

Efeitos de um programa aquático voltado para a prevenção de quedas em idosos de comunidade

Effects of an aquatic program for the prevention of falls in community elders

Rebeca de Paula Freire¹; Talita Andrea Bordini Malaman²; Priscila Lopes Santamarina da Silva^{3*}

RESUMO

Introdução: Alterações corporais, como diminuição da força muscular, da velocidade de contração muscular e alterações posturais, influenciam a mobilidade e o equilíbrio em idosos. Essas alterações causam alguns prejuízos, como o aumento no risco de quedas. Os exercícios aquáticos auxiliam na melhora do equilíbrio, porém há carência de protocolos específicos para trabalhar preventivamente com idosos. **Objetivo:** O objetivo desse estudo foi avaliar o equilíbrio estático e dinâmico de idosos antes e após um programa fisioterapêutico aquático voltado para prevenção de quedas. **Metodologia:** A amostra foi de 14 idosos de comunidade, com idade média de $67 \pm 3,53$, de ambos os sexos. Os idosos foram submetidos a um programa de dois meses com sessão de 50 minutos de exercícios aquáticos para equilíbrio e força muscular de membros inferiores, de baixa a moderada intensidade. A análise dos resultados foi realizada por meio do software Graphpad PRISM®, adotando $p < 0,05$, sendo utilizado o teste de Kolmogorov Smirnov e de Wilcoxon. **Resultados:** A média pré na Escala de Equilíbrio de BERG foi de $47,42 \pm 0,93$ e pós-intervenção de $55,35 \pm 0,74$, o que indica melhora clínica do equilíbrio significativa ($p=0,002$). No Índice de Marcha Dinâmica a média pré foi de $19,42 \pm 3,22$ e a pós de $23,5 \pm 0,75$, também com ganho significativo ($p=0,0022$). Em um circuito teste, o tempo médio de execução pós-intervenção caiu $16,16''$ (pré $29,68''$ e pós $13,52''$), sendo um resultado extremamente satisfatório ($p=0,0012$). **Conclusão:** O programa aquático foi eficaz para aumentar o equilíbrio em solo dos idosos estudados, o que contribui para redução de quedas. **Palavras-chave:** Idoso, Hidroterapia, Equilíbrio Postural.

ABSTRACT

Introduction: Bodily changes such as decreased muscle strength, the speed of muscle contraction and postural changes affect mobility and balance in the elderly. These changes cause some damage, such as increasing the risk of falls. Aquatic exercises help in improving balance, but there is a lack of specific protocols to work proactively with the elderly. **Objectives:** The aim of this study was to evaluate the static and dynamic balance of elderly before and after an aquatic physical therapy program aimed at preventing falls. **Methodology:** The sample consisted of 14 community elderly with a mean age of 67 ± 3.53 , of both sexes. The elderly were subjected to a program of two months with session 50 minutes of aquatic exercises for balance and muscle strength of the lower limbs, low to moderate intensity. The analysis was carried out using the Graphpad PRISM® software, adopting $p < 0.05$, by using the Kolmogorov-Smirnov and Wilcoxon test. **Results:** The average in pre BERG Balance Scale was 47.42 ± 0.93 and after the intervention of 55.35 ± 0.74 , indicating clinic significant balance improvement ($p = 0.002$). In March Dynamic Index pre average was 19.42 ± 3.22 and 23.5 ± 0.75 post intervention also with significant increase ($p = 0.0022$). In a test loop, the mean time post-intervention running fell $16,16''$ ($29,68''$ pre and $13,52''$ post), and an extremely satisfactory result ($p = 0.0012$). **Conclusion:** The water program was effective for increasing the balance in the soil of the elderly, which contributes to reducing falls.

Keywords: Aged, Hydrotherapy, Postural Balance.

¹Fisioterapeuta pelo Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé, MG, Brasil. ²Mestre docente do curso de fisioterapia e supervisora de estágio das áreas de neurologia e geriatria do Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé, M,G Brasil. ³Docente do curso de fisioterapia e supervisora de estágio da área de hidroterapia, saúde da mulher e terapia manual do Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé, MG, Brasil. * Autor correspondente: E-mail: priolop19@hotmail.com

INTRODUÇÃO

No Brasil, a população idosa corresponde a quase 10% da população total e a estimativa é que esse percentual dobre até 2025. E estudos mostram que a dependência para o desempenho das atividades de vida diária tende a aumentar de cerca de 5% na faixa etária de 60 anos para cerca de 50% entre os 90 anos ou mais¹⁻².

As alterações decorrentes da senescência, evidenciada pela diminuição da força muscular, da amplitude de movimento, da velocidade de contração muscular, da acuidade visual e auditiva, e pelas alterações posturais, influenciam a mobilidade funcional e o déficit de equilíbrio em idosos, provocando sua imobilidade. Estas alterações podem estar relacionadas aos sistemas musculoesquelético, neuromuscular e sensorial, acarretando alguns prejuízos para o idoso, como o aumento no risco de quedas, redução do nível de independência funcional e, conseqüentemente, a diminuição da qualidade de vida³.

Atualmente, as quedas constituem problema de Saúde Pública, considerando a alta incidência, mortalidade, morbidade e os custos sociais e econômicos decorrentes delas. As pessoas de idade avançada são mais acometidas pelas quedas provocadas tanto por fatores intrínsecos (definidos como aqueles relacionados ao próprio sujeito, o qual pode apresentar redução da função dos sistemas que compõem o controle postural, doenças, transtornos cognitivos e comportamentais, apresentando incapacidade em manter ou para recuperar o equilíbrio, quando necessário) quanto extrínsecos (relacionados ao ambiente, tais como iluminação, superfície para deambulação, tapetes soltos, degraus altos ou estreitos), e é uma das principais causas de lesões, de incapacidades e mortes nesse grupo da população. A prevenção desse agravo representa um grande desafio para o indivíduo, para a família e para os profissionais de saúde^{4,5}.

A fisioterapia possui recursos diversos para trabalhar o equilíbrio postural e melhora da funcionalidade do idoso, dentre eles destacam-se os exercícios terapêuticos na água, hidroterapia ou fisioterapia aquática. As propriedades físicas da água, somadas aos exercícios, podem cumprir os objetivos físicos propostos num programa de reabilitação. O meio aquático é considerado seguro e eficaz na reabilitação do idoso, pois a água atua simultaneamente nas desordens musculoesqueléticas e melhora o equilíbrio⁶⁻⁸. Além de oferecer estabilidade e minimizar o estresse biomecânico nos músculos e articulações, outros benefícios associados com os exercícios aquáticos em água quente, são a melhora da circulação sanguínea, o aumento da força muscular, o aumento da amplitude articular, relaxamento muscular, diminuição temporária do nível de dor, melhora da confiança e da capacidade funcional⁹.

O estudo em questão teve como objetivo verificar os resultados de um protocolo de exercícios físicos em meio aquático, elaborado para a prevenção de quedas em idosos com vistas à melhora do equilíbrio postural, trabalhando o fortalecimento da musculatura, o treino de marcha em superfícies estáveis e instáveis, com e sem obstáculos, associado a atividades que desafiem o equilíbrio. Estas condutas são estratégias pertinentes ao processo preventivo e reabilitativo, favorecendo uma melhor qualidade de vida e redução dos riscos de quedas entre os idosos^{8,10}.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

O presente estudo, de caráter experimental, foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé (UNIFEG), com protocolo nº408/15. A pesquisa foi realizada com 14 idosos de comunidade participantes da

Faculdade da Terceira Idade (FATI), do município de Guaxupé-MG que respeitavam os critérios de inclusão e exclusão. Foram excluídos da pesquisa idosos portadores de déficit visual grave, doença de Parkinson de grau avançado, demências, de próteses em membros inferiores ou órteses em coluna vertebral e pacientes que tivessem contra indicação médica para os exercícios físicos aquáticos, que apresentassem doenças neurológicas ou cardiovasculares não tratadas. Os participantes que tivessem três faltas consecutivas ou quatro não consecutivas durante o tratamento também eram excluídos. Todos participantes consentiram sua participação pela assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Avaliação

Foi realizado pré e pós-intervenção os seguintes testes: Escala de Equilíbrio de BERG, um instrumento de avaliação funcional do equilíbrio facilmente administrado, rápido e simples, muito utilizado em pesquisas. Esta escala consiste em 14 tarefas baseadas na qualidade do desempenho, necessidade de assistência e tempo para completar as tarefas que representam as atividades de vida diária como sentar, levantar, inclinar-se para frente, virar se entre outras. A pontuação dada a cada uma das 14 tarefas é graduada de 0 (incapaz de realizar a tarefa) a 4 (capaz de realizar a tarefa independente) em 5 itens cada tarefa. Ao final são somados os pontos sendo que a pontuação geral pode variar de 0 (equilíbrio severamente prejudicado) a 56 (equilíbrio excelente)¹¹; o Índice de Marcha Dinâmica (DGI) é constituído de oito tarefas que envolvem a marcha em diferentes contextos sensoriais, que incluem superfície plana, mudanças na velocidade da marcha, movimentos horizontais e verticais da cabeça, passar por cima e contornar obstáculos, giro sobre seu próprio eixo corporal, subir e descer escadas. Possui pontuação máxima de 24

pontos, tendo indicativo de risco de queda quando um índice menor ou igual a 19 pontos¹²; e um circuito, proposto pelos próprios autores, sendo demonstrado aos pacientes de maneira simples, clara e didática, antes deles realizar o percurso. As tarefas do circuito foram: andar em superfície instável (sobre um colchonete); andar entre cones (zigzag); marcha em trajeto circunferencial (fazer um 8); subir e descer de step; e apoio unipodal sobre uma superfície instável (espuma). O tempo gasto pelos idosos para realizarem todo o percurso do teste foi cronometrado para verificação da melhora do desempenho funcional no início e no término do tratamento.

Protocolo de Intervenção

Foi realizado entre agosto e setembro de 2015 um programa de reabilitação em uma piscina aquecida de 32° a 34°, perfazendo um total de 16 terapias que foram distribuídas em duas vezes por semana com duração de 50 minutos cada. Foram aplicados exercícios hidrocinésio terapêuticos, em uma clínica escola de fisioterapia, com três grupos de quatro idosos e uma dupla. Essa dupla era trocada a cada sessão, a fim de evitar qualquer interferência no resultado por atenção diferenciada. Cada treinamento foi composto das seguintes fases: aquecimento (exercícios metabólicos de membros superiores e inferiores); exercícios de fortalecimento de quadríceps, isquiotibiais, iliopsoas, glúteo médio e máximo; treino de equilíbrio; de marcha; e alongamento e relaxamento de quadríceps, isquiotibiais, abdutores, peitoral maior e menor. Estas fases foram divididas em quatro etapas por sessões, segundo Tabela 1. O aquecimento em todas as sessões durou cinco minutos, os alongamentos foram uma vez de um minuto em cada músculo e a fase do relaxamento foi de dez minutos.

Análise Estatística

A análise dos resultados foi realizada por meio do software Graphpad

PRISM®, adotando um nível de significância menor que 5% ($p < 0,05$), sendo utilizado o teste normalidade Kolmogorov Smirnov e para a comparação

entre o grupo pré e pós-intervenção foi utilizado o teste estatístico de Wilcoxon (Signed Rank Test).

Tabela 1. Descrições dos exercícios aquáticos de fortalecimento, equilíbrio e marcha por sessão.

Sessões	Fortalecimento	Equilíbrio	Marcha
1 a 4	Isométrico 2x10''	Andar cinco passos dar uma volta e voltar cinco passos	Ir de uma ponta a outra da piscina
5 a 8	Isotônico 2x10 ⁿ com caneleira flutuadora	Andar cinco passos, dar uma volta no obstáculo, pular três steps e voltar cinco passos	Andar em linha reta
9 a 12	Isotônico 3x10 ⁿ com caneleira flutuadora	Andar cinco passos, dar uma volta no obstáculo, pular três steps, dois obstáculos e voltar cinco passos	Andar de lado em linha reta
13 a 16	Isotônico 3x10 ⁿ com caneleira flutuadora	Andar cinco passos, dar uma volta no obstáculo, pular três step e passar por três obstáculos e voltar cinco passos	Andar de lado em linha reta e em círculos

RESULTADOS

Foram estudados 14 idosos, sendo a amostra predominantemente do sexo feminino (78,57%) com a média de idade de $67 \pm 3,53$ anos.

Os resultados encontrados mostram um aumento na pontuação dos três testes aplicados, evidenciando uma melhora no equilíbrio estático e dinâmico, removendo o indicativo de risco de quedas nos idosos em estudo. Todos os resultados encontrados tiveram significância estatística na amostra estudada, conforme observado nas tabelas 2 a 4.

Tabela 2. Valores descritivos da Escala de Equilíbrio de BERG.

	Média (DP)	Mín	Máx	P
Pré	47,42 (0,93)	46	49	0,002*
Pós	55,35 (0,74)	54	56	

DISCUSSÃO

Os resultados desse estudo tiveram diferença significativa nos testes propostos antes e após a intervenção, sendo que o principal ganho foi na diminuição média de 54,45% do tempo de execução do circuito de equilíbrio. Essa diferença temporal mostra que os idosos conquistaram, além de maior equilíbrio estático e dinâmico, maior habilidade e agilidade motora.

Tabela 3. Valores descritivos do Índice de Marcha Dinâmica.

	Média (DP)	Mín	Máx	P
Pré	19,42 (3,22)	12	22	0,002*
Pós	23,50 (0,75)	22	24	

Tabela 4. Valores descritivos do Circuito de Equilíbrio.

	Média (DP)	Mín	Máx	P
Pré	29,68'' (15,37'')	20,22'	75''	0,0012*
Pós	13,52'' (4,03'')	8,76''	22,5 6''	

No D.G.I. verificamos um aumento médio de 4,08 pontos (21%). Alguns autores relataram em sua pesquisa que modificação de 2,9 pontos no D.G.I. leva a 95% de certeza de que uma verdadeira mudança ocorreu na função do indivíduo¹³. A Escala de Equilíbrio de Berg também teve aumento de 16,72% após a intervenção proposta.

Todas as melhoras encontradas nesse estudo indicam que o programa de exercícios aquáticos proporcionou aumento do equilíbrio em solo entre idosos ativos de comunidade, o que reduz o risco de queda. Esses resultados corroboram com estudos, como os de Booth (2004), Simmons e Hansen (1996) e Douris *et al.* (2003), que encontraram aumento do equilíbrio após um programa de fisioterapia aquática, sugerindo que há uma redução do risco de quedas, já que o equilíbrio tem relação direta com as quedas¹⁴⁻¹⁶. Outros autores, como Devereux *et al.* (2005), Resende *et al.* (2008) e Alikhajeh *et al.* (2012), são unânimes quanto à indicação de exercícios aquáticos para indivíduos com medo de cair que correm o risco de quedas¹⁷⁻¹⁹. O estudo de Lim e Yoon (2014) mostrou que 12 semanas de exercício aquático pode melhorar a estabilidade dos idosos ao atravessar uma altura obstáculo, que é a causa mais frequente de quedas pelos idosos, e ajuda a prevenir as quedas de idosos²².

As propriedades físicas da água oferecem resistência 14 vezes maior que as do ar. A viscosidade da água, o empuxo e a pressão hidrostática desacelera os movimentos e retarda a queda, o que prolonga o tempo disponível para recuperar a postura quando o corpo se desequilibra. Desta forma, os indivíduos podem ser desafiados para ir além dos

limites de sua estabilidade, sem ter medo das consequências de queda que podem ocorrer no solo^{23,24}. A água aquecida proporciona mudanças fisiológicas no organismo durante os exercícios, causando aumento da frequência respiratória e cardíaca, aumento da circulação e do metabolismo muscular, diminuição de edemas devido à pressão hidrostática da água, relaxamento muscular e redução do impacto sobre as articulações⁵.

Enfim, a literatura e vários estudos clínicos demonstram que a água possui propriedades que podem ser utilizadas como recursos para treinar idosos e prepará-los para situações que podem levar a queda. Esses recursos evidenciam a prevenção associados a fatores intrínsecos de queda, pois trabalham propriocepção, estabilização, fortalecimento, reduzem o medo de queda e outros fatores que buscam a melhor e mais rápida resposta neuromotora para uma situação de queda. Porém, não trabalha fatores extrínsecos. Por isso, a importância de associá-lo com um programa educacional de como manter um ambiente físico livre de fatores de risco e como evitar outros itens como o sedentarismo, que aumenta os eventos de quedas numa população de idosos.

Outro lado, bem discutido na área, é que a água é um meio totalmente diferente do solo, por exemplo, enquanto em solo temos a força da gravidade nos mantendo fixos no chão, na água temos uma força totalmente inversa que tenta a todo o momento nos tirar do chão. Essa discrepância é usada por alguns autores para retirar a credibilidade clínica de um protocolo aquático^{20,21}. Mas, vários outros autores afirmam que os ganhos obtidos na água são refletidos em solo, pela capacidade do corpo de adaptação¹⁴⁻¹⁹.

O objetivo das atividades na água é transferir as habilidades adquiridas para a vida diária.

CONCLUSÃO

O presente trabalho sugere que o programa de exercícios associado à ação

das propriedades físicas da água foi ideal para alcançar o objetivo proposto. Graças à importância da fisioterapia aquática, esta deveria ser considerada não só como meio de reabilitação e sim como uma alternativa para ganho ou manutenção das variáveis do processo de envelhecimento, atuando na melhora da qualidade de vida. Sugerem-se novos trabalhos que possam investigar a importância do meio aquático no controle motor e propriocepção para identificar melhor explicação para esses benefícios encontrados no presente estudo.

REFERÊNCIAS

1. Netto MP. História da velhice no século XX: Histórico, definição do campo e temas básicos. In E.V. Freitas, L. Py, A.L. Néri., F.A.X. Caçado., M.L. Gorzoni, M.L e S.M. Rocha (Eds.), Tratado de Geriatria e Gerontologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.1-12, 2002.
2. Brasil. Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística. 2011. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=222&id_pagina=1. Acessado em: 17 de fevereiro de 2015.
3. Pickles B. Fisioterapia na terceira Idade. São Paulo: Reichmann; 2000.
4. Carter ND, Kannus P, Khan KM. Exercise in the prevention of falls in older people: a systematic literature review examining the rationale and the evidence. *Sports Med.* 2001;31(6):427-38.
5. Silva APS, Silva JS. A influência dos fatores extrínsecos nas quedas de idosos. *Reabilitar* 2003 jul./set; 5(20): 38-42.
6. Candeloro JM, Caromano FA. Graduação da resistência ao movimento durante a imersão na água. *Rev FisioterBrasil.* 2004;5(1):73-6.
7. Champion MR. Hidroterapia: Princípios e Prática. 1. ed. São Paulo: Manole, 2000.
8. Caromano FA, Candeloro JM. Fundamentos da hidroterapia para idosos. *ArqCiênc Saúde Unipar.* 2001;5(2):187-95.
9. Yeda PL, Perracini MR, Munhoz MSL, Ganança FF. Fisioterapia Aquática para Reabilitação Vestibular. *ACTA ORL.* p. 25- 30. 2006.
10. Sieck GC. "Physiology of aging." *J ApplPhysiol*, 2003, 95(4): 1333-1334.
11. Berg K, Wood-Dauphinée S, Williams JJ. *Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument.* *Physiotherapy Canada* 1989; 41: 304-11.
12. Whitney SL, Hudak MT, Marchetti GF. *The dynamic gait index relates to self-reported fall history in individuals with vestibular dysfunction.* *J Vestib Res* 2000;10:99-105.
13. Romero S, Mark D, Velozo CA, Light K. Of the Berg Balance Scale and Dynamic Gait Index in Older Persons at Risk for Falling. *J GeriatrPhysTher* 2011;34:131-137.
14. Booth CE. *Water exercise and its effects on balance and gait to reduce the risk of falling in older adults.* *Activities, Adaptation Aging.*28(4):45-57, 2004.
15. Simmons V, Hansen PD. *Effectiveness of water exercise on postural mobility in the well elderly: an experimental study on balance enhancement.* *J Gerontol.*51A(5):M233-8, 1996.
16. Douris P, Southard V, Varga C, Schauss W, Gennaro C, Reiss A. *The effect of land and aquatic exercise on balance score in older adults.* *J Geriatr Phys Ther.* 26(1):3-6, 2003.
17. Devereux K, Roberston D, Briffa NK. *Effects of a water-based program on women 65 years and over: a randomized controlled trial.* *Aust J Physiother.*51(2):102-8, 2005.
18. Resende SM, Rassi CM, Viana FP. *Effects of hydrotherapy in balance and prevention of falls among elderly women.* *Rev Bras Fisioter.*12(1):57-63, 2008.
19. Alikhajeh Y, Hosseini SRA, Moghaddam A. *Effects of hydrotherapy in static and dynamic balance among elderly men.* *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 46, 2220 – 2224, 2012.
20. Leigh AH, Waters D, Herbison P. *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. Arch Phys Med Rehabil, Vol 93, January, 2012.

22. Arnold CM, Faulkner RA. *The history of falls and the association of the Timed Up and Go Test to falls and near-falls in older adults with hip osteoarthritis.* BMC Geriatr;7:7-17, 2007.

23. Lim HS, Yoon S. *The Influence of Short-term Aquatic Training on Obstacle Crossing in Gait by the Elderly.* J. Phys. Ther. Sci, 26: 1219–1222, 2014.

24. Geigle PR, Cheek WL, Gould ML, Hunt HC, Shafiq B. *Aquatic physical therapy for balance: the interaction of somatosensory and hydrodynamic principles.* The Journal of Aquatic Physical Therapy.5(1):4-10, 1997.

25. Salzman, AP. *Evidence-based aquatic therapy for proprioceptive-training.* The Aquatic Resources Network. Set H95-9, 1998.