

Fisioter Bras 2018;19(5Supl):S75-S82

ARTIGO ORIGINAL

Efeito de um programa de exercícios resistidos na força muscular respiratória do idoso *Effects of a resisted exercises program on respiratory muscle strenght in elderly*

Maria de Lourdes Vieira Dantas*, Mayara Leal Almeida Costa**, Humberto Medeiros Wanderley Filho***, Thais Sttephane Alves Maia****

Fisioterapeuta. Especialista em Treinamento desportivo pelo Instituto Pró saber. Fisioterapeuta do NASF e Hospital de Aguiar. **Fisioterapeuta. Doutoranda em Ciências da Saúde pela FCMSCSP, Mestra pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias - Lisboa. Professora titular do Curso de Bacharelado em Fisioterapia das Faculdades Integradas de Patos – FIP, *Fisioterapeuta. Especialista em Saúde Pública pelas Faculdades Integradas de Patos – FIP, ****Fisioterapeuta. Graduada pelas Faculdades Integradas de Patos – FIP.*

Endereço para correspondência: Mayara Leal Almeida Costa, Rua Cícero Sátiro, 10 Bairro Belo Horizonte 58704-340 Patos PB, E-mail: mayleal@gmail.com

Resumo

O processo de envelhecimento acarreta diversas modificações que determinam a perda da capacidade de adaptação do indivíduo ao meio ambiente. A força muscular respiratória (FMR) é comumente mensurada por meio da pressão e da mudança de volume pulmonar ou pelo deslocamento das estruturas da parede torácica. A atividade física proporciona ao idoso diversos benefícios, como melhora da capacidade respiratória. O objetivo do estudo foi avaliar os efeitos que programas de exercícios resistidos proporcionam na força muscular respiratória dos idosos. A pesquisa do tipo quase experimental, com pré e pós-testes e a coleta de dados aconteceu nas instalações de uma Clínica Escola de Fisioterapia na cidade de Patos PB, com 14 idosos. Os instrumentos usados para coleta de dados foram: questionário biodemográfico e manovacúmetro, para avaliar a força muscular respiratória. Quanto aos resultados, identificou-se idade média de 71,14 anos, sendo 11 mulheres e 3 homens. Na avaliação da força da musculatura respiratória, a amostra apresentou maiores valores pós-treino na PImáx (53,00) e PEmáx (44,50) quando comparados aos valores pré-treino, identificando ganho no condicionamento (PImáx = 24,86; PEmáx = 14,36). Por conseguinte, pode-se inferir que a prática de exercícios resistidos, durante dois meses, pode melhorar a força muscular respiratória de idosos.

Palavras-chave: idoso, força muscular, exercícios respiratórios, treinamento de resistência, fisioterapia.

Abstract

The aging process leads to several modifications that determine the loss of the individual's ability to adapt to the environment. Respiratory muscle strength is commonly measured by pressure and change in lung volume or by displacement of the structures of the chest wall. Physical activity provides many benefits to the elderly, such as improving the respiratory capacity. The objective of this study was to evaluate the effects that resistance exercise programs provide on the respiratory muscle strength of the elderly. The study performed pre and post-tests in a Clinical School of Physiotherapy with 14 elderly people. The instruments used for data collection were: biodemographic questionnaire and manovacuumeter to assess respiratory muscle strength. 11 women and 3 men participated, mean age 71.14 years. In the evaluation of respiratory muscle strength, the sample presented higher post-training values in MIP (53.00) and MEP (44.50) when compared to pre-workout values, identifying gain in conditioning (MIP = 24.86; MEP = 14.36). Therefore, we concluded that the practice of resisted exercise for two months can improve respiratory muscle strength in elderly people.

Key-words: elderly, muscular strength, breathing exercises, resistance training, physiotherapy.

Introdução

Segundo as projeções estatísticas da Organização Mundial de Saúde (OMS), o Brasil deverá assumir a posição de sexto país do mundo em contingente de idosos até o ano 2025.

Atualmente, os idosos representam 8,6% da população brasileira, um contingente de quase 15 milhões de pessoas com idade igual ou superior a 60 anos. Em 2025, esse quantitativo chegará a 15%, ou seja, o Brasil possuirá mais de 32 milhões de idosos. Quanto à Paraíba, é nomeada como segundo estado mais numeroso nesta faixa etária [1].

O processo de envelhecimento é progressivo e dinâmico, no qual existe alterações morfológicas, funcionais, bioquímicas e psicológicas que causam a perda da capacidade de adaptação do indivíduo ao meio ambiente, originando maior vulnerabilidade e maior incidência de processos patológicos que acabam por levá-lo à morte [2].

A força muscular respiratória (FMR) geralmente é mensurada por meio da pressão e da mudança de volume pulmonar ou pelo deslocamento das estruturas da parede torácica. A distensão das fibras musculares também exerce influência na FRM, relacionando-a igualmente ao volume pulmonar da aferição, sendo exercida nos sentidos: na inspiração (pressão negativa) e na pressão inspiratória máxima (PI_{máx}) e; na expiração (pressão positiva) e na pressão expiratória máxima (PE_{máx}). Sendo assim, ao medir a capacidade pulmonar total (CPT), os registros das pressões advêm dos músculos responsáveis pela expiração e pela capacidade elástica pulmonar [3-5].

De acordo com *American College of Sports Medicine - ACMS* (2000), a capacidade cardiorrespiratória é um dos componentes da aptidão física que declina com o avançar da idade, acarretando aos idosos a adquirir doenças crônicas degenerativas (hipertensão arterial, diabetes, entre outros). Com o envelhecimento, ocorre declínio na capacidade aeróbica, que está relacionada com a redução da frequência cardíaca máxima, aumento da frequência cardíaca de repouso, aumento da pressão sanguínea, principalmente a sistólica e redução da capacidade de perfusão sanguínea periférica [6].

A atividade física proporciona ao idoso os seguintes benefícios: aumento da mobilidade, autoconfiança, obtenção de saúde, vitalidade, domínio corporal, ajuda contra a depressão, uma respiração saudável, tensão e ansiedades reduzidas, previne doenças (cardiorrespiratórias, hipertensão, diabetes e outras), e conseqüentemente promove a melhora da capacidade funcional e socialização [7].

Os exercícios resistidos são conduzidos pelos princípios do treinamento e, deste modo, são prescritos em volume e intensidade adequados aos objetivos almejados. O volume usualmente é expresso em número de séries e repetições, enquanto que a intensidade é representada pela maior carga possível a ser vencida em uma única repetição (1RM), sob a forma de percentual [8].

Partindo do pressuposto que programas de exercícios resistidos proporciona efeitos na força muscular respiratória de idosos, surgiu a seguinte problematização: Quais os efeitos do programa de exercícios resistidos na força muscular respiratória do idoso?

Considerando o aumento da população com idade acima de 60 anos e entendendo a singularidade da mesma, o estudo justifica-se à medida que contribui para o aprofundamento e enriquecimento acerca da temática abordada, aumentando o conhecimento sobre as características do envelhecimento e seu impacto na saúde funcional do idoso, bem como na sua capacidade respiratória através do estudo da força muscular respiratória, apontando os efeitos que exercícios resistidos podem causar, contribuindo nas áreas de Saúde Pública, Fisioterapia Respiratória, Geriatria e Gerontologia. Além disso, a pesquisa vem propor novas formas de atenção ao idoso, no que diz respeito a sua capacidade funcional e respiratória.

Nessa perspectiva, o objetivo geral do estudo foi avaliar os efeitos que os programas de exercícios resistidos proporcionam na força muscular dos idosos que deles participam.

Material e métodos

A pesquisa foi do tipo aplicada, descritiva, com abordagem quantitativa e delineamento quase experimental, com pré e pós-teste. A coleta de dados aconteceu nas instalações de uma Clínica Escola de Fisioterapia de uma Instituição de Ensino Superior (IES) da cidade de Patos, Paraíba, após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa das Faculdades Integradas de Patos sob número de protocolo: 220/2011.

A população-alvo para o desenvolvimento desta pesquisa foi constituída por idosos ativos participantes de um projeto de extensão de uma IES da cidade de Patos/PB, de ambos os gêneros, com idade igual ou superior a 60 anos. O projeto apresenta um universo de 20 idosos.

Inicialmente, os 20 participantes realizaram a primeira fase de avaliação, entretanto, para efeito do estudo sobre a aptidão física, o cumprimento das avaliações nas duas fases,

sendo a primeira fase - antes de iniciar atividades do semestre e a segunda fase - imediatamente após dois meses de atividades, foi tido como um requisito obrigatório. Deste modo, dos 20 participantes, foram excluídos seis, pois os mesmos não puderam estar presentes na avaliação pré-treino e/ou na avaliação do pós-treino. Sendo assim, foi considerada para esta pesquisa uma amostra final de 14 idosos ativos.

A amostragem foi do tipo não probabilística e intencional, ou seja, o pesquisador utilizar-se-á de pessoas que possuem, a priori, as características específicas que ele deseja ver refletido em sua amostra [9].

Como critérios de inclusão do estudo, estiveram aptos os participantes a partir dos 60 anos, considerados idosos de fato, de ambos os gêneros e que não possuíam limitação cognitiva, além de serem integrantes do Projeto de Extensão escolhido para o estudo, com assiduidade de 75% ou mais no semestre da pesquisa e que apresentassem autonomia e independência funcional.

Entre os fatores de exclusão estavam: ausência de liberação médica para a atividade resistida, uso de marca-passo, dependência nas atividades de vida diária (AVD), o uso de dispositivos de auxílio para marcha e todas as contraindicações estabelecidas para o teste de esforço e sua prescrição, dentre elas citaremos: Angina instável; Tromboflebite; Embolia recente; Infecção sistêmica aguda; Bloqueio atrioventricular de 3º grau (sem marca-passo); Pericardite ou miocardite aguda; Arritmia não-controlada; Insuficiência ou estenose mitral ou aórtica graves sem tratamento adequado; Insuficiência cardíaca descompensada; Hipertensão arterial descontrolada ($PAS \geq 200$ ou $PAD \geq 110$); Problemas ortopédico ou neurológico graves; Diabetes mellitus descontrolada; Doença sistêmica aguda ou febre de origem desconhecida; e outros problemas metabólicos descompensados [10].

A coleta de dados foi realizada utilizando os seguintes instrumentos: os dados biodemográficos, mediante a aplicação de um formulário com questões sobre sexo, idade, estado civil, escolaridade, situação de moradia e renda familiar, respondidas pelo próprio idoso e para avaliar a força dos músculos respiratórios utilizou-se o manovacúmetro do modelo M120 e marca conector Rescal, calibrado em cmH_2O , com limite operacional de $-120 cmH_2O$ a $+ 120 cmH_2O$. O mesmo foi utilizado com o intuito de avaliar, especificamente, os músculos inspiratórios e expiratórios.

Durante a coleta foi solicitado que o participante ficasse sentado, estando o tronco e coxas a um ângulo de 90° com o quadril as narinas ocluídas com um clipe nasal, e segurando firmemente o bocal contra os lábios para evitar vazamento perioral de ar.

Orientou-se ao participante a realizar inspiração máxima, a partir do volume residual (VR) para mensuração da $PI_{máx}$ e para a determinação da $PE_{máx}$, o idoso realizou expiração máxima a partir da capacidade pulmonar total (CPT). Cada participante realizou 3 esforços inspiratórios e expiratórios máximos, sendo registrada a pressão mais elevada alcançada após o primeiro segundo. Durante todas as medidas de $PI_{máx}$ e $PE_{máx}$, de forma padronizada, o examinador ofereceu suporte às bochechas do voluntário para evitar escapes. Como o teste tem uma possibilidade de ser cansativo, para evitar fadiga e baixa reprodutibilidade, entre cada manobra houve um intervalo de repouso de um minuto.

Inicialmente, todos os idosos da amostra foram submetidos a uma avaliação (fase- pré-treino) e em seguida, um programa de treinamento resistido combinado foi desenvolvido com o grupo, durante dois meses.

As sessões de treinamento resistido tiveram duração de 60 minutos com frequência de duas vezes por semana (terças e quintas-feiras), e transcorreram numa IES de Patos-PB, com supervisão dos monitores do projeto (acadêmicos de fisioterapia) e profissional qualificado. Foram desenvolvidas atividades teóricas (discussão de temas escolhidos pelo grupo e palestras) e práticas (oficinas em grupo envolvendo exercícios de alongamento; cinético-funcionais e resistidos, relaxamento e/ou dinâmicas). Antes e após as atividades práticas, os sinais vitais eram coletados, como forma de constatar e/ou controlar a possibilidade de execução das atividades a serem realizadas no dia.

De modo geral, as atividades práticas estavam estruturadas do seguinte modo: aquecimento global e articular (8-15 minutos), alongamentos gerais (10-15 minutos), treinamento cardiorrespiratório (15-20 minutos), onde os exercícios eram realizados com resistência de matérias tais como bolas, bastões, halteres, também era realizado caminhada e técnicas de relaxamento ou dinâmicas. Antes e após as atividades práticas os sinais vitais eram monitorados (10 minutos), como forma de constatar e/ou controlar a possibilidade de execução das atividades a serem realizadas no dia.

Toda a prescrição do exercício e progressão do trabalho foram feitas de acordo com as orientações do *American College of Sports and Medicine* [10] e adequadas as necessidades de cada indivíduo, visto que a mesma, ainda relata que a atividade física em qualquer idade e principalmente nessa faixa etária, deve ser trabalhada para que o indivíduo sinta prazer, alegria, bem-estar e nunca como uma prática imposta, dolorosa e acima de tudo que não respeite os limites de cada um.

Não houve qualquer interferência no protocolo de treino para este estudo. Os principais objetivos do programa eram a melhoria da aptidão física dos idosos em função da melhoria da sua capacidade funcional. De acordo com as orientações do ACSM [9], para a prescrição de exercícios para idosos, os principais componentes trabalhados neste programa foram a aptidão cardiorrespiratória, força e resistência, flexibilidade e equilíbrio, favorecendo assim a melhoria da autoestima e a confiança nas suas potencialidades.

Por fim, após um período de dois meses de treinamento ocorreu à segunda fase de avaliação, denominada de pós-treino.

Como suporte para o tratamento estatístico e formação do banco de dados, foi utilizado o software estatístico SPSS 18.0 para Windows [11]. Para análise estatística foi utilizado estatística descritiva (média e desvio padrão) e estatística inferencial (teste t de Student pareado). O nível mínimo de significância foi de $p \leq 0,05$.

O presente estudo considerou a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde que regulamenta a ética da pesquisa envolvendo seres humanos.

Resultados

Os resultados deste estudo são tratados em duas etapas: índices da avaliação biodemográfica e; avaliação da força muscular respiratória.

Índices da Avaliação Biodemográfica

Participavam das atividades desenvolvidas pelo projeto de extensão de uma Instituição de ensino Superior – IES, em média, 20 idosos. Desses idosos, 70% (n=14) participaram da amostra desta pesquisa, e os demais 30% (n=6) não permaneceram, pelos critérios de exclusão. Sendo assim, a Tabela I permite uma melhor visualização das características biodemográficas da amostra.

Tabela I - Caracterização biodemográfica da amostra (N=14).

Variáveis	Níveis	Frequência (F)			Porcentagem (%)		
		Homem	Mulher	Total	Homem	Mulher	Total
Idosos		3	11	14	21,4	78,6	100,0
Faixa Etária	60 – 69	2	3	5	14,3	21,4	35,7
	70 – 79	1	7	8	7,1	50,0	57,1
	>80	0	1	1	0	7,1	7,1
Estado Civil	Casado	2	3	5	14,3	21,5	35,8
	Viúvo	0	7	7	0,0	50,0	50,0
	Solteiro	0	1	1	0,0	7,1	7,1
	Separado	1	0	1	7,1	0,0	7,1
Escolaridade	Não tem estudos	0	1	1	0,0	7,1	7,1
	Ens. Fund. Completo	0	1	1	0,0	7,1	7,1
	Ens. Fund. Incompleto	1	5	6	7,1	35,9	43,0
	Ens. Med. Completo	2	2	4	14,3	14,3	28,6
	Ens. Med. Incompleto	0	1	1	0,0	7,1	7,1
Situação Habitacional	Casa própria	3	8	11	21,5	57,0	78,5
	Casa alugada	0	3	3	0,0	21,5	21,5
Renda Familiar	Baixa	2	9	11	14,2	64,5	78,7
	Média	0	2	2	0,0	14,2	14,2
	Alta	1	0	1	7,1	0,0	7,1

Fonte: Resultados da pesquisa.

A composição do grupo de idosos pesquisado foi em sua maioria de mulheres. O sexo feminino correspondeu a 11 idosas (78,6%) e os do sexo masculino a 3 idosos (21,4%). Os idosos que participaram desta pesquisa apresentaram idade entre 60 a 82 anos, com uma média de $71,14 \pm 6,16$ anos. Quanto à faixa etária da amostra, observa-se uma maior concentração de idosos entre 70 - 79 anos, com 08 idosos (57,1%), seguida da faixa etária entre 60 - 69 anos, com 05 idosos (35,7%) e por último, apenas um idoso (7,1%) tinha idade ≥ 80 anos.

Quanto ao estado civil, a maioria dos idosos encontram-se viúvos, com 07 idosos (50%), seguido dos casados, representado por 05 idosos (35,7%). Em relação ao nível de escolaridade, a amostra foi classificada como de baixa escolaridade, visto que, 06 idosos (43%) não concluíram o ensino fundamental e apenas um idoso (7,1%) concluiu o ensino superior.

Com relação à situação habitacional, 11 idosos (78,5%) vivem em casa própria. Já na variável renda familiar, a maioria foi de baixa renda, representada com 11 idosos (78,7%), seguida de renda média, com 02 idosos (14,2%) e de renda alta com apenas um idoso (7,1%). Considerando o salário mínimo do período (o valor de R\$ 622,00 reais), foram consideradas neste requisito de renda baixa (até dois salários), renda média (de três a quatro salários) e renda alta (a partir de cinco salários).

Avaliação da força muscular respiratória

Para quantificar a Força Muscular Respiratória (FMR), foi realizada a mensuração das pressões respiratórias máximas, que consiste em um teste de fácil aplicação e que permite verificar a medida da Pressão Inspiratória Máxima (PI_{máx}), e da Pressão Expiratória máxima (PE_{máx}). Nesse estudo foi utilizado, como já citado na metodologia, um manovacuômetro analógico no qual foi escolhido por acessibilidade pela Instituição e por melhor aceitação pelos estudos já realizados e desprezará o sinal de negatividade da PI_{máx}, sendo esta, expressa em valores absolutos.

A Tabela II reúne os valores mensurados de FMR da amostra total, expressos com média \pm desvio-padrão, bem como a comparação dos valores mensurados através do teste T Student pareado, com um nível de significância ($p < 0,05$), de modo que possa verificar a existência de uma variação significativa entre os valores mensurados das pressões respiratórias máximas, nos momentos de pré-treino e pós-treino; para assim analisar a resposta aos exercícios resistidos que os idosos praticavam em relação à musculatura respiratória, ou seja, se existiu condicionamento.

Tabela II - Valores das pressões respiratórias máximas (PI_{máx} e PE_{máx} - cmH₂O) antes (pré-treino) e após (pós-treino) período de treino; o condicionamento e; o nível de significância (p) da amostra total (N=14)

Variáveis	PI _{máx} (M \pm DP)	PE _{máx} (M \pm DP)
Pré-treino	53,00 \pm 33,47	44,50 \pm 28,36
Pós-treino	80,86 \pm 27,63	58,86 \pm 34,64
Condicionamento	27,86 \pm 22,30	14,36 \pm 14,73
p*	0,001*	0,003*

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os valores representam a média \pm desvio padrão (M \pm DP). PI_{máx} = pressão inspiratória máxima (cmH₂O); PE_{máx} = pressão expiratória máxima (cmH₂O); o condicionamento = diferença entre as fases de Pré-Treino e Pós-Treino, ou seja, é o ganho de força da musculatura respiratória; p* = Teste T de Student pareado com nível de significância ($p \leq 0,05$).

A tabela II informa os valores de PI_{máx} (M=53,00; DP=33,47) e PE_{máx} (M=44,50; DP=28,36) encontrados no período pré-treino, e também no período de pós-treino com PI_{máx} (M=80,86; DP=27,63) e PE_{máx} de (M=58,86; DP=34,64) da amostra total.

Esses valores demonstram que após um período de dois meses de um programa de exercícios resistidos, existiu um acréscimo na força da musculatura respiratória, ou seja, ocorreu condicionamento da musculatura respiratória, tanto na PI_{máx} (M=27,86; DP=22,30), quanto na PE_{máx} (M=14,36; DP=14,73). Com esses valores de condicionamento, a amostra apresentou nível de significância PI_{máx} ($p=0,001$; $\alpha=99,9\%$), e PE_{máx} ($p=0,003$; $\alpha=99\%$) de acordo com o Teste t Student pareado.

Discussão

Em consonância com este trabalho, pesquisa realizada por Michelin, Coelho, Burini [12] obteve uma maior participação das mulheres em programa de exercícios físicos. Outro estudo feito por Belini [13], também teve maior participação das mulheres em um protocolo de cinesioterapia respiratória.

Contrariando os resultados desta pesquisa, Maciel e Guerra [14] relatam que o nível de instrução contribui para uma maior compreensão da importância da atividade física na busca pelo bem-estar dos indivíduos e consequente busca de meios para a promoção de saúde.

Em conformidade com o presente estudo, a literatura mostra que exercícios resistidos melhoram a função respiratória [15].

Nóbrega *et al.* [16] e Cader, Vale, Monteiro, Pereira e Dantas [17] descreveram que as alterações mais importantes encontradas em idosos são as musculoesqueléticas, em que se observa um declínio da força máxima muscular entre 30 a 40%. O presente estudo mostrou justamente isso, quando os idosos apresentaram uma diminuição da força máxima muscular, quando considerado, que valores normais, de um modo geral, para a PImáx deveria ser acima de 100 cmH₂O e para a PEmáx acima de 150 cmH₂O [18].

Ainda em concordância com esta pesquisa, os resultados do estudo de Gonçalves, Alvarez, Sena, Santana e Vicente [19] demonstraram que a PImáx e PEmáx foram significativamente maiores no grupo de praticantes de atividade física regular em relação ao grupo de sedentárias. Estes avaliaram a força da musculatura respiratória de 75 idosas de 60 a 65 anos de idade, sendo que 43 praticavam caminhada e 32 eram sedentárias, as idosas que caminhavam apresentaram valores da PImáx (56,28 ± 23,25) e PEmáx (59,53 ± 14,09) sendo superior ao grupo sedentário que obtiveram a PImáx (40,9 ± 48,65) e PEmáx (56,88 ± 12,09) com p=0,001.

De acordo com a pesquisa feita por Fonseca e Contato [20] notaram que o treinamento muscular respiratório por meio do Threshold, associado com treinamento físico, apresentou um acréscimo das pressões respiratórias máximas.

Simões, Simões e Vieira [21] efetivaram uma pesquisa onde verificaram as pressões respiratórias máximas em idosos em função da idade e concluíram que os valores das pressões respiratórias máximas (PImáx e PEmáx), apresentaram um declínio significativo com o avançar das décadas em idosos de 60 a 90 anos e que existe uma forte semelhança negativa entre a idade e a FMR nesta população.

Uma pesquisa com voluntários idosos, com exercícios do método isostretching, apresentou uma melhora sobre a musculatura respiratória, melhorando assim a função destes e provocando um aumento da capacidade funcional dos participantes [22].

O estudo feito por Belini [13], composto por 59 idosos, sendo estes divididos em três grupos. O 1º grupo realizou atividades no meio aquático; o 2º grupo no meio terrestre e o 3º não recebeu intervenção terapêutica, atuando como controle. Os protocolos foram realizados três vezes por semana, com uma hora de duração cada sessão, durante 10 semanas consecutivas. Foram mensuradas as pressões respiratórias máximas (PImáx e PEmáx) de todos os indivíduos e demonstraram alteração estatisticamente significativa na PImáx dos indivíduos tratados na água quando comparados ao grupo controle. Entretanto, não foram encontradas alterações significativas na PImáx do grupo tratado em solo e na PEmáx de ambos.

Uma pesquisa, com 9 voluntários idosos praticantes de um projeto, que realizavam caminhadas com duração de 40 minutos, comparou os valores da PImáx e PEmáx com os valores previstos, e verificaram que a PEmáx estava abaixo do valor previsto enquanto que a PImáx superou os valores previstos, concluindo assim que a atividade física exerce influência positiva na capacidade pulmonar do idoso [23].

Conclusão

Conforme o objetivo exposto neste trabalho, foi possível evidenciar que a prática de exercícios resistidos, durante dois meses, pode melhorar a força muscular respiratória de um grupo de idosos.

Quanto à força da musculatura inspiratória (PImáx) e expiratória (PEmáx), foi possível verificar que após um período de dois meses de um programa de exercícios resistidos, existiu um acréscimo, ou seja, ocorreu condicionamento da musculatura respiratória, tanto na PImáx

quanto na PEmáx e com esses valores, a amostra apresentou nível de significância PImáx e PEMáx.

A velhice não pode ser entendida apenas como uma fase de degradação e perda do processo de desenvolvimento do ser humano. É preciso o que o indivíduo assuma o seu papel como participante ativo no processo de envelhecimento, com a adoção precoce de hábitos saudáveis e de um estilo de vida ativo, pois assim estará minimizando substancialmente o impacto que este processo causará tanto para ele quanto para a sociedade na qual está inserido.

Percebeu-se neste estudo que a prática de exercício físico em treinamento resistido é de grande valor para a promoção da saúde de indivíduos saudáveis e que ao longo de dois meses, foi capaz de promover uma melhora nos componentes da força muscular respiratória, apresentando melhor grau de condicionamento e consequente melhoria da capacidade funcional e qualidade de vida do indivíduo.

Por fim, sugere-se que novas pesquisas que avaliem a força respiratória muscular com outro tipo de atividade física, ou com outros meios de avaliação, sejam realizadas para posterior comparação. Outra proposta é comparar a força respiratória muscular de grupos de idosos ativos com idosos inativos.

Os resultados obtidos estão concordantes com a literatura e se embasam teoricamente nela, além de enfatizar sua relevância e importância acadêmicas e sociais.

Referências

1. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico de 2000. Rio de Janeiro; 2000.
2. Papaléo Netto M. Tratado de gerontologia. 2 ed. São Paulo: Atheneu; 2007. 912p.
3. American Thoracic Society/European Respiratory Society. ATS/ERS. Statement on respiratory Muscle Testing. Am J Respir Crit Care Med 2002;166:518-624.
4. Dias RM, Chauvet PR, Siqueira HR, Rufino R. Testes de Função Pulmonar – Do Laboratório à Aplicação Clínica com 100 Exercícios para Diagnóstico. São Paulo: Atheneu; 2001. 211p
5. Troosters T, Gosselink R, Decramer M. Respiratory muscle assessment. Eur Respir Mon 2005;31(4):57-71.
6. Caromano FA, Candeloro JM. Fundamentos da hidroterapia para idosos. Arq Ciênc Saúde Unipar 2001;5(2):187-95.
7. Corazza MA. Terceira idade e Atividade Física. São Paulo: Phorte; 2001.
8. Lima RM, Oliveira RJ, Silva VAP. Efeitos do treinamento resistido sobre a capacidade cardiorrespiratória de indivíduos idosos. Rev digital Efdeportes Buenos Aires 2005;10(84).
9. Moura MLS, Ferreira MC, Paine PA. Manual de elaboração de projetos de pesquisa. Rio de Janeiro: UERJ; 1998.
10. Pescatello LS, Arena R, Riebe D. ACM's Guidelines for exercise testing and prescription. 7 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
11. Levin J. Estatística aplicada a ciências humanas. 2 ed. São Paulo: Harbra; 1978. 392p.
12. Michelin E, Coelho CF, Burini RC. Efeito de um mês de destreinamento sobre a aptidão física relacionada à saúde em programa de mudança de estilo de vida. Rev Bras Med Esporte 2008;14:192-6.
13. Belini MAV. Força muscular respiratória em idosos submetidos a um protocolo de cinesioterapia respiratória em imersão e em terra. [TCC]. Cascavel: Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde; 2004.
14. Maciel ACC, Guerra RO. Influência dos fatores biopsicossociais sobre a capacidade funcional de idosos residentes no Nordeste do Brasil. Rev Bras Epidemiol 2007;10(2):178-89.
15. Weineck J. Fundamentos gerais da biologia do esporte para a infância e adolescência. In: Weineck J, ed. Biologia do esporte. São Paulo: Manole; 1991. p. 246-64.
16. Nóbrega ACL, Freitas EV, Oliveira MABO, Leitão MB, Lazzoli JK, Nahas RM, et al. Posicionamento oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia: atividade física e saúde no idoso. Rev Bras Med Esporte 1999;5(6):207-11.

17. Cader SA, Vale RGS, Monteiro N, Pereira FFP, Dantas EHM. Comparação da PImax e da qualidade de vida entre idosas sedentárias, asiladas e praticantes de hidroginástica. *Fitness & Performance Journal* 2006;5(2):101-8.
18. Silva AH. Idosos de Ilpis: análise da capacidade funcional e aptidão funcional. [Dissertação]. Florianópolis: Universidade do Estado de Santa Catarina; 2009.
19. Gonçalves LHT, Alvarez AM, Sena ELS, Santana LWS, Vicente FR. Perfil da família cuidadora de idosos doente/fragilizado do contexto sociocultural de Florianópolis, SC. *Rev Texto Contexto Enferm* 2006;15(4):570-7.
20. Fonseca NT, Contato C. Análise da mecânica respiratória antes e após o uso do threshold em indivíduos idosos. *Rev Mineira de Ciências da Saúde* 2010;(2):101-8.
21. Simões M, Simões LC, Vieira MJ. A review of current and emergent biofilm control strategies. *Food Science and Technology* 2010;43(4):573-83.
22. Brandt AC, Ricieri DV, Griesbach LE. Repercussões respiratórias da aplicação da técnica de isostretching em indivíduos saudáveis. *Fisioter Bras* 2004;5:103-10.
23. Mendonça LN, Matte DL. Influência da atividade física na capacidade pulmonar de idosos. [Monografia]. Graduação em Fisioterapia; 2002.