Campo Belo, CEP: 04604-003, São Paulo/SP, participaram do estudo, porém não foram submetidos a nenhum tipo de atividade física como intervenção. Todos os sujeitos selecionados passaram por uma avaliação na enfermagem local, foram submetidos ao questionário, assinaram o Termo de Consentimento Livre e preencheram os requisitos dos critérios de inclusão antes de serem incluídos na pesquisa.

Os critérios de inclusão e exclusão são semelhantes aos do grupo estudo, com exceção dos itens relacionados a ter a hidroterapia como sua única prática de atividade física e ter boa adaptação ao meio líquido.

No período de 10 semanas, entre a avaliação e a reavaliação do equilíbrio, foram ministradas duas palestras de orientações sobre prevenção de quedas (uma após a primeira avaliação e outra após 5 semanas) e foi entregue cartilha de orientações sobre o assunto.

#### Procedimento para o teste

Para realização do teste POMA nos dois grupos, foi utilizada uma área delimitada e cadeira com encosto e sem apoio para os braços. O paciente, inicialmente, deveria permanecer com as costas e os pés apoiados no encosto e no chão, respectivamente, com aproximadamente 90° de flexão de quadril e joelho, e caso a angulação não correspondesse a 90°, seria corrigida. Os testes foram realizados pelos próprios pesquisadores.

**Teste de equilíbrio:** Paciente inicia o teste sentado em uma cadeira firme de encosto reto e sem braços, com as costas e os pés apoiados, para avaliação dos seguintes itens: equilíbrio sentado, levantando-se da cadeira, equilíbrio de pé, imediato, equilíbrio de pé equilíbrio com os olhos fechados, equilíbrio ao girar (360°), capacidade de resistir ao deslocamento (*Nudge Test*), virar o pescoço, equilíbrio em apoio unipodal, extensão da coluna, alcançar para cima, inclinar para frente e sentar.

**Teste de marcha:** Paciente é solicitado a começar a andar no trajeto delimitado, para avaliação dos seguintes itens: iniciação da marcha, altura do passo, comprimento do passo, simetria do passo, continuidade do passo, desvio da linha média, estabilidade de tronco, sustentação durante a marcha, virando durante a marcha.

Após a 10ª sessão de hidroterapia para o grupo estudo e após a 10ª semana de intervalo para o grupo controle, os testes foram repetidos sob os mesmos critérios iniciais para que pudessem ser observadas possíveis alterações no equilíbrio postural.

#### Análise estatística

Inicialmente, foi realizado o teste *F de Fisher* para análise das variâncias Estudo Pré *versus* Controle Pré. Foi analisado se as variâncias

eram equivalentes ou diferentes e com isso foi realizado o teste *t-Student* (presumindo variâncias equivalentes ou diferentes) e, assim, foi verificado se as amostras eram homogêneas ou heterogêneas.

A comparação das variáveis (Estudo Pré *versus* Estudo Pós e Controle Pré *versus* Controle Pós) foi feita por meio do teste *t-Student* para duas amostras pareadas.

Para esse estudo, qualquer diferença ou correlação tal que  $P < 0,05$  foi considerada estatisticamente significativa, sendo que  $P > 0,05$  relaciona-se com ausência de significância.

#### Resultados

Não houve desistência alguma das participantes que constituíram os 2 grupos e nem intercorrências que as impossibilitassem de permanecer na pesquisa.

As idosas apresentavam uma média de idade de 73 anos para o grupo estudo e de 78 anos para o grupo controle, sendo 100% dos sujeitos de pesquisa do sexo feminino.

Após a primeira avaliação, as idosas do grupo estudo apresentaram uma média de 35,55 (+/-2,01) pontos contra 35 (+/-2,08) pontos do grupo controle no teste de equilíbrio. No teste de marcha, o grupo estudo apresentou uma média de 15,45 (+/-2,46) pontos contra 15 (+/-1,78) pontos do grupo controle. Todos esses fatores citados mostram uma homogeneidade entre os grupos no início da pesquisa.

No grupo estudo, após 10 semanas de intervenção hidroterapêutica, notamos uma melhora significativa ( $P < 0,05$ ) na média dos resultados de ambos os testes, passando de 35,55 para 38 (+/-0,89) pontos no teste de equilíbrio ( $P = 0,002$ ) e de 15,45 para 17,45 (+/-0,81) pontos no teste de marcha ( $P = 0,008$ ).

Já no grupo controle, o resultado foi inverso. Notamos uma piora significativa ( $P < 0,05$ ) na média dos resultados de ambos os testes, passando de 35 para 33,54 ( $\pm 2,43$ ) pontos no teste de equi-

líbrio ( $P = 0,02$ ) e de 15 para 13,38 ( $\pm 2,14$ ) pontos no teste de marcha ( $P = 0,01$ ).

Pode-se observar, nas Tabelas 1 e 2 e nos Gráficos 1 e 2, os resultados estatísticos obtidos nesse estudo.

**Tabela 1. Média dos Resultados do Teste de Equilíbrio dos Grupos Estudo e Controle**

GRUPO	Equilíbrio Pré + desvio padrão	Equilíbrio Pós + desvio padrão	P*
Estudo	35,55 +/- 2,01	38 +/- 0,89	0,002
Controle	35 +/- 2,08	33,54 +/- 2,43	0,02

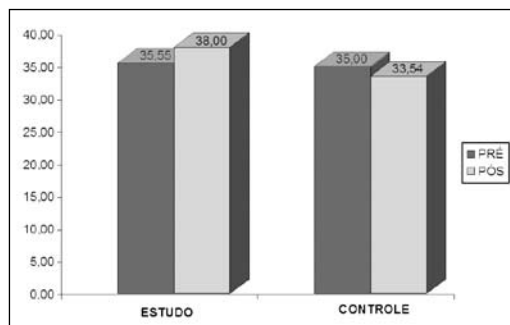
\* t de Student

**Tabela 2. Média dos Resultados do Teste de Marcha dos Grupos Estudo e Controle**

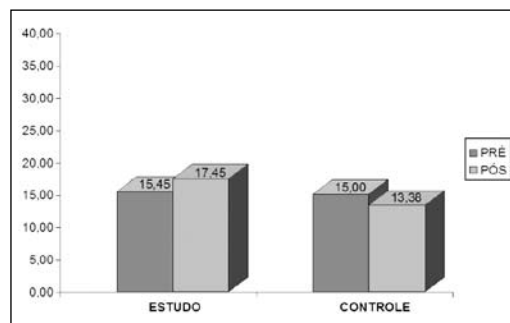
GRUPO	Marcha Pré + desvio padrão	Marcha Pós + desvio padrão	P*
Estudo	15,45 +/- 2,46	17,45 +/- 0,81	0,008
Controle	15 +/- 1,78	13,38 +/- 2,14	0,01

\* t de Student

**Gráfico 1. Comparação Equilíbrio Pré e Pós Estudo e Controle**



**Gráfico 2. Comparação Marcha Pré e Pós Estudo e Controle**



## Discussão

Na literatura consultada, são escassos os estudos com metodologia semelhante ao nosso, que abordam a influência da hidroterapia na melhora do equilíbrio postural de idosos, dificultando a análise comparativa de nossos resultados.

Segundo Takeshima et al (2002), o envelhecimento está associado à perda gradual de massa muscular, força, potência e flexibilidade. Esse fato contribui para uma diminuição da mobilidade, agilidade e funcionalidade, o que está diretamente relacionado com a perda de equilíbrio. Foi observada uma melhora significativa na força muscular e potência da maioria dos músculos avaliados nos idosos que praticaram hidroterapia, tendo como um fator importante a resistência que a água promove durante a realização dos movimentos. Esse estudo apresenta relação com o nosso, pois ambos mostraram que a hidroterapia promove melhora do equilíbrio postural, porém em nosso estudo a avaliação foi direta e no estudo de Takeshima *et al* essa avaliação foi indireta, sendo levado em consideração a melhora da potência e da força muscular os músculos avaliados e devido a isso uma melhora do equilíbrio postural.

Um treinamento progressivo de resistência previne a perda de massa muscular e força, podendo, ainda, gerar uma melhora nesses aspectos, o que auxilia na aquisição de um melhor equilíbrio (Schlicht et al, 2001; McDermott et al, 2006).

De acordo com Davini e Nunes (2003), o ganho de força muscular após o período de treinamento não estaria associado somente às mudanças da morfologia das fibras musculares, mas também a ganhos neurais (mudança no recrutamento e disparo das unidades motoras decorrentes do aprendizado motor adquirido durante o

treinamento), o que acreditamos ter ocorrido com os sujeitos de nosso grupo estudo. No grupo controle esse aprendizado não ocorreu, já que os sujeitos apenas receberam orientações.

Ruoti et al (1997) apud Douris et al (2003) descreveram que o suporte oferecido pela água permite maior independência na manutenção de posturas, fazendo com que os idosos tenham menos medo de se movimentar. Ainda segundo esse estudo, exercícios na água diminuem o tempo de queda, havendo, assim, mais tempo para os indivíduos detectarem desajustes posturais.

Segundo Ruoti et al (2000), a atração molecular no meio líquido, quando posta em movimento, gera uma resistência (viscosidade), que é responsável pelo suporte oferecido aos idosos durante a hidroterapia. Isso sugere uma melhora do equilíbrio dentro da água, o que reflete em uma melhora em solo, como observado a partir dos resultados obtidos em nossa pesquisa.

Observamos em nosso estudo que o nível de profundidade da piscina não era o mesmo para todas as idosas devido à diferença de estatura entre elas. Esse fato pode ter interferido na melhora do equilíbrio de uma para outra, pois, segundo Becker e Cole (2000), o nível de profundidade modifica o suporte oferecido, bem como a descarga de peso.

Lord et al (1993) apud Douris et al (2003) realizaram um estudo com um grupo experimental e um grupo controle. O grupo experimental, composto por 6 idosos, participou de um programa de exercícios na água por 12 sessões (2 vezes por semana por 6 semanas) e apresentaram uma melhora significativa na força e no equilíbrio em comparação ao grupo controle, o que auxilia no embasamento dos nossos resultados.

Embora exercitar-se na água seja mais apropriado do que no solo para indivíduos com alterações musculoesqueléticas (frequentemente encontradas em idosos), Douris et al (2003) mostraram em seus estudos que tanto exercícios em solo como aquáticos promoveram melhora em relação aos *escores* de equilíbrio. Não podemos comparar o estudo citado anteriormente com o nosso, já que nosso grupo controle não recebeu nenhum tipo de intervenção física, somente palestras educativas sobre prevenção de quedas, não apresentando melhora em nenhum item avaliado.

Existem grandes diferenças entre o equilíbrio apresentado com os olhos abertos e com os olhos fechados. Isso implica que a visão é muito importante para auxiliar os idosos na manutenção do equilíbrio quando existe uma deteriorização do sistema vestibular acompanhada da diminuição da sensação periférica da propriocepção (Pereira et al, 1999; Gustafson et al, 2000).

Segundo Ruoti et al (2000), a refração implica uma distorção na visualização dos movimentos realizados, que durante a prática da hidroterapia faz com que os idosos não vejam os seus movimentos da forma real e adequada. Esse fato se relaciona com a diminuição da atenção necessária para execução dos exercícios, gerando um treino de equilíbrio mais intenso, devido parte da visão ser dispensada.

Em idosos que já apresentam as conseqüências do processo de envelhecimento sobre o controle motor, uma grande variedade de mecanismos compensatórios da marcha humana normal pode ser colocada em ação num esforço para manter uma postura adequada e uma deambulação funcional. Essas alterações manifestam-se como padrões anormais de marcha e são invariavelmente menos eficientes e requerem maior gasto energético.

Mecanismos compensatórios tais como o alargamento da base de suporte, a diminuição do comprimento e da altura do passo, redução da velocidade, diminuição da oscilação dos membros superiores estão representados da marcha senil. É importante ressaltar que a diminuição da altura do passo na fase de oscilação pode levar a maior susceptibilidade do indivíduo a tropeçar e a cair (Pereira et al, 1999). Todos esses fatores foram observados durante as nossas avaliações, principalmente em relação ao desvio da linha média.

Qualquer tarefa motora requer uma complexa interação de ajustes posturais para manter coordenação e equilíbrio intersegmentar durante a atividade realizada, em especial durante a locomoção. Gabel e Nayak (1984) apud Shkurtova et al (2004) mostraram que as adaptações durante a marcha são realizadas para produzir uma deambulação mais segura e com maior estabilidade, sendo um dos fatores responsáveis pela diminuição da velocidade de locomoção em indivíduos idosos. Com a melhora do equilíbrio apresentada pelos nossos sujeitos de pesquisa, observamos um aumento na segurança e confiança apresentada durante a marcha, fazendo com que obtivessem uma melhora na pontuação.

Matsudo et al (2000) apud Alves et al (2004) afirmam em seus estudos que os efeitos dos programas de treinamento em idosos sobre o fortalecimento da musculatura são rapidamente perdidos com a suspensão dessa atividade. A perda é de 32% na força muscular dentro de 4 semanas pós a suspensão do treinamento. Dessa forma, é recomendada a manutenção desses programas para que esses resultados benéficos sejam duradouros. Por nossa intervenção ter sido realizada em grupo, acreditamos ter possibilitado maior prazer

e satisfação, estimulando as idosas a permanecerem praticando a hidroterapia.

Segundo Caromano, Candeloro (2001), a água é um meio diferenciado e bastante apropriado para a prática de fisioterapia de pessoas idosas, permitindo o atendimento de grupos e a facilitação da recreação, socialização e treinos de domínio da água, que, associados a melhoras funcionais, melhoram a auto-estima e a autoconfiança. Com isso se torna mais fácil a manutenção da atividade por um longo período, fazendo com que a hidroterapia em grupo se torne cada vez mais indicada para essa população.

O programa de hidroterapia aplicado foi eficiente para a melhora do equilíbrio postural para as idosas do grupo estudo, tanto durante a realização de alguns movimentos que simulam atividades funcionais como durante a marcha. Esses resultados parecem comprovar a importância da hidroterapia na manutenção ou melhora do equilíbrio postural em indivíduos idosos.

De acordo com Alves et al (2004), a prática de exercício físico, além de combater o sedentarismo, contribui de maneira significativa para a manutenção da aptidão física do idoso, seja na sua vertente da saúde, seja nas capacidades funcionais.

## Considerações finais

Embora o tempo de estudo tenha sido limitado e a pesquisa desenvolvida em grupos pequenos de idosos, este trabalho apresentou resultados significativos tanto na melhora do equilíbrio postural e da marcha em indivíduos praticantes de hidroterapia, como na piora desses aspectos em idosos que não realizaram nenhum tipo de atividade física.

Sugerimos continuidade deste estudo, com um número maior de participantes de ambos os sexos e maior tempo de intervenção.

## REFERÊNCIAS

- Alexander N. Postural control in older adults. *J Am Geriatr Soc.* 1994;42(1):93-108.
- Alves RV, Mota J, Costa MC, Alves JGB. Aptidão física relacionada à saúde de idosos: influência da hidroginástica. *Rev Bras Med Esporte* 2004;10(1):31-7.
- Becker BE, Cole AJ. *Terapia aquática moderna.* São Paulo: Manole; 2000.
- Candeloro JM, Silva RR. Proposta de protocolo hidroterapêutico para fraturas de fêmur na terceira idade. 2000. [citado em 08 out 2006]. Disponível em: [http://www.poolterapia.com.br/hidrot/h\\_defi.htm](http://www.poolterapia.com.br/hidrot/h_defi.htm)
- Caromano F, Candeloro JM. Fundamentos da hidroterapia para idosos. *Arq Ciênc Saúde Unipar* 2001;5(2):187-195.
- Caromano F, Filho MRT, Candeloro JM. Efeitos fisiológicos da imersão e do exercício na água. *Rev Fisioter Bras.* 2003;4(1):1-5.
- Daubney ME, Culham EG. Lower-extremity muscle force and balance performance in adults aged 65 years and older. *Phys Ther.* 1999;79(12):1177-85.
- Davini R, Nunes, CV. Alterações no sistema neuromuscular decorrentes do envelhecimento e o papel do exercício físico na manutenção da força muscular em indivíduos idosos. *Rev Bras Fisioter.* 2003;7(3):201-07.
- Douris P, Southard V, Varga C, Schauss W, Gennaro C, Reiss, A. The effect of land and aquatic exercise on balance scores in older adults. *J Geriatr Phys Ther.* 2003;26(1):3-6.
- Freitas EV, Py L, Flávio, AX, Doll J, Gorzoni ML. *Tratado de geriatria e gerontologia.* 2ª. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006.
- Gandolfi LM, Skora MC. Fisioterapia preventiva em grupos na terceira idade. *Fisioter Mov.* 2001; XIII(2):55-62.
- Gazzola JM, Muchale SM, Perracini MR, Cordeiro RC, Ramos LR. Caracterização funcional do equilíbrio de idosos em serviço de reabilitação gerontológica. *Rev Fisioter Univer São Paulo* 2004;11(1):1-14.
- Gustafson AS, Noaksson L, Kronhed ACG, Möller M, Möller C. Changes in balance performance in physically active elderly people aged 73-80. *Scand J Rehab Med.* 2000;32:168-72.
- Ishizuka MA et al. Falls by elders with moderate levels of movement functionality. *Clin.* 2005;60(1):41-6.
- MadureiraA, Lima S. Influência do treinamento físico no meio aquático para mulheres na terceira idade. *Rev Bras Ativ Física & Saúde* 1998;3(3):59-66.
- Matsudo S, Matsudo VKR. Prescrição e benefícios da atividade física na terceira idade. *Rev Bras Cienc Mov.* 1992;5(4):19-28.
- Mcdermott, AY, MERNITZ, H. Exercise and older patients: prescribing guidelines. *Am Fam Phys.* 2006;74(3):437-44.
- Passarelli MC. Processo de envelhecimento em uma perspectiva geriátrica. *Mundo Saúde* 1997;21(4):208-12.

- Pereira LSM, Basques FV, Marra TA. Avaliação na marcha em idosos. Mundo Saúde 1999;23(4):221-9.
- Rennó AC, Driusso P, Ferreira V. Atividade física e osteoporose: uma revisão bibliográfica. Fisioter Mov. 2001; XIII(2):49-53.
- Ringsberg K, Gerdhem P, Johansson J, Obrant KJ. Is there a relationship between balance, gait performance and muscular strength in 75-year-old women? Age Ageing 1999;28:289-93.
- Ruoti R, Morris D, Cole A. Reabilitação aquática. São Paulo: Manole; 2000.
- Ruwer SL, Rossi AG, Simon LF. Equilíbrio no idoso. Rev Bras Otorrinolaringol. 2005;71(3):298-03.
- Schlicht J, Camaione DN, Owen SV. Effect of intensive strength training on standing balance, walking speed, and sit-to-stand performance in older adults. J Gerontol. 2001;56(5): 281-6.
- Shkuratova N, Morris ME, Huxham F. Effects of age on balance control during walking. Arch Phys Rehabil. 2004;85:582-8.
- Simonceli L, Bittar RMS, Bottino MA, Bento RF. Perfil diagnóstico dos idosos portador de desequilíbrio corporal. Rev Bras Otorrinolaringol. 2003;69(6):772-7.
- Smith LK, Weiss EL, Lehmkuhl LD. Cinesiologia clínica de Brunnstom. São Paulo: Manole; 1997.
- Takehima N, Rogers ME, Watanabe E, Brechue W, Okada A, Yamada T. et al. Water-based exercise improves health-related aspects of fitness in older women. Med Sci Sports Exerc. 2002;34(3):544-51.
- Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. Am Geriatr Soc. 1986;34:119-26.
- 

---

*Recebido em 24 de outubro de 2007*  
*Versão atualizada em 14 de novembro de 2007*  
*Aprovado em 27 de novembro de 2007*