

ALTERAÇÕES NA APTIDÃO FÍSICA E NA PRESSÃO ARTERIAL DE IDOSAS SUBMETIDOS A UM TREINAMENTO PERIODIZADO DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS

William Alves Lima¹, Iransé Oliveira Silva¹, Jairo Teixeira Júnior^{1,2}
Patrícia Venâncio Espíndola Mota^{1,3}, Cristina Gomes de Oliveira Teixeira¹.

RESUMO

O processo de envelhecimento é gradativo, caracterizado por diversos processos fisiológicos que vão degradando a manutenção fisiológica e provocando como efeito a perda da aptidão física relacionada à saúde, com consequente desenvolvimento de doenças cardiovasculares. A literatura demonstra que a prática de atividade física regular pode retardar ou reduzir os efeitos do envelhecimento. A musculação é caracterizada pelo aumento de massa muscular, promovendo manutenção da massa muscular, ganho de aptidão física, auxiliando na vida independente e na manutenção da saúde. Este estudo tem como objetivo verificar se com o treinamento resistido, idosos saudáveis terão melhorias significativas na aptidão física relacionada à saúde, nos perímetros corporais e na pressão arterial sistólica e diastólica pré e pós treinamento. Para isso, após mensuração de vários perímetros corporais foi realizado o protocolo do teste de aptidão físico para idosos proposto por Rikli e Jones (1999). Também foi mensurada a pressão arterial pré e pós cada sessão de treinamento resistido. Para análise estatística procedeu-se um teste t pareado e uma one way ANOVA. Nos resultados obtidos não houve diferença significativa nos perímetros corporais. Foi registrado um aumento da flexibilidade de membros superiores, da resistência de produção de força e da capacidade aeróbia. A pressão arterial apresentou significativas melhoras ao longo dos três meses de treinamento. Foi possível concluir que o treinamento resistido traz significativas melhoras na aptidão física e uma sensível redução na pressão arterial das idosas avaliadas.

Palavras-chave: Envelhecimento, aptidão física, hipertensão, doenças cardiovasculares, treinamento resistido.

CHANGES IN PHYSICAL FITNESS AND BLOOD PRESSURE IN THE ELDERLY SUBJECT TO A PERIODIZED TRAINING RESISTANCE EXERCISES

ABSTRACT

The aging process is gradual, characterized by several physiological processes that degrade the physiological maintenance and the effect of causing the loss of physical fitness and health, with consequent development of cardiovascular diseases. The literature shows that regular physical activity can delay or reduce the effects of aging. Strength training is characterized by increasing muscle mass, promoting maintenance of muscle mass, gain physical fitness, assisting in independent living and health maintenance. This study aims to determine whether resistance training, healthy seniors will have significant improvements in physical fitness and health in body circumferences and systolic and diastolic blood pressure before and after training. For this, after measurement of body girth was conducted several test protocol to the physical fitness for seniors proposed by Rikli and Jones (1999). Was also measured blood pressure before and after each session of endurance training. Statistical analysis proceeded with a t test and a one-way ANOVA. In the results, no significant difference in body girth. Was increased flexibility of upper limbs, the resistance of force production and aerobic capacity. Blood pressure showed significant improvements over the three months of training. It was concluded that resistance training will bring significant improvements in physical fitness and a significant reduction in blood pressure of elderly evaluated.

Keywords: Aging, physical fitness, hypertension, cardiovascular disease, resistance training.

INTRODUÇÃO

Segundo o IBGE (2008) a população idosa estimada para 2010 foi de aproximadamente 19,3 milhões de brasileiros, o que corresponde a quase 10% do total da população, com maioria para o sexo feminino. Com o envelhecimento há uma considerável perda de força e de massa muscular (VISSER *et*

al., 2003). O treinamento resistido tem como objetivo principal para o idoso, o retardo à sarcopenia, aumentando a força muscular e consequentemente melhorando no equilíbrio. Com mais força e equilíbrio o idoso mantém uma maior capacidade funcional e independência (VALE *et al.*, 2006). A aptidão física relacionada à saúde (AFRS) do idoso pode ser melhorada ou mantida através do treinamento resistido (DIAS *et al.*, 2006).

A AFRS segundo Glaner (2003) é a capacidade de realizar atividades diárias, onde o morfológico (composição corporal), o funcional (resistência aeróbia), o motor (força/resistência e flexibilidade) são os componentes envolvidos. O desenvolvimento de tais variáveis representa uma melhora no condicionamento físico com positivas consequências para a saúde, como uma redução da pressão arterial sistólica e diastólica (DIAS *et al.*, 2006; MATSUDO *et al.*, 2000).

Este estudo tem como objetivo verificar se com o treinamento resistido, idosas saudáveis terão melhorias significativas na aptidão física relacionada à saúde, nos perímetros corporais e na pressão arterial sistólica e diastólica pré e pós treinamento.

MATERIAIS E MÉTODOS

A amostra final foi composta por 30 mulheres idosas, com idade superior a 60 anos, moradoras da cidade de Anápolis-GO. Todas portavam atestado médico habilitando-as a prática de treinamento físico baseado em exercícios resistidos. A participação do estudo foi voluntário, porém, assumindo o compromisso de comparecer a academia da instituição em dias e horários fixos para a realização do treinamento físico proposto.

Inicialmente as voluntárias passaram por testes de aptidão física para idosos (TAFI), estes foram desenvolvidos e normatizados por Rikli e Jones (1999). Foram feitos testes para avaliação de flexibilidade dos membros inferiores (sentar e alcançar a ponta dos pés) e superiores (alcançar os dedos atrás das costas com uma mão indo por cima e outra por baixo dos ombros). Para avaliação do equilíbrio a idosa deveria ficar em pé, e flexionar o joelho e o lado do quadril equilibrando-se sobre uma perna. Foi registrado o tempo que a pessoa conseguisse se equilibrar na posição inicial até o momento em que ela tocasse o pé, que estava elevado, no chão.

No teste de resistência muscular dos membros inferiores (sentar e levantar em 30 segundos), a idosa deveria iniciar o teste apoiando o dorso no apoio da cadeira, com as pernas afastadas, e braços a frente do peito com antebraços um sobre o outro. A voluntária deveria levantar-se, até a extensão completa dos joelhos e quadris e sentar novamente, apoiando suas costas no encosto da cadeira, fazendo o maior número de repetições possíveis em 30 segundos.

Para a avaliação da resistência muscular dos membros superiores (flexão do cotovelo em 30 segundos), foi utilizado um halter de dois kg, uma cadeira e um cronômetro. A idosa deveria sentar-se mais ao lado do membro que iria executar o teste, as pernas deveriam estar afastadas para dar apoio e equilíbrio e a mão do lado avaliado deveria ficar segurando a cadeira na parte do assento. Com a liberação do cronômetro, a idosa então deveria realizar a flexão e extensão completa do cotovelo o maior número de vezes no referido tempo.

No teste de agilidade a cadeira ficou de frente e a 2,44m do cone. A idosa sentada e apoiada na cadeira, após a liberação do cronômetro, levantava-se e dava meia volta no cone retornando à posição inicial. O tempo demandado para cada tentativa foi registrado. O procedimento foi repetido por três vezes.

Na avaliação da capacidade aeróbia (caminhada em 6 minutos) os cones grandes estavam em 4 pontos consideradas as pontas do trajeto onde dois cones grandes ficavam de um lado a 5 m de distância um do outro e os outros dois do outro lado a 20 m de distância dos primeiros, formando assim um retângulo de 50 m². A idosa, teria que percorrer a maior distância possível em volta dos cones que eram marcados a cada volta, e a partir da liberação do cronômetro, ela deveria percorrer o percurso na maior velocidade possível.

Na avaliação antropométrica foram medidos o peso, a altura, e os perímetros de tórax, quadril, abdome, cintura, braços relaxados, antebraços, coxas proximais e panturrilhas seguindo a padronização de Petroski (2009). Também foi calculado o índice de massa corporal (IMC) em kg/m².

Também foram mensuradas a pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) pré e pós cada sessão de treinamento. Para a mensuração da pressão arterial utilizou-se o aparelho Man da Microlife®, digital científico.

Os TAFIs foram realizados no ginásio poliesportivo da Faculdade de Educação Física da UniEVANGÉLICA Centro Universitário, antes do início do programa de treinamento resistido e após três meses de treino ininterrupto. O treinamento consistiu em três fases. Fase inicial (12 sessões de treino). Nesta trabalhava-se com carga baixa, três séries de aproximadamente 15 repetições, com o objetivo de melhorar a coordenação motora necessária ao treinamento resistido. Fase intermediária (14 sessões de treino). As idosas passaram a trabalhar com cargas moderadas realizando três séries de aproximadamente 10 repetições, sendo o ponto de corte para o número de repetições o instante em que a idosa começava a perder a coordenação motora para a fluidez do movimento. Fase final (14 sessões de treino). Nesta fase a periodização pedia o trabalho com três séries de oito a 13 repetições máximas. O tempo de descanso na fase inicial era de aproximadamente 30 segundos, na fase intermediária entre 30 e 60 segundos e na fase final entre 60 e 90 segundos. A duração mínima das sessões de treinamento era de uma hora. Cada sessão de treino consistia em um alongamento inicial (5 minutos) conduzido pelo professor pesquisador, aquecimento que era realizado na esteira ou bicicleta horizontal (5 a 10 minutos), execução dos exercícios resistidos (45 a 50 minutos) e alongamento final (5 minutos). Os exercícios resistidos propostos, assim como os alongamentos contemplavam todos os segmentos corporais com seus principais grupamentos musculares.

Para análise estatística foi realizado o teste de Shapiro Wilk para verificar a normalidade dos dados, em seguida foi conduzido um teste t pareado para comparar as variáveis mensuradas pré e pós tratamento e também para comparar a PAS e PAD pré e pós cada sessão de treino. Ainda foi realizada uma one way ANOVA para comparar a PAS e PAD entre as três fases do treinamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferenças significativas nos perímetros corporais mensurados, após as sequenciais semanas de treinamento (Tabela 1). Provavelmente o intervalo de três meses de treinamento não foi suficiente para proporcionar um aumento da massa muscular, nem uma redução da gordura corporal de tal maneira que houvesse um aumento ou redução significativos dos perímetros corporais.

Tabela 1. Comparação das variáveis antropométricas pré e pós treinamento.

Variáveis		Média ± DP	EPM	p
Tórax (cm)	Pré	97,96 ± 8,09	1,47	0,742
	Pós	97,86 ± 8,36	1,52	
Quadril (cm)	Pré	99,43 ± 7,59	1,38	0,337
	Pós	99,86 ± 7,95	1,45	
Abdômen (cm)	Pré	98,33 ± 8,03	1,46	0,111
	Pós	97,43 ± 8,21	1,49	
Cintura (cm)	Pré	90,26 ± 8,77	1,60	0,220
	Pós	89,66 ± 8,63	1,57	
Braço direito relaxado (cm)	Pré	31,93 ± 3,66	0,66	0,845
	Pós	31,90 ± 3,67	0,67	
Braço esquerdo relaxado (cm)	Pré	31,36 ± 3,91	0,71	0,362
	Pós	31,53 ± 3,75	0,68	
Antebraço direito (cm)	Pré	25,40 ± 2,54	0,46	0,423
	Pós	25,46 ± 2,63	0,48	
Antebraço esquerdo (cm)	Pré	25,13 ± 2,70	0,49	0,060
	Pós	25,30 ± 2,87	0,52	
Coxa direita (cm)	Pré	55,40 ± 5,50	1,00	0,752

Coxa esquerda (cm)	Pós	55,33 ± 5,31	0,97	0,384
	Pré	54,96 ± 5,54	1,01	
Panturrilha direita (cm)	Pós	55,26 ± 5,13	0,93	0,100
	Pré	35,23 ± 3,22	0,58	
Panturrilha esquerda (cm)	Pós	35,60 ± 3,44	0,62	0,110
	Pré	35,30 ± 3,23	0,59	
	Pós	35,50 ± 3,05	0,55	

Onde: DP= desvio padrão; EPM= erro padrão da média; p= probabilidade de aceitar a hipótese nula; *= significância ≤ 0,05.

Apesar de Pedro e Bernardes-Amorin (2008) relatarem uma sensível diferença entre os perímetros de idosos treinados e não treinados, o curto período de três meses não foi suficiente para promover tais alterações.

Na Tabela 2, pode-se verificar que a flexibilidade dos membros inferiores não melhorou, enquanto a de membros superiores melhorou significativamente. As melhoras na flexibilidade de membros superiores podem se dar pela simples amplitude de movimento exigido pelos exercícios resistidos. Amplitudes menores eram trabalhadas com membros superiores durante a prática de exercícios resistidos (VALE et al., 2006). Isto também é relatado no estudo de Ciryño et al., (2004) em um estudo que verificou a flexibilidade de 16 homens que eram sedentários e saudáveis, submetidos ao treinamento com pesos por 10 semanas onde obtiveram resultados positivos ao componente avaliado.

Tabela 2. Comparação entre componentes da aptidão física pré e pós treinamento.

		Media ± DP	EPE	P
Flexibilidade de mmii esquerdo (cm)	Pré	-2,53 ± 10,47	1,91	0,084
	Pós	-1,17 ± 7,98	1,46	
Flexibilidade de mmii direito (cm)	Pré	-2,33 ± 7,95	1,45	0,109
	Pós	-0,77 ± 7,04	1,29	
Flexibilidade de mmss esquerdo (cm)	Pré	-12,13 ± 6,48	1,18	0,010*
	Pós	-10,07 ± 5,60	1,02	
Flexibilidade de mmss direito (cm)	Pré	-7,10 ± 8,30	1,52	0,045*
	Pós	-5,17 ± 8,34	1,52	
Equilíbrio perna esquerda (seg)	Pré	13,00 ± 9,74	1,78	0,064
	Pós	16,43 ± 10,95	2,00	
Equilíbrio perna direita (seg)	Pré	20,93 ± 19,13	3,49	0,674
	Pós	22,13 ± 15,84	2,89	
Levantar e sentar (rep)	Pré	11,80 ± 2,09	0,38	0,001*
	Pós	15,47 ± 2,79	0,51	
Força braço direito (rep)	Pré	17,07 ± 4,14	0,76	0,001*
	Pós	21,47 ± 4,42	0,81	
Força braço esquerdo (rep)	Pré	18,13 ± 4,62	0,84	0,001*
	Pós	22,20 ± 4,73	0,86	
Agilidade (seg)	Pré	5,10 ± 1,21	0,22	0,184
	Pós	4,90 ± 1,16	0,21	
Teste de andar (m)	Pré	501,50 ± 117,47	21,45	0,001*

	Pós	546,30 ± 106,59	19,46
--	-----	-----------------	-------

Onde: DP= desvio padrão; EPE= erro padrão de estimativa; p= probabilidade de aceitar a hipótese nula; *= significância < 0,05.

O equilíbrio de ambos os membros não demonstrou diferença. A resistência muscular localizada dos membros inferiores e superiores apresentou significativas melhoras, o que obviamente era esperado pelo tipo de treinamento proposto. Na agilidade não houve diferença estatística entre os períodos pré e pós. No teste para verificar a resistência aeróbia, teve um aumento significativo depois do treinamento proposto. A melhora da resistência aeróbia pode ser uma consequência do aumento da resistência muscular localizada que propiciou uma maior força de contração muscular que gerou um maior deslocamento.

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 3, o treinamento resistido reduziu significativamente a PAS e PAD ($p < 0,0005$) quando comparado os valores médios pré e pós treinamento. O fluxo sanguíneo periférico apresenta-se aumentado cronicamente após o treinamento resistido, ao passo que a função endotelial parece melhorada especialmente após o treinamento combinado com atividades aeróbias (UMPIERRE e STEIN, 2007). Isto indica que com o aumento da exigência de produção e resistência de força muscular há uma maior circulação sanguínea para a região muscular periférica o que promove uma melhor circulação sanguínea. Também há uma melhora do retorno venoso periférico devido ao aumento da força de contração.

Tabela 3. Comparação entre a pressão arterial pré e pós treinamento.

	pré	Pós	p
Pressão arterial sistólica (mmHg)	126,4 ± 3,01	130,1 ± 3,4	0,0005
Pressão arterial diastólica (mmHg)	77,6 ± 1,0	78,7 ± 1,1	0,0005

A Tabela 4 apresenta os valores médios para PAS e PAD pré e pós treinamento obtidos durante cada fase do treinamento. Para os dados apresentados verificou-se uma diferença estatisticamente significativa para a PAS pré e pós treinamento comparando os valores obtidos em cada sessão de treinamento. A PAD pré treinamento não apresentou diferença significativa durante os três meses de treinamento.

Comparando as variações da pressão arterial mês a mês foi possível observar que somente a PAD pré treino não manifestou alterações significativas, no entanto, nas demais variáveis, foi possível observar uma redução significativa, o que pode levar a menores riscos à saúde.

Tabela 4. Comparação das medias da pressão arterial entre o final do primeiro, segundo e terceiro mês de treinamento.

Variáveis	mês 1	mês 2	mês 3	p
Pressão arterial sistólica pré (mmHg)	129,7 ± 2,2	125,4 ± 1,5	123,9 ± 1,5	0,0005
Pressão arterial sistólica pós (mmHg)	133,7 ± 1,9	129,3 ± 2,1	127,1 ± 2,1	0,0005
Pressão arterial diastólica pré (mmHg)	77,8 ± 1,2	77,4 ± 1,0	77,6 ± 1,0	0,809
Pressão arterial diastólica pós (mmHg)	79,4 ± 1,4	78,7 ± 0,9	78,0 ± 0,7	0,01

CONCLUSÕES

O programa de treinamento de musculação proposto neste estudo apesar de não gerar melhoras antropométricas nas idosas, talvez pelo pouco tempo ou pela baixa intensidade, mesmo assim, proporcionou efeitos positivos nos principais componentes avaliados da aptidão física relacionada à saúde, sendo portanto, uma opção cabível para garantia da independência do idoso.

Foi observado, após os três meses de treinamento, uma redução da pressão arterial de idosos submetidos ao treinamento resistido, minimizando assim o risco de morte por doenças crônicas do aparelho circulatório. Dessa forma o treinamento de musculação pode ser utilizado como terapia não-medicamentosa para prevenção e, até no tratamento da hipertensão arterial sistêmica. Todas as idosas que se submeteram ao programa de exercício resistido obtiveram resultados satisfatórios.

REFERÊNCIAS

- CIRYNO, E. S.; OLIVEIRA, A. R.; LEITE, J. C.; PORTO, D. B.; DIAS, R. M. R.; SEGANTIN, A. Q.; MATTANÓ, R. S.; SANTOS, V. A. Comportamento da flexibilidade após 10 semanas de treinamento de pesos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Vol.10, n.4, p.233-237, 2004.
- DIAS, R. M. R.; GURJÃO, A. L. D.; MARUCCI, M. de F. N. Benefícios do treinamento com pesos para aptidão física de idosos. **Acta Fisiátrica**, vol.13, n.2, p.90-95, 2006.
- GLANER, M. F. Importância da aptidão física relacionada a saúde. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 5, n. 2, p. 75-85, 2003.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Projeção da população do Brasil por sexo e idade 1980-2050**. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2008/projecao.pdf, acessado em 15 de fevereiro de 2011.
- MATSUDO, S. M.; KEIHAN, V.; MATSUDO, R.; BARROS NETO, T. L. de. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, vol.8 n.4, p.21-32, 2000.
- PEDRO, E. M.; BERNARDES-AMORIM, D. Análise comparativa da massa e força muscular e do equilíbrio entre indivíduos idosos praticantes e não praticantes de musculação. **Conexões**, vol.6, ed. especial, p.174-183, 2008.
- PETROSKI, E. L. **Antropometria**, técnicas e padronizações. 3 ed. Blumenau: Ed. Nova Letra, 2009
- RIKLI, R.E, JONES, C.J. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. **Journal of Aging and Physical Activity**, vol.7, n.2, p.129-61, 1999.
- UMPIERRE, B.; STEIN, R. Efeitos hemodinâmicos e vasculares do treinamento resistido: implicações na doença cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, vol.89, n.4, p.256-262, 2007.
- VALE, R. G. S.; BARRETO, A. C. G.; NOVAES, J. S.; DANTAS, E. H. M. Efeitos do treinamento resistido na força máxima, na flexibilidade e na autonomia funcional de mulheres idosas. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, vol.8, n.4, p.52-58, 2006.
- VISSER, M.; DEEG, D. J. H.; LIPS, P. Low Vitamin D and High Parathyroid Hormone Levels as Determinants of Loss of Muscle Strength and Muscle Mass (Sarcopenia): The Longitudinal Aging Study Amsterdam. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, vol.88, n.12, p.5766-5772, 2003.

¹ UniEVANGÉLICA- Centro Universitário de Anápolis-GO

^{1,2} Universidade Estadual de Goiás – Unidade Universitária ESEFFEGO. Goiânia – GO.
PBIC- Bolsa de Iniciação Científica.

³ Universidade Católica de Brasília-DF.

Endereço para correspondência:
Rua 6, Qd. 02, Bloco I, Apt. 202.
Conjunto Vila Verde,
Anápolis – GO
75123-230
williamfef@hotmail.com