

EFEITOS DA HIDROGINÁSTICA SOBRE VARIÁVEIS MORFOFUNCIONAIS DE INDIVÍDUOS DE MEIA IDADE E IDOSOS

André Chang Zucolo¹, Cláudio Zanin Eduardo¹, Kety Magalhães Konda¹
Gilberto Monteiro dos Santos^{1,2}, Cauê Vazquez La Scala Teixeira^{1,3}

RESUMO

Introdução: O envelhecimento está associado ao declínio funcional. Diversas modalidades de exercício físico, incluindo a hidroginástica, tem sido recomendadas para atenuar os prejuízos do envelhecimento. **Objetivo:** investigar os efeitos da Hidroginástica sobre variáveis morfológicas e funcionais de pessoas de meia idade e idosos. **Métodos:** 11 indivíduos (9 mulheres; 11 homens; 64,3 ± 8,1 anos) foram submetidos a programa de hidroginástica, com frequência de duas vezes por semana, durante 12 semanas. O programa foi periodizado e o volume de exercícios resistidos foi aumentado a cada quatro semanas. A intensidade foi controlada por percepção subjetiva de esforço (entre 4 e 8). As avaliações pré e pós foram: massa corporal (MC), índice de massa corporal (IMC), relação cintura-estatura (RCE), flexibilidade de cadeia posterior (FLEX), força de membros superiores (FMS) e força de membros inferiores (FMI). Para análise dos resultados, aplicou-se o teste *t* pareado, adotando-se nível de significância de 5% ($P \leq 0,05$). **Resultados:** Foi observada diminuição significativa na MC (1,24%) e aumento significativo no desempenho dos testes de FMS (15,0%) e FMI (21,43%). As demais variáveis não apresentaram alterações significativas. **Conclusão:** A presente intervenção foi eficiente em promover adaptações positivas em MC, FMS e FMI. Conclui-se, que a hidroginástica pode ser eficaz na promoção de efeitos positivos em alguns aspectos morfológicos e funcionais em pessoas de meia idade e idosos.

Palavras-chave: Treinamento de Força. Treinamento Resistido. Envelhecimento.

- 1-Prefeitura Municipal de Santos, Brasil.
2-Universidade Santa Cecília, Brasil.
3-Universidade Federal de São Paulo, Brasil.

E-mail dos autores:
catavini@gmail.com
ketymk@hotmail.com

ABSTRACT

Effects of aerobics on morphological and functional variables of middle-aged and elderly individuals

Introduction: Elderly is associated with functional decline. Various forms of physical exercise, including aquatic exercise, has been recommended to mitigate the damage of aging. **Objective:** To investigate the effects of aquatic exercise on morphological and functional variables of middle-aged and old people. **Methods:** 11 subjects (9 women, 11 men; 64.3 + 8.1 years) underwent aquatic exercise program, often twice a week for 12 weeks. The program was periodized and the resistance training volume was increased every four weeks. The intensity was controlled by perceived exertion scale (between 4 and 8). The pre and post assessments were: body mass (MC), body mass index (IMC), waist-height ratio (RCE), posterior chain flexibility (FLEX), upper limbs strength (FMS) and lower limbs strength (FMI). For data analysis, we used the paired *t* test, adopting a significance level of 5% ($P \leq 0.05$). **Results:** It was observed a significant reduction in the MC (1.24%) and significant increase in performance of FMS tests (15.0%) and FMI (21.43%). The other variables did not change significantly. **Conclusion:** This intervention was effective on positive adaptations in MC, FMS and FMI. It follows that the aquatic exercise program can be effective in promoting positive effects in some morphological and functional aspects in middle-aged and old people.

Key words: Strength Training. Resistance Training. Elderly.

E-mails dos autores:
giba_monteiro@hotmail.com
contato@caueteixeira.com.br

Endereço para correspondência:
André Chang Zucolo
Pça. Eng^o José Rebouças, S/N. Ponta da Praia - Santos - São Paulo. CEP: 11030-000.

INTRODUÇÃO

O crescimento populacional de pessoas mais velhas no Brasil e no mundo é fato incontestável. As últimas décadas têm apresentado aumento na expectativa média de vida.

Estima-se que, entre 1970 e 2025, haverá crescimento de 223% na quantidade de pessoas mais velhas com aproximadamente 694 milhões.

Assim, a previsão é que em 2025, existam aproximadamente 1,2 bilhões de pessoas com mais de 60 anos no mundo (WHO, 2005). As implicações decorrentes desta etapa da vida são inúmeras.

Dentre as mudanças associadas a esta fase da vida, há o declínio de força, da flexibilidade, da massa óssea, da massa muscular e do peso corporal total, além do aumento na quantidade de gordura corporal.

As atividades da vida diária (AVDs) sofrem interferência negativa direta destes fatores, devido ao declínio na capacidade funcional (McArdle, Katch e Katch, 1992; ACSM, 2007).

Entretanto, esta fase da vida pode ter suas habituais dificuldades funcionais e riscos de doenças crônico-degenerativas atenuados pela prática do exercício físico regular (ACSM, 2007; Borges e Moreira, 2009).

Então, o uso de modalidades atraentes e eficazes aos idosos constitui-se um fator importante no trabalho com este público.

O ACSM (2007) preconiza que, assim como todos os demais, indivíduos acima dos 60 anos precisam se exercitar regularmente como as demais pessoas, para a manutenção de uma boa qualidade de vida.

Igualmente, salientam também a importância da escolha da modalidade para a população idosa. Alguns elementos recomendados são: estresse ortopédico reduzido, exercícios aquáticos para os limitados em sustentar o peso corporal, atividade agradável ao participante, ambiente grupal e planejamento de exercícios que considere integralmente a frequência, duração e intensidade.

Santos e Knijnik (2006) destacam que já na meia idade ocorre considerável incentivo à prática de exercício físico, por recomendação médica. Igualmente, idosos também são comumente encaminhados por

estes profissionais a um estilo de vida fisicamente ativo, especialmente à Hidroginástica (Teixeira e colaboradores, 2009; Oliveira e colaboradores, 2011).

A água tem sido utilizada há milênios com finalidade terapêutica. Hindus, japoneses, gregos e outros aproveitaram suas propriedades para cuidados diversos relacionados à saúde (Campion, 2000).

A atividade física aquática possui diversas vantagens. Dentre elas, destacam-se: manutenção ou aumento da amplitude de movimentos das articulações, fortalecimento de músculos enfraquecidos, melhora da circulação sanguínea, manutenção e melhoria do equilíbrio, coordenação e postura.

Estes benefícios geram efeitos psicológicos positivos, devido à sensação agradável de imersão e possibilidade de independência funcional progressiva (Campion, 2000).

Um estudo investigou os efeitos da Hidroginástica sobre a qualidade de vida, a força de membros inferiores e a flexibilidade em idosos. Os resultados comprovaram que a prática desta modalidade interferiu positivamente nas variáveis pesquisadas (Aguilar e Gurgel, 2009).

Considerando estes aspectos, a prática da Hidroginástica como promotora de saúde em idosos se constitui como um instrumento relevante a se estudar. Assim, o objetivo do presente estudo foi investigar os efeitos da Hidroginástica sobre variáveis morfológicas e funcionais de pessoas de meia idade e idosos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Todos os sujeitos recrutados eram alunos de Hidroginástica do Complexo Esportivo e Recreativo Rebouças (Prefeitura Municipal de Santos).

Foram convidados 61 indivíduos de meia idade e idosos, praticantes de hidroginástica, alunos do Centro Esportivo Rebouças, para participação voluntária na intervenção.

Utilizaram-se os seguintes critérios de exclusão: idade inferior a 54 anos, frequência inferior a 75% e ausência ou alegação de alguma limitação comprometedoras em um dos testes.

Assim, apenas 11 indivíduos (9 mulheres; 11 homens; $64,3 \pm 8,1$ anos) completaram o estudo.

Apesar de já serem praticantes da modalidade, estavam sem realizá-la há pelo menos 45 dias devido ao clima invernal associado à baixa temperatura da água.

Solicitou-se aos sujeitos a manutenção de suas rotinas, quanto à prática de exercícios físicos, ao longo das 12 semanas subsequentes – período no qual seriam submetidos à intervenção.

Foi-lhes esclarecido o objetivo do estudo e a importância de observarem as recomendações. Foi assinado termo de consentimento livre e esclarecido.

Todos os sujeitos foram submetidos às avaliações de massa corporal (MC), índice de massa corporal (IMC), relação cintura-estatura (RCE), força de membro superior (flexão de cotovelo direito, em 30 segundos - FMS), força de membro inferior (sentar e levantar, em 30 segundos - FMI) e flexibilidade (sentar e alcançar - FLEX).

Para os testes de IMC, RCE e FLEX, os procedimentos adotados seguiram recomendações de Guedes e Guedes (2006). Para os testes de FMS e FMI, seguiu-se protocolo citado em Matsudo (2004).

Os sujeitos foram submetidos a uma periodização de 12 semanas. Cada semana contou com 2 sessões em dias intercalados.

As 24 sessões foram constituídas por um período de 50 minutos, sendo cada uma dividida em: parte inicial (PI) – 5 a 10 min.; parte principal (PP) – 30 a 40 min. e parte final (PF) – 5 a 10 min.

Em todas as sessões, PI e PF compreenderam exercícios de aquecimento geral e alongamento, respectivamente.

No caso da PP houve alterações progressivas intencionalmente. A primeira etapa (4 semanas iniciais) foi desenvolvida com exercícios cardiorrespiratórios (ECR) em ~67% do tempo total, e exercícios para resistência muscular localizada (ERML) em ~33% do tempo total. Na segunda etapa (as 4 semanas subsequentes), a PP foi desenvolvida a ~50% de ECR e ~50% de ERML. Por fim, a terceira etapa (as 4 últimas semanas) contou com ~33% de ECR e ~67% de ERML.

O esforço foi mensurado subjetivamente por meio da escala de BORG CR-10 (Borg, 1982), com variação entre

intensidade “um pouco pesado” (4) a “muito pesado” (8), sendo esta última solicitada nas semanas 4, 8 e 12.

Ao longo da intervenção, diversas estratégias e materiais foram utilizados: uso livre de membros - sobretudo submersos; treino resistido manual; espaguete flutuadores (marca não identificada); halteres de Hidroginástica (marca Fiore); halteres barrão longo (marca Aquática Slade); bastões – 1 kg (marca Fiore); bolas de mini beach vôlei – 100 (marca Kipsta) e pranchas de natação (marca Pró swim e outras não identificadas).

Após a intervenção de 12 semanas, foram realizadas as reavaliações.

Os resultados são apresentados em média e desvio-padrão (DP). Para comparação entre os momentos pré e pós-intervenção, utilizou-se o teste *t* pareado, considerando nível de significância $P \leq 0,05$. Utilizou-se o software Microsoft Excel.

RESULTADOS

A média e o DP do pré e do pós-teste das variáveis MC, IMC, RCE, FLEX, FMS, FMI encontram-se representados na tabela 1.

Os resultados do estudo indicam melhora significativa em apenas algumas das variáveis avaliadas.

DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi investigar os efeitos da Hidroginástica sobre variáveis morfológicas e funcionais de idosos, considerando a hipótese de efeitos positivos em todas as variáveis analisadas. Nossa hipótese foi parcialmente confirmada. A MC apresentou diminuição significativa.

Tal resultado se deve ao gasto calórico proporcionado pelo exercício físico, tendo em vista que não houve orientação nutricional para um déficit calórico na dieta e solicitou-se a manutenção normal da rotina de vida.

A redução ponderal é interessante, haja vista que a média de IMC da amostra se encontra na classificação de sobrepeso, o que eleva o risco de doenças crônicas. No entanto, a ligeira, porém significativa, redução na MC não contribuiu para reduzir significativamente o IMC.

Tabela 1 - Comparação entre os momentos pré e pós-intervenção.

Variável	Pré		Pós		$\Delta\%$	P
	Média	DP	Média	DP		
MC (Kg)	68,34	13,33	67,49	12,63	-1,24	0,02*
IMC (Kg/m ²)	27,77	3,83	27,69	3,66	-0,30	0,50
RCE	0,59	0,05	0,59	0,05	0,00	0,61
FLEX (cm)	24,99	6,88	25,79	5,49	3,20	0,40
FMS (rep)	18,82	3,87	21,64	2,77	15,00	0,04*
FMI (rep)	14,00	2,72	17,00	3,79	21,43	0,02*

Legenda: MC: massa corporal; IMC: índice de massa corporal; RCE: relação cintura-estatura; FLEX: flexibilidade; FMS: força de membro superior; FMI: força de membros inferiores; *: diferença significativa entre os momentos pré e pós ($P \leq 0,05$).

Gubiani e colaboradores (2001) realizaram investigação para analisar os efeitos de oito meses de hidroginástica sobre indicadores antropométricos de mulheres entre 60 e 80 anos de idade. As 50 idosas realizaram sessões de 45 minutos.

Os resultados apresentaram diminuição significativa da MC das mesmas, bem como em seus perímetros da cintura, glúteo, coxa e panturrilha.

No referido estudo, a duração da intervenção, provavelmente justifique os resultados obtidos, tendo em vista que foi maior que o do presente. No presente estudo, apesar da duração menor, a diminuição da MC provavelmente se deu em virtude da alta intensidade a que submeteu os sujeitos.

De modo semelhante, Louro (2011) tentou investigar o efeito de um programa de hidroginástica na composição corporal e na força muscular. A intervenção durou 13 semanas, com 2 sessões semanais, tendo 45 minutos cada. Elas foram ritmadas a músicas de 132 bpm e divididas em partes iguais, com intensidade moderada a intensa, envolvendo exercícios aeróbios e de resistência muscular localizada.

Dois grupos foram formados para a análise: sem material (G1) e outro com material indutor de arrasto (G2). O primeiro apresentou diminuição significativa na MC.

Quanto ao IMC, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas. Este resultado provavelmente se deve ao tempo da intervenção, considerando que pequenas alterações na MC (como observado no presente) não contribuíram para alterações significativas no IMC.

Colpo, Daronco e Balsan (2013) verificaram o IMC de 20 mulheres com idade entre 30 e 50 anos. A intervenção foi de 12

semanas. Constatou-se que não houve diminuição no IMC. Tal fato talvez se deva à aleatoriedade das aulas, uma vez que diferentes professores dirigiram as sessões sem objetivo padronizado.

Além disso, os três meses de intervenção parecem ser outra explicação para o resultado. Assim como no presente trabalho, isto indicaria que este período de tempo talvez seja insuficiente para alteração significativa do IMC, considerando somente a prática de exercícios físicos sem intervenção nutricional.

Como no IMC, a RCE também não apresentou diferenças estatisticamente significativas. Ademais, a literatura é escassa quanto aos efeitos da hidroginástica sobre esta variável.

Deste modo, também a adiposidade abdominal e, conseqüentemente, o perímetro da cintura provavelmente não apresentaram diminuições relevantes a ponto de induzir diminuição na RCE.

Portanto, o resultado obtido indica a necessidade de estudos com duração maior e/ou maior intensidade nas sessões, além de controle nutricional. Quanto à FLEX, não foi constatada diferença significativa ao término da intervenção. Colpo, Daronco e Balsan (2013) também averiguaram esta variável, dentre outras.

O período investigado também foi de três meses, mas sem uma descrição da metodologia, volume ou intensidade aplicada nas sessões. Igualmente, as alterações nesta variável não foram significativas – condição possivelmente devida à inespecificidade do treinamento no desenvolvimento deste elemento. Outro estudo semelhante também verificou que os sujeitos não apresentaram boa amplitude articular de membros inferiores (Elias e colaboradores, 2012).

Contrariando os dados acima, Mendes, Carvelo e Mendes (2012) constataram aumento de FLEX nos idosos praticantes de Hidroginástica avaliados.

A referida pesquisa também durou três meses, mas não descreveram o procedimento das sessões - que foram três por semana. Além disso, a flexibilidade foi a única variável estudada. Considerando tal abordagem, é provável que exercícios de alongamento tenham sido privilegiadamente utilizados nas sessões.

Ponderando as semelhanças, disparidades e omissões destas pesquisas, não se pode afirmar que a hidroginástica é ineficiente em promover aumento de FLEX em idosos.

Assim, os procedimentos, o tempo destinado especificamente a esta variável em cada sessão e/ou o volume semanal parecem ser fatores importantes a se considerar para um ganho significativo. Neste estudo, porém, constatou-se que a administração destes fatores foi ineficaz para alterações significativas de FLEX.

A FMS apresentou ganho significativo no grupo amostral. Alves e colaboradores (2004) realizaram investigação em condições semelhantes às deste trabalho: duração da intervenção, frequência semanal e metodologia das sessões.

Conforme esperado, a pesquisa também apontou aumento significativo de FMS. Estes resultados são corroborados por outros estudos (Aguiar e Gurgel, 2009; Cardoso, Mazo e Balbé, 2010; Elias e colaboradores, 2012).

Por fim, destacou-se também o aumento na força de membros inferiores. Outras pesquisas se alinham a esta (Alves e colaboradores, 2004; Aguiar e Gurgel, 2009; Cardoso, Mazo e Balbé, 2010; Louro, 2011).

Todavia, a averiguação de Elias e colaboradores (2012) se contrapõe a tais informações.

É relevante observar que, no meio aquático, o empuxo proporciona a redução do esforço muscular solicitado para sustentação e deslocamento corporal. Isto se apresenta como clara desvantagem, quando se objetiva ganhos de força. Esta condição peculiar da Hidroginástica requer atenção nas intervenções.

Assim, os resultados dos estudos provavelmente sejam determinados pela

metodologia adotada na intervenção: variedade e eficácia biomecânica dos exercícios, volume e intensidade. Portanto, trabalhos que encontraram aumentos na variável observada foram os que conseguiram, constantemente, promover sobrecarga nos membros inferiores dos sujeitos.

Considerando a força muscular como uma das principais capacidades biomotoras relevantes para a independência funcional no envelhecimento, a hidroginástica - no modelo de intervenção adotado no presente estudo - é um interessante opção de exercício físico para população de meia idade e idosa.

As limitações do presente estudo se concentram, principalmente, no pequeno N amostral e na ausência de grupo controle.

CONCLUSÃO

A presente intervenção foi eficiente em promover adaptações positivas em MC, FMS e FMI. Vale observar que o período relativamente curto de intervenção ressalta o benefício da Hidroginástica sobre alguns aspectos morfofuncionais em idosos. Por outro lado, IMC, RCE e FLEX não apresentaram alterações significativas.

Provavelmente, o período de estudo, a ausência de controle nutricional (IMC e RCE) e o tempo destinado aos exercícios de alongamento (FLEX) foram insuficientes para uma alteração positiva destas variáveis.

Conclui-se, com os resultados deste trabalho e de outros, que a Hidroginástica - planejadamente aplicada - pode ser eficaz na promoção de efeitos positivos em alguns aspectos morfológicos e funcionais em pessoas de meia idade e idosos.

REFERÊNCIAS

1-ACSM. American College of Sports Medicine. Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. American College of Sports Medicine. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2007.

2-Aguiar, J. B.; Gurgel, L. A. Investigação dos efeitos da Hidroginástica sobre a qualidade de vida, a força de membros inferiores e a flexibilidade de idosos: um estudo no Serviço Social do Comércio-Fortaleza. Revista Brasileira de Educação Física e Esporte. Vol. 23. Num. 4. 2009. p. 335-344.

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

3-Alves, R. V.; Mota, J.; Costa, M. C. C.; Alves, J. G. B. Aptidão física relacionada à saúde de idosos: influência da hidroginástica. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 10. Num. 1. 2004. p. 31-37.

4-Borg, G. A. V. Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Vol. 14. Num. 5. 1982. p. 377-381.

5-Borges, M. R. D.; Moreira, A. K. Influências da prática de atividades físicas na terceira idade: estudo comparativo dos níveis de autonomia para o desempenho nas AVDs e AIVDs entre idosos ativos fisicamente e idosos sedentários. *Motriz: Revista de Educação Física*. Vol. 15. Num. 3. 2009. p. 562-573.

6-Campion, M. R. Hidroterapia: princípios e prática. Barueri. Manole. 2000.

7-Cardoso, A. S.; Mazo, G. Z.; Balbé, G. P. Níveis de força em mulheres idosas praticantes de Hidroginástica: um estudo de dois anos. *Motriz: Revista de Educação Física*. Vol. 16. Num. 1. 2010. p. 86-94.

8-Colpo, I. M. S.; Daronco, L. S. E.; Balsan, L. A. G. Avaliação postural, dor e aptidão física de praticantes de hidroginástica. *Revista Dor*. Vol. 14. Num. 1. 2013. p. 35-38.

9-Elias, R. G. M.; Gonçalves, E. C. A.; Moraes, A. C. F.; Moreira, C. F.; Fernandes, C. A. M. Aptidão física funcional de idosos praticantes de hidroginástica. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. Vol. 15. Num. 1. 2012. p. 79-86.

10-Gubiani, G. L.; Pires Neto, C. S.; Petroski, E. L.; Lopes, A. S. Efeitos da hidroginástica sobre indicadores antropométricos de mulheres entre 60 e 80 anos de idade. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. Vol. 3. Num. 1. 2001. p. 34-41.

11-Guedes, D. P.; Guedes, J. E. R. P. Manual prático para avaliação em Educação Física. Barueri. Manole. 2006.

12-Louro, E. Efeito de um programa de hidroginástica na composição corporal e na

força corporal. Dissertação de Mestrado. Universidade do Porto. Porto. 2011.

13-McArdle, W. D.; Katch, F. I.; Katch, V. L. *Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano*. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 1992.

14-Matsudo, S. M. M. Avaliação do Idoso: física e funcional. 2ª edição. Londrina. Midiograf. 2004.

15-Mendes, G. L. A.; Carvelo, R. A. C.; Mendes, C. R. S. Nível de flexibilidade em idosos praticantes de Hidroginástica. IV Seminário de Pesquisas e TCC da Faculdade União de Goyazes. 2012. P. 7-23.

16-Oliveira, F. R. S.; Silva, D. R.; Moraes, L. C.; Dutra, M. C. D.; Teixeira, L. R. Motivos que levam idosos a escolher Hidroginástica como atividade física regular. *Coleção Pesquisa em Educação Física*. Vol. 10. Num. 3. 2011. p. 103-110.

17-Santos, S. C.; Knijnik, J. D. Motivos de adesão à prática de atividade física na vida adulta intermediária. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*. Vol. 5. Num. 1. 2006. p. 23-34.

18-Teixeira, C. S.; Lemos, L. F. C.; Mann, L.; Rossi, A.G. Hidroginástica para idosos: qual o motivo da escolha? *Salusvita*. Vol. 28. Num. 2. 2009. p. 183-191.

19-World Health Organization. *Envelhecimento Ativo: uma política de saúde*. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde. 2005.

Recebido para publicação 19/01/2015
Aceito em 26/05/2015