

DEEP WATER RUNNING NA REDUÇÃO DA GORDURA CORPORAL E AUMENTO DA FORÇA MUSCULAR EM MULHERES OBESAS: ESTUDO PILOTO

Deep water running on body fat reduction and increased muscle strength in obese women: pilot study

¹Pós-graduada do Programa de Mestrado em Fisioterapia da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG-USC), Universidade do Sagrado Coração (USC), Bauru-SP, Brasil.

²Graduadas em Fisioterapia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade do Sagrado Coração (USC), Bauru-SP, Brasil.

³Pós-Graduada do Programa de Mestrado em Fisioterapia da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG-USC), Universidade do Sagrado Coração (USC), Bauru-SP, Brasil.

⁴Docente da Universidad Católica Del Maule (UCM), Department of Kinesiology, Talca, Chile.

⁵Docente do Programa de Mestrado em Fisioterapia da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG-USC), Universidade do Sagrado Coração (USC), Bauru-SP, Brasil.

Recebido em: 07/05/2018

Aceito em: 07/09/2018

Bruna Pianna¹
Camila Giacóia Bezerra Sajeras²
Ana Laura de Oliveira Garcia²
Thais Fernanda Bôscio³
Antonio Roberto Zamunér⁴
Bruna Varanda Pessoa-Santos⁵
Eduardo Aguilar Arca⁵

PIANNA, Bruna *et al.* Deep water running na redução da gordura corporal e aumento da força muscular em mulheres obesas: estudo piloto. *SALUSVITA*, Bauru, v. 37, n. 3, p. 549-563, 2018

RESUMO

Introdução: DWR-IT é um método de treinamento que visa melhorar a capacidade funcional, aptidão física e qualidade de vida, além de contribuir para controle da obesidade. **Objetivo:** investigar a influência do DWR-IT na composição corporal, circunferência abdominal, qualidade de vida, capacidade funcional, força e resistência muscular em mulheres obesas de meia idade. **Método:** trata-se de um estudo piloto de ensaio clínico não controlado, do tipo antes e depois. Foi avaliada a circunferência abdominal, a

composição corporal e aplicados 6MWT, CST, ACT e IWQOL-LITE pré e pós-intervenção em sete mulheres obesas de meia idade. O período da intervenção foi de 10 semanas com frequência de três dias por semanas. **Resultados e Discussão:** houve redução da circunferência abdominal (de $94,71 \pm 8,32$ cm para $88,43 \pm 6,29$ cm) e da massa gorda ($29,50 \pm 4,35$ kg para $26,47 \pm 4,85$ kg), aumento da força e resistência muscular dos membros superiores (de $12,86 \pm 3,44$ para $22,71 \pm 5,71$ repetições) e inferiores (de $10,43 \pm 2,30$ para $14,14 \pm 2,67$ repetições) e melhora nos domínios função física (de 38,0; 37,0 - 45,0 para 47,00; 46,0 - 49,50) e autoestima (de 27,00; 26,50-27,50 para 30,00; 28,0-33,00) do questionário IWQOL-LITE. **Conclusão:** 10 semanas de DWR-IT foram efetivas em promover melhora da composição corporal, da força e resistência muscular, da função física, da autoestima e melhoras em relação ao sobrepeso e obesidade.

Palavras-chave: Hidroterapia. Obesidade. Meia idade. Aptidão física.

ABSTRACT

Introduction: *DWR-IT is a training method that aims to improve functional capacity, physical fitness and quality of life, in addition to contribute to the control of obesity.* **Objective:** *the objective was to investigate the influence of DWR-IT on body composition, abdominal circumference, quality of life, functional capacity, strength and muscular endurance in obese middle-aged women.* **Methods:** *this is a pilot study of an uncontrolled clinical trial, before and after. Abdominal circumference, body composition, and the application of 6MWT, CST, ACT and IWQOL-LITE were evaluated before and after intervention in seven obese middle-aged women. The intervention period lasted 10 weeks with a frequency of three days per week.* **Results and Discussion:** *there was a reduction in abdominal circumference (94.71 ± 8.32 cm for 88.43 ± 6.29 cm) and fat mass (29.50 ± 4.35 kg for 26.47 ± 4.85 kg), increase of muscle strength and endurance of the upper limbs (from 12.86 ± 3.44 to 22.71 ± 5.71 repetitions) and lower limbs (from 10.43 ± 2.30 to 14.14 ± 2.67 repetitions) and improvement in the physical function domains (from 38.0; 37.0 - 45.0 to 47.00; 46.0 - 49.50) and self-esteem (from 27.00 to 26.50-27.50 for 30.00; 28.0-33.00) in the IWQOL-LITE questionnaire.* **Conclusion:** *ten weeks of DWR-IT were effective*

PIANNA, Bruna *et al.* Deep water running na redução da gordura corporal e aumento da força muscular em mulheres obesas: estudo piloto. *SALUSVITA*, Bauru, v. 37, n. 3, p. 549-563, 2018

PIANNA, Bruna *et al.*
Deep water running
na redução da gordura
corporal e aumento
da força muscular em
mulheres obesas: estudo
piloto. *SALUSVITA*,
Bauru, v. 37, n. 3,
p. 549-563, 2018

to promote the improvement of body composition, strength and muscular endurance, physical function and self-esteem, and the improvement in overweight and obesity.

Keywords: *Hydrotherapy Methods. Obesity. Middle Aged. Physical Fitness.*

INTRODUÇÃO

A obesidade afeta 13% da população mundial adulta e pode chegar até 20% em 2025 se o ritmo atual da epidemia continuar (NCD-RisC, 2016). No Brasil, as estatísticas também são alarmantes, pois na última década ocorreu aumento de 60% na taxa de prevalência de obesidade, passando de 11,8% em 2006 para 18,9% em 2016 (VIGITEL BRASIL, 2016).

Evidências apontam que quanto maior o índice de massa corporal (IMC), pior é a qualidade de vida, pois o excesso de peso pode causar baixa autoestima, depressão, preconceito, discriminação no trabalho, na sociedade, nos relacionamentos interpessoais e limitações funcionais (ARAÚJO *et al.*, 2014; MANNUCCI *et al.*, 2010; KOLOTKIN *et al.*, 2001). Com relação à capacidade funcional, pessoas obesas apresentam baixo nível de condicionamento cardiorrespiratório, força e resistência muscular (PATAKY *et al.*, 2014; DONINI *et al.*, 2013). Assim, o exercício físico é uma estratégia eficiente para minimizar o impacto do excesso do peso corporal na qualidade de vida, sendo considerado um componente primordial para promoção da saúde física, funcional, psíquica e cognitiva (YUMUK *et al.*, 2015; KASHEFI; MIRZAEI; SHABANI, 2014; HARGENS *et al.*, 2013; CHODZKO-ZAJKO *et al.*, 2009).

Dentre as modalidades de exercícios para o controle da obesidade, destaca-se a técnica de *Deep Water Running* no sistema de treinamento intervalado (DWR-STI) que visa aumentar o gasto energético, melhorar o condicionamento cardiovascular e reduzir a porcentagem de gordura corporal (SOUZA *et al.*, 2014; BECKER *et al.* 2009).

O *Deep Water Running* (DWR) pode ser muito benéfico à saúde funcional de pessoas obesas, uma vez que aumenta o gasto, ocasionando redução na porcentagem de gordura corporal e sobrecarga articular, com baixo risco de lesões musculoesqueléticas (PASETTI; GONÇALVES; PADOVANI, 2006).

Nestes últimos anos, foram encontrados poucos estudos que utilizaram a técnica de DWR-IT com mulheres obesas de meia idade

(COLATO *et al.*, 2017; MEDEIROS *et al.*, 2016; PASETTI; GONÇALVES; PADOVANI, 2012). Diante disso, pouco se sabe sobre os efeitos crônicos do DWR-IT, realizado em piscina aquecida a 32°C, sobre a composição corporal, capacidade funcional medida e qualidade de vida.

Portanto, o objetivo do presente estudo foi investigar os efeitos de 10 semanas de DWR-IT na composição corporal, qualidade de vida, capacidade funcional, força e resistência muscular em mulheres obesas de meia idade.

MÉTODOS

Sujeitos

Participaram do estudo sete mulheres na faixa etária de $49,86 \pm 6,61$ anos, com obesidade grau I ($30,78 \pm 2,83$ kg/m²) provenientes da comunidade de Bauru, São Paulo, Brasil.

Delineamento do estudo

Trata-se de um ensaio clínico de braço único, com amostragem por conveniência. Inicialmente foi realizada a triagem de 30 voluntárias. Das mulheres avaliadas, 16 não preencheram os seguintes critérios de inclusão: idade entre 39 a 59 anos, classificação de obesidade I (IMC ≥ 30 kg/m² a 34,9 kg/m²), ausência de comprometimento funcional e doença cardiorrespiratória que impedisse a execução do protocolo de intervenção. Foram incluídas 10 voluntárias, porém, durante a intervenção, houve três perdas por motivos de saúde. Deste modo, completaram o estudo e foram analisadas sete mulheres. Todas as voluntárias foram orientadas a não participar de outro programa de exercício físico e a manterem os hábitos nutricionais e de vida diária identificados na linha de base.

Para caracterização das voluntárias foram coletadas informações referentes aos dados pessoais, hábitos de vida, doenças, medicamentos, pressão arterial e frequência cardíaca de repouso, e nível de atividade física por meio do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) (SBC, 2016; MATSUDO *et al.*, 2001). Em seguida, foram realizadas a antropometria e a medida da circunferência abdominal (MCARDLE *et al.*, 2011). Para avaliação da composição corporal foi realizada a bioimpedância elétrica tetrapolar (BIODYNAMICS TBW®, modelo 310, versão 8.01) (CÔMODO *et al.*, 2009).

PIANNA, Bruna *et al.*
Deep water running na redução da gordura corporal e aumento da força muscular em mulheres obesas: estudo piloto. *SALUSVITA*, Bauru, v. 37, n. 3, p. 549-563, 2018

PIANNA, Bruna *et al.*
Deep water running
na redução da gordura
corporal e aumento
da força muscular em
mulheres obesas: estudo
piloto. *SALUSVITA*,
Bauru, v. 37, n. 3,
p. 549-563, 2018

O Teste de sentar e levantar da cadeira (TSLC) consistiu na repetição dos movimentos de sentar e levantar de uma cadeira durante 30 segundos, sem o auxílio dos membros superiores. O Teste de flexão de antebraço (TFA) consistiu na execução do maior número de flexão e extensão de cotovelo, com halteres de 2kg, durante 30 segundos (RIKLI; JONES, 2008).

Para análise da qualidade de vida foi aplicado o Impacto do peso na qualidade de vida (IWQOL-LITE), que é composto de 31 itens, divididos em cinco domínios: função física, autoestima, vida sexual, dificuldade em lugares públicos e trabalho. A pontuação total de cada domínio varia de 0 a 100, sendo que “0” corresponde ao pior estado geral de saúde, e “100” corresponde ao melhor estado geral de saúde (MARIANO *et al.*, 2010).

Para avaliar a capacidade funcional foi aplicado o Teste de caminhada de seis minutos (TC6), que consiste na mensuração da distância máxima percorrida em seis minutos andando, por meio da demarcação do solo com as medidas de distância. As voluntárias realizaram dois testes com intervalo de 30 minutos (BERIAULT *et al.*, 2009).

Durante o programa de intervenção aquática as voluntárias utilizaram um colete flutuador para manter a flutuação e evitar que os pés tocassem o fundo da piscina (Deep Runner, Floty®, São Paulo, Brazil), um cardiofrequencímetro (Polar® - FT1, Electro, Oi, Finlândia) para o controle e monitorização da frequência cardíaca.

Intervenção

O programa de intervenção consistiu de 3 sessões semanais durante 10 semanas, duração de 44 minutos cada sessão e temperatura da água de 32°C. O programa de DWR-IT está descrito a seguir:

a) Primeira semana: adaptação dos voluntários ao meio líquido e aprendizagem da técnica de DWR-IT. A fim de considerar a bradicardia promovida pela imersão, foi calculada a HR_{max} corrigida para o meio aquático de acordo com a fórmula proposta por Graef e Kruel (2006).

b) Segunda e terceira semana: aquecimento de dois minutos. Em seguida foi realizado o exercício com intensidade de 60 a 65% da HR_{max_{water}}, com duração de 34 minutos. Entre os exercícios contínuos foram realizados dois momentos de 4 sprints com duração de 10 segundos e 30 segundos de descanso entre os sprints. Após o treinamento foi realizado dois minutos de desaquecimento.

c) Quarta a sexta semana: foram realizados os mesmos procedimentos descritos no item b, porém os exercícios contínuos tiveram duração de 33 minutos e realização de cinco séries de sprints.

d) Sétima a nona semana: foram realizados os mesmos procedimentos descritos no item b, porém com a intensidade dos exercícios contínuos de 66 a 70% da $HR_{max_{water}}$, com duração de 31 minutos e realização de três momentos de sprints (quatro séries).

e) Décima semana: foram realizados os mesmos procedimentos descritos no item b, porém com a intensidade dos exercícios de 66 a 70% da $HR_{max_{water}}$ com duração de 30 minutos e realização de três momentos de sprints (cinco séries).

O esquema do programa de DWR-IT pode ser visualizado na tabela 1.

PIANNA, Bruna *et al.* Deep water running na redução da gordura corporal e aumento da força muscular em mulheres obesas: estudo piloto. *SALUSVITA*, Bauru, v. 37, n. 3, p. 549-563, 2018

Tabela 1 - Programa de DWR-STI.

1ª Sem	2ª – 3ª Sem	4ª – 7ª Sem	8ª – 9ª Sem	10ª Sem
Aquecimento 2 min				
60 – 65% $F_{cmax_{água}}$ 14 min	60 – 65% $F_{cmax_{água}}$ 14 min	60 – 70% $F_{cmax_{água}}$ 11 min	60 – 70% $F_{cmax_{água}}$ 11 min	
4 sprint 10"/30"	5 sprint 10"/30"	4 sprint 10"/30"	5 sprint 10"/30"	
Adaptação ao programa de DWR-STI				
60 – 65% $F_{cmax_{água}}$ 14 min	60 – 65% $F_{cmax_{água}}$ 14 min	60 – 70% $F_{cmax_{água}}$ 5 min	60 – 70% $F_{cmax_{água}}$ 5 min	
4 sprint 10"/30"	5 sprint 10"/30"	4 sprint 10"/30"	5 sprint 10"/30"	
60 – 65% $F_{cmax_{água}}$ 10 min	60 – 65% $F_{cmax_{água}}$ 10 min	60 – 70% $F_{cmax_{água}}$ 10 min	60 – 70% $F_{cmax_{água}}$ 10 min	
Desaquecimento 2 min				

$FC_{máx}$ na água: Frequência cardíaca máxima na água.

Fonte: próprio autor.

Análise estatística

A normalidade dos dados foi verificada por meio do teste de Shapiro-Wilk. Os dados com distribuição normal foram expressos

PIANNA, Bruna *et al.*
Deep water running
na redução da gordura
corporal e aumento
da força muscular em
mulheres obesas: estudo
piloto. *SALUSVITA*,
Bauru, v. 37, n. 3,
p. 549-563, 2018

em média e desvio padrão, e os dados com distribuição não normal foram expressos em mediana e intervalo interquartílicos. Para comparação intragrupo foram aplicados os testes t de Student e de Wilcoxon. O nível de significância foi estabelecido em 5%. O coeficiente d de Cohen foi calculado para determinar o tamanho do efeito (COHEN 1988).

Aspectos éticos

O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética da instituição (n. 1.611.105). Todas as voluntárias do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

RESULTADOS

Na tabela 2 estão apresentadas as características identificadas na linha de base das sete voluntárias. A doença de maior prevalência foi à hipertensão arterial, seguida de distúrbios no sono e apenas uma voluntária era sedentária.

Tabela 2 - Características basais das variáveis cardiovasculares, doenças referidas, medicamentos e nível de atividade física.

Características basais	(n = 7)
Idade (anos)	49,86 ± 6,61
Pressão Arterial Sistólica (mmHg)	129,29 ± 22,23
Pressão arterial diastólica (mmHg)	83,57 ± 13,18
Frequência cardíaca (bpm)	78,14 ± 13,06
Pressão arterial alta (N /%)	4/28
Osteoartrite (N /%)	2/14
Distúrbios do sono (N /%)	3/21
Hipotireoidismo (N /%)	1/7
Depressão (N /%)	2/14
Anti-hipertensivos (N)	4
Antidepressivos (N)	2
Terapia de Reposição Hormonal (N)	1
Ativo (N /%)	3/43
Irregularmente ativo (N /%)	3/43
Sedentários (N /%)	1/14

Dados apresentados em média e desvio padrão; N: frequência absoluta; %: frequência relativa.

Fonte: Próprio autor.

Na tabela 3 estão apresentados os resultados das medidas antropométricas, composição corporal, capacidade funcional, força e resistência muscular avaliadas nos momentos pré e pós-intervenção. Após a intervenção, houve redução de 7% na circunferência abdominal, porém não foi observada diferença significativa na distância percorrida no TC6, mas o tamanho de efeito foi grande (d Cohen = 0,91), sugerindo uma possível melhora clinicamente relevante. Em relação à força muscular, houve aumento de 30% nos membros inferiores avaliada pelo TSLC e 70% nos membros superiores avaliada pelo TFA.

PIANNA, Bruna *et al.* Deep water running na redução da gordura corporal e aumento da força muscular em mulheres obesas: estudo piloto. *SALUSVITA*, Bauru, v. 37, n. 3, p. 549-563, 2018

Tabela 3 - Medidas descritivas das variáveis antropométricas, composição corporal e capacidade funcional, força e resistência muscular e respectivos resultados dos testes estatísticos.

Variáveis	Pré	Pós	p valor
Peso (kg)	74,57 ± 8,31	73,61 ± 7,71	0,106
CA (cm)	94,71 ± 8,32	88,43 ± 6,29	< 0,0001
IMC (kg/m ²)	30,78 ± 2,83	30,39 ± 2,58	0,114
Gordura (%)	37,63 ± 4,12	35,79 ± 3,23	0,222
Masa gorda (kg)	29,50 ± 4,35	26,47 ± 4,85	0,022
Massa magra (kg)	47,16 ± 3,60	47,14 ± 3,44	0,986
TC6 (m)	566,14 ± 51,82	625,14 ± 73,62	0,084
TSLC (repetitions)	10,43 ± 2,30	14,14 ± 2,67	0,0001
TFA (repetitions)	12,86 ± 3,44	22,71 ± 5,71	0,0014

Ca: Circunferência abdominal; IMC: Índice de massa corporal; TC6: Teste de caminhada de seis minutos; TSLC: Teste de sentar e levantar da cadeira; TFA: Teste de flexão de antebraço. Dados apresentados em média e desvio padrão. Teste t de Student (pré vs. pós).

Fonte: próprio autor.

Na tabela 4, estão expressos os valores do IWQOL-LITE. Houve aumento de 43% na percepção da qualidade de vida no domínio função física e 33% no domínio autoestima.

Tabela 4 - Medidas descritivas dos domínios do IWQOL-LITE e seus respectivos resultados dos testes estatísticos.

Domínios	Pré	Pós	p valor
Função física	38,00 (37,00 – 45,00)	47,00 (46,00 – 49,50)	0,008
Autoestima	27,00 (26,50 – 27,50)	30,00 (28,00 – 33,00)	0,04
Vida sexual	18,00 (16,50 – 19,50)	20,00 (17,00 – 20,00)	0,67
Problemas em locais públicos	24,00 (24,00 – 25,00)	24,00 (21,00 – 25,00)	0,28
Trabalho	20,00 (18,50 – 20,00)	20,00 (20,00 – 22,00)	0,10

Dados apresentados em mediana e intervalo interquartil. Teste estatístico de Wilcoxon (pré vs. pós).

Fonte: próprio autor.

PIANNA, Bruna *et al.*
Deep water running
na redução da gordura
corporal e aumento
da força muscular em
mulheres obesas: estudo
piloto. *SALUSVITA*,
Bauru, v. 37, n. 3,
p. 549-563, 2018

DISCUSSÃO

O programa de DWR-STI foi efetivo na redução da circunferência abdominal e da massa gorda, aumento da força e resistência muscular e melhora nos domínios função física e autoestima.

A redução da CA e da massa gorda pode ser atribuída à frequência de treinamento e a duração do programa de DWR-TI, que promoveu balanço energético negativo (BLUNDELL *et al.*, 2015; FRANCISCHI; PEREIRA; LANCHÁ JUNIOR., 2001).

A diminuição da CA e da massa gorda sem redução significativa da massa corporal total pode ser explicada pela manutenção da massa magra, o que também representa um dos efeitos do exercício físico (LEITE *et al.*, 2010). Além disso, a redução da CA pode ser em virtude do uso da gordura, não só intramuscular, mas também da região abdominal, sugerindo dessa maneira a redução de importante fator de risco cardiovascular, uma vez que está associado a redução da gordura visceral (BLUNDELL., 2015; BO-AE LEE E DEUK-JA OH, 2014).

Medeiros *et al.*, (2016) avaliaram a composição corporal utilizando a bioimpedância elétrica e a circunferência abdominal de 24 mulheres obesas. Foram comparados dois grupos de treinamento aeróbico contínuo (TA1 e TA2), o grupo TA1 foi composto de 13 mulheres ($46,1 \pm 4,5$ anos) que realizaram o DWR, 5x/semana, e o grupo TA2 constituído de 11 mulheres ($48,8 \pm 3,9$ anos) que realizaram o DWR 3x/semana. Após 26 sessões, houve redução do peso corporal, IMC, porcentagem de gordura corporal e circunferência abdominal no TA1, por outro lado no TA2 somente reduziu a circunferência abdominal. Os achados da pesquisa supracitada são semelhantes aos resultados do presente estudo.

Em relação a força e resistência muscular de membros inferiores, foi observado aumento de $10,43 \pm 2,30$ para $14,14 \pm 2,67$ repetições. Este resultado pode ser atribuído a técnica de DWR com deslocamento horizontal, com grandes amplitudes articulares de joelho e quadril, promovendo maior resistência muscular durante a execução dos exercícios (KANITS, 2013).

O aumento da força e resistência muscular de membros superiores foi de $12,86 \pm 3,44$ para $22,71 \pm 5,71$ repetições. Esse fato pode ser justificado pelo posicionamento dos membros superiores durante a execução da técnica associado ao aumento da velocidade (OLIVEIRA *et al.*, 2011).

De maneira geral o aumento da força e resistência muscular ocasionado pelo DWR-STI é devido à resistência da água ou arrasto que é a principal força a ser vencida durante a locomoção aquática,

visto que a densidade da água é aproximadamente 800 vezes maior que a do ar. (CAPUTO *et al.*, 2006; TOUSSAINT; ROOS; KOLMOGOROV., 2004). Embora durante a execução da técnica não ocorra sobrecarga articular externa, os músculos dos membros superiores e inferiores são ativados na fase excêntrica da contração isotônica que ocorre quando os movimentos são realizados contra o empuxo (ALBERTON *et al.*, 2016; OLIVEIRA, 2011).

Reichert *et al* (2016) submeteram 36 idosos a dois programas de DWR com duração de 24 semanas. O grupo de treinamento contínuo foi composto por 13 voluntários e o grupo intervalado com 12. Os autores observaram em ambos os grupos melhora da aptidão funcional, aumento da força e resistência muscular de membros superiores e inferiores.

Com relação a melhora nos domínios autoestima e função física, considera-se que a redução da circunferência abdominal e do peso de massa gorda estão diretamente associadas a autoestima positiva, tendo em vista que os indivíduos que apresentam uma condição física melhor tendem a revelar igualmente um conceito corporal mais elevado, do que indivíduos com condição física inferior. Outro fator que contribuiu para este resultado foi a interação com outras mulheres com as mesmas características durante a execução do programa de DWR-IT (PASETTI; GONÇALVES; PADOVANI, 2006).

Em outro ensaio clínico com 31 mulheres obesas de meia idade, submetidas a 17 semanas de DWR-IT, com progressão da intensidade dos exercícios, foi observada melhora nos domínios físico, psicológico e relações sociais das voluntárias (PASETTI; GONÇALVES E PADOVANI, 2007).

Por outro, no presente estudo não houve diferença significativa na capacidade funcional. Porém, as voluntárias obtiveram aumento de 59 metros obtidos no TC6 após 12 semanas de intervenção aquática, indicando, melhora clínica relevante da capacidade funcional ($d = 0,91$).

Embora os resultados do presente estudo sejam relevantes, foram observadas algumas limitações: o delineamento da pesquisa foi de braço único, ou seja, sem a inclusão de um grupo controle. Entretanto, esse desenho condiz com um estudo piloto, e demonstra melhora clinicamente relevante em alguns parâmetros, que devem ser confirmados se decorreram do exercício físico ou de um possível efeito placebo. Outro aspecto a ser mencionado é a inclusão de voluntários somente do gênero feminino, o que limita extrapolar os resultados encontrados para indivíduos do gênero masculino. Porém, isso se deve ao fato de aproximadamente 100% dos voluntários que procuraram participar do estudo serem do gênero feminino. Esse achado,

PIANNA, Bruna *et al.*
Deep water running
na redução da gordura
corporal e aumento
da força muscular em
mulheres obesas: estudo
piloto. *SALUSVITA*,
Bauru, v. 37, n. 3,
p. 549-563, 2018

PIANNA, Bruna *et al.*
Deep water running
na redução da gordura
corporal e aumento
da força muscular em
mulheres obesas: estudo
piloto. *SALUSVITA*,
Bauru, v. 37, n. 3,
p. 549-563, 2018

apesar de uma limitação do presente estudo, chama a atenção para a importância e necessidade de conscientização e educação da população masculina sobre a importância de intervenções que possam auxiliar na perda de peso, uma vez que a prevalência de obesidade não difere entre homens e mulheres.

Entretanto, o estudo apresentou alguns pontos fortes: a técnica de DWR-STI foi eficiente no aumento da força e resistência muscular, redução do peso de massa gorda e circunferência abdominal e melhora na qualidade de vida. Além disso, o programa teve boa adesão por parte dos voluntários, visto que houve apenas três perdas durante a intervenção. Esse fato demonstra que o ambiente aquático estimula a prática do exercício, pois a sensação de conforto da água aquecida e a redução da sobrecarga articular proporcionam bem-estar físico e mental para mulheres obesas.

CONCLUSÃO

Após 12 semanas de DWR-IT ocorreu redução da circunferência abdominal, aumento da força e resistência muscular, melhora da qualidade de vida nos domínios de função física e autoestima em mulheres obesas de meia idade. Devido aos resultados promissores desta pesquisa, sugere-se para consecução de futuros estudos, a realização de ensaios clínicos controlados aplicados em obesos de diferentes faixas etárias ou em outras populações com doenças crônicas não transmissíveis.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) (protocolo: 2016/23311-0) pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

- ALBERTON, C.L. et al. Rating of perceived exertion in maximal incremental tests during head-out water-based aerobic exercises. **Journal of Sports Sciences**, London, v. 4, n.18, p.1691-1698, 2016.
- ARAÚJO, M.C. et al. Impacto das condições clínicas e funcionais na qualidade de vida de idosas com obesidade. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v.21, n. 4, p. 372-377, 2014.
- BECKER, B.E.; HILDENBRAND, K.; WHITCOMB, R.K. Biophysiological Effects of Warm Water Immersion. **International Journal of Aquatic Research and Education**, Champaign, v. 3, n.1, p. 24-37, 2009.
- BERIAULT, K.; CARPENTIER, A.C.; GAGNON, C. et al. Reproducibility of the 6-minute walk test in obese adults. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v. 30, n.10, p. 725-727, 2009.
- BLUNDELL, J.E. et al. Appetite control and energy balance: impact of exercise. **Obesity Reviews**, Oxford, v.16, n.51, p.67-76, 2015.
- BO-AE LEE.; DEUK-JA, OH. The effects of aquatic exercise on body composition, physical fitness, and vascular compliance of obese elementary students. **Journal of Exercise Rehabilitation**, Seoul, v.10, n.3, p.184-190, 2017.
- CHODZKO-ZAJKO, W.J. et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, Madison, v. 41, n.7, p.1510-30, 2009.
- COHEN, J. **Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences**. 2 ed. Lawrence Erlbaum Associates. Publishers, New York, 1988.
- COLATO, A. et al. Impact of aerobic water running training on peripheral immune-endocrine markers of overweight-obese women. **Science & Sports**, [s.i], v.32, n.1, p. 46-53, 2017.
- CÔMODO, A.R.O.; DIAS, A.C.F.; TOMAZ, B.A. et al. Utilização da bioimpedância para avaliação da massa corpórea. **Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina**. 2009. Projeto Diretrizes.
- DONINI, L.M. et al. Disability Affects the 6-Minute Walking Distance in Obese Subjects (BMI \geq 40 kg/m²). **PLOS one**, San Francisco, v. 8, n. 10, p. e75491, 2013.
- FRANCISCHI, R.P.; PEREIRA, L.O.; LANCHÁ JUNIOR, A.H. PIANNA, Bruna *et al.* Deep water running na redução da gordura corporal e aumento da força muscular em mulheres obesas: estudo piloto. **SALUSVITA**, Bauru, v. 37, n. 3, p. 549-563, 2018

PIANNA, Bruna *et al.*
Deep water running
na redução da gordura
corporal e aumento
da força muscular em
mulheres obesas: estudo
piloto. *SALUSVITA*,
Bauru, v. 37, n. 3,
p. 549-563, 2018

Exercício, comportamento alimentar e obesidade: revisão dos efeitos sobre a composição corporal e parâmetros metabólicos. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v.15, n.2, p.117-40, 2001.

GRAEF, F.I.; KRUEL, L.F.M. Frequência cardíaca e percepção subjetiva do esforço no meio aquático: diferenças em relação ao meio terrestre e aplicações na prescrição do exercício – uma revisão. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v.12, n.4, p. 221-228, 2006.

HARGENS, T.A.; KALETH, A.S.; EDWARDS, E.S. et al. Association between sleep disorders, obesity, and exercise: a review. **Nature and Science of Sleep**, Auckland, v. 1, n.5, p.27-35, 2013.

KANITZ, A.C. et al. Effects of two deep water training programs on cardiorespiratory and muscular strength responses in older adults, **Experimental Gerontology**, Tarrytown, v.64, p. 55-61, 2013.

KASHEFI, Z.; MIRZAEI, B.; SHABANI, R. The Effects of Eight Weeks Selected Aerobic Exercises on Sleep Quality of Middle-Aged Non-Athlete Females. **Iranian Red Crescent Medical Journal**, Dubai, v. 16, n. 7, p.16408, 2014.

KOLOTKIN, R.L. et al. Development of a brief measure to assess quality of life in obesity. **Obesity Research & Clinical Practice**, Amsterdam, v.9, n.2, p. 102-111.

LEITE, N. et al. Effects of aquatic exercise and nutritional guidance on the body composition of obese children and adolescents. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, Florianópolis, v. 12, n.4, p. 232-238, 2010.

MANNUCCI, E. et al. Clinical and psychological correlates of health-related quality of life in obese patients. **Health quality of life Outcomes**, [s.i], v.8, n.90, 2010.

MARIANO, M.H.; KOLOTKIN, R.L.; PETRIBÚ, K. et al. Psychometric Evaluation of a Brazilian Version of the Impact of Weight on Quality of Life (IWQOL-Lite) Instrument. **European Eating Disorders Review**, Chichester, v. 18, n.1, p. 58-66, 2010.

MATSUDO, S.M. et al. Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, Florianópolis, v.6, n.2, p.05-18, 2001.

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. **Fisiologia de Exercício: Nutrição, Energia e Desempenho Humano**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

MEDEIROS, N. et al. Influence of different frequencies of deep water running on oxidative profile and insulin resistance in obese women. **Obesity Medicine**, London, v. 2, p.37-40, 2016.

NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. **The Lancet**, London, v.387, n. 10026, p. 1377–1396, 2016.

OLIVEIRA, A. S. et al. Influência de diferentes movimentos dos membros superiores nas respostas cardiorrespiratórias da corrida em piscina funda. **Motriz: revista de educação física** (Online), Rio Claro, v. 17, n. 1, p. 71-81, 2011.

PASETTI, S. R.; GONÇALVES, A.; PADOVANI, C.R. Continuous training versus interval training in deep water running: health effects for obese women. **Revista Andaluza de Medicina del Deporte**, Sevilla, v.5, n.1, p. 3-7, 2012.

PASETTI, S. R.; GONÇALVES, A.; PADOVANI, C.R. Corrida em piscina profunda para melhora da aptidão física de mulheres obesas na meia idade: estudo experimental de grupo único. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v.20, n.4, p. 297-304, 2006.

PASETTI, S. R.; GONÇALVES, A.; PADOVANI, C.R. Deep water running and quality of life in obese women. **Arquivos medicos do ABC**, [s.i], v.32, n.1, p. 5-10, 2007.

PATAKY, Z. et al. Effects of obesity on functional capacity. **Obesity** (Silver Spring Md), Silver Spring, v. 22, n.1, p. 56-62, 2014.

REICHERT, T. et al. Continuous and interval training programs using deep water running improves functional fitness and blood pressure in the older adults. **Journal of the American Aging Association**. Media, PA, v. 38, n. 1, p. 20, 2016.

RIKLI, R.E.; JONES, J.C. **Teste de Aptidão Física para Idosos**. São Paulo: Manole, 2008.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 107, n. 3, Supl. 3, p. 1-83, 2016.

SOUZA, L.G.; RAMIS, T.R.; FRAGA, L.C. et al. Comparison between concurrent training and running in deep water associated with nutritional counseling on weight loss and body composition in obese individuals. **Scientia Medica**, Porto Alegre, v.24, n.2, p.130-36, 2014.

PIANNA, Bruna *et al.* Deep water running na redução da gordura corporal e aumento da força muscular em mulheres obesas: estudo piloto. **SALUSVITA**, Bauru, v. 37, n. 3, p. 549-563, 2018

PIANNA, Bruna *et al.*
Deep water running
na redução da gordura
corporal e aumento
da força muscular em
mulheres obesas: estudo
piloto. *SALUSVITA*,
Bauru, v. 37, n. 3,
p. 549-563, 2018

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Vigitel Brasil 2016- vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Agência Nacional de Saúde Suplementar. – Brasília : Ministério da Saúde, 2017.

YUMUK, V. et al. European Guidelines for Obesity Management in Adults. **Obesity Facts**, Basel, v.8, p. 402-424, 2015.