

EFEITOS DO TREINAMENTO DE FORÇA SOBRE O ÍNDICE DE PERCENTUAL DE GORDURA CORPORAL EM ADULTOS

Denis Roberto Neves¹, Éber Augusto Martins¹
 Markus Vinicius Campos Souza², Autran José da Silva Junior¹

RESUMO

O estilo de vida sedentário associado a alimentos industrializados com alto teor de calorias tem causado obesidade em todo o mundo. Uma das metodologias para o emagrecimento e controle do peso corporal não farmacológica é a prática regular e bem orientada de atividade física. O objetivo do presente estudo foi analisar o efeito de um programa de treinamento em musculação sobre composição corporal e fatores de riscos cardiovasculares. 67 voluntários, 20 homens: 30,0±6,9 anos, 95,5±18,7Kg, 31,7±4,8Kg/m² e 29,9±8,2%G e 47 mulheres: 34,0±7,5 anos, 80,6±16,1Kg, 1,60±0,1m, 31,3±6,6Kg/m² e 36,5±8,4%G matriculados na Academia Acqua Terapia em Guaxupé/MG. Participaram de um programa de musculação com duração de 6 meses, onde foram realizadas 3 avaliações antropométricas onde foram aferidos: peso corporal, IMC, %G, circunferência de cintura, quadril e abdome. Ocorreram significativas reduções em todas as variáveis estudadas quando comparado a 1ª avaliação (pré-treinamento) com a 2ª e a 3ª avaliações (respectivamente 3 meses e 6 meses de treinamento). Quando comparados os resultados entre a 2ª e a 3ª avaliações também ocorreram significativas reduções em todos os parâmetros estudados, exceto em IMC e %G. A RCA e circunferência de cintura apresentaram elevações nas classificações de normalidade em ambos os gêneros entre a 1ª e a 2ª avaliações, mas não entre a 2ª e 3ª avaliações. Concluímos que a efetiva participação em um programa de treinamento de musculação bem orientado é um importante mecanismo para a perda ou controle do peso corporal.

Palavras-chave: Obesidade. Musculação. Riscos Cardiovasculares.

1-Laboratório de Estudo de Performance Humana e Aptidão Física do curso de Educação Física do Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé-UNIFEG, Brasil.

ABSTRACT

Strength training effects on the percentage of body fat in adults

The sedentary lifestyle associated with industrialized with high-calorie foods has caused obesity worldwide. One of the methods for weight loss and control of non-pharmacological body weight is regular and targeted practice of physical activity. The aim of the present study the effect of a training program on weight, body composition and cardiovascular risk factors was analyzed. 67 volunteers, 20 men, 30.0±6.9 years, 95.5±18.7Kg, 31.7±4.8kg/m² and 29.9±8.2%F and 47 women: 34.0±7.5 years, 80.6±16.1Kg, 31.3±6.6 kg/m² and 36.5±8.4%F matriculate in the Academy Acqua Therapy in Guaxupé / MG. Participated in a bodybuilding program lasting six months, where three anthropometric assessments were performed which were measured: body weight, BMI, %BF, waist circumference, hip and abdomen. Significant reductions in all variables when compared to first assessment (pre-training) with the second and third evaluations (respectively, third months and sixth months of training). Significant reductions compared the results between the second and third assessments also occurred in all studied parameters, except for BMI and% BF. The WHR and waist circumference showed increases in the normal range in both genders between the first and second assessments, but not between the second and third assessments. It was conclude that effective participation in a program of well targeted strength training is an important mechanism for the loss or weight management.

Keys words: Obesity. Resistance Training. Cardiovascular Risks.

2-Programa de Pós-Graduação Ciências Fisiológicas pelo Departamento de Ciências Fisiológicas da UFSCar, Brasil.

INTRODUÇÃO

A obesidade é um problema importante em nossa sociedade, estando caracterizada pelo excesso de gordura corporal, causando prejuízo à saúde do indivíduo. Muitos fatores podem explicar as características de um indivíduo obeso: genética, metabolismo, meio ambiente, estilo de vida (Domingues Filho, 2000).

Além disso, uma preocupação crescente é que o aumento da incidência da obesidade infantil resulte em um aumento do grupo de adultos obesos.

Em função da magnitude da obesidade e da velocidade da sua evolução em vários países do mundo, este agravo tem sido definido como uma pandemia, atingindo tanto países desenvolvidos como em desenvolvimento, entre eles o Brasil.

No Brasil, a obesidade entre adultos atingiu entre 2008 e 2009, pelo menos 50% da população segundo a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) pela Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) divulgada em 27 de agosto de 2010.

O treinamento de força consiste em exercícios que utilizam a contração voluntária da musculatura esquelética contra alguma forma de resistência, que pode ser conseguida por meio do próprio corpo, pesos livres ou máquinas (ACSM, 2002; Fleck e Kraemer, 2006; Lopes, 2008).

O treinamento de força, realizado com pesos, é utilizado com vários objetivos, como aumentar o desempenho esportivo, o condicionamento físico, a estética e promoção da saúde.

Além disso, é parte integrante de um programa para a melhora das capacidades físicas em indivíduos com doenças crônicas, sendo uma metodologia de treinamento físico adequado e seguro.

Atualmente, o treinamento com pesos, também conhecido como treinamento resistido ou musculação, é amplamente utilizado por pessoas de diferentes gêneros e idades que buscam um aumento do rendimento esportivo e/ou na busca da manutenção e melhora da qualidade de vida.

A prática do treinamento de força utilizando exercícios e aparelhos de musculação parece ser um método de treinamento eficiente que fortalece os músculos esqueléticos sem o risco de lesões

por impacto, aumentando o gasto de energia no repouso, pelo aumento da massa muscular (Guedes e Guedes, 1998; ACSM, 2002; Williams, 2002; Balsamo e Simão, 2005).

Utilizado como uma das estratégias, o exercício físico tem papel adjuvante no tratamento da obesidade (ACSM, 2002), pois o gasto calórico proveniente da atividade física se mostra como um grande aliado na perda de gordura corporal, sendo também fator contribuinte para aumento nos níveis aptidão física.

O exercício físico especialmente na resistência muscular localizada, aumento da capacidade aeróbia, diminuição da porcentagem de gordura corporal.

Diante do que foi exposto, o objetivo foi analisar o efeito do treinamento de musculação sobre a composição corporal através dos parâmetros peso corporal, índice de massa corporal (IMC), percentual de gordura (%G) e riscos cardiovasculares através das medidas de relação cintura/quadril e circunferência de cintura em adultos de ambos os sexos matriculados em uma academia de ginástica da cidade de Guaxupé/MG.

MATERIAIS E MÉTODOS

Cuidados éticos

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética do Centro Universitário da Fundação Educacional de Guaxupé/MG (Protocolo: 388/2014). Após os participantes foram informados de todo o processo da avaliação antropométrica através da leitura e preenchimento de um termo de consentimento livre e esclarecido que estavam cientes dos riscos e desconfortos que toda avaliação poderá acarretar. Todos os voluntários e suas respectivas informações foram preservados e confidenciais.

Amostra

A pesquisa foi realizada com 67 indivíduos, sendo 20 do sexo masculino com idade média (\pm DP) de $30,0 \pm 6,9$ anos, peso corporal inicial de $95,5 \pm 18,7$ Kg, altura total de $1,73 \pm 0,1$ m, IMC inicial de $31,7 \pm 4,8$ Kg/m² e %G de $29,9 \pm 8,2$ % e 47 do sexo feminino com idade de $34,0 \pm 7,5$ anos, $80,6 \pm 16,1$ Kg, $1,60 \pm 0,1$ m, $31,3 \pm 6,6$ Kg/m² e $36,5 \pm 8,4$ %, todos

matriculados em um programa de ginástica de academia em musculação da Academia Acqua Terapia da Guaxupé-MG.

Delineamento experimental

Foram intencionalmente selecionadas as fichas de avaliações de alunos adultos ativos, praticantes de treinamento de hipertrofia muscular e que a partir do ingresso na academia realizaram no mínimo três avaliações físicas com intervalo médio de três meses entre as avaliações.

Avaliação Antropométrica

A avaliação antropométrica nos voluntários constou das medidas de peso corporal, altura total, circunferências de cintura, quadril e abdome e dobras cutâneas. Através do peso corporal e altura foi determinado o índice de massa corporal (IMC) e através das dobras cutâneas do percentual de gordura (%G).

Peso Corporal: aferido com o auxílio de uma balança digital PlennaAcqua 180Kg com precisão de 100 gramas apoiada em terreno de nivelamento plano.

Altura Total: aferida através do aparelho estadiômetro WCS Wood Compact.

Índice de Massa Corporal (IMC): Determinado pela divisão do peso corporal pela altura elevada ao quadrado.

Dobras Cutâneas: foram feitas coletas das 7 dobras cutâneas: subescapular, triptial, peitoral, axilar média, supra ilíaca, abdominal e coxa medial. Utilizou o adipômetro Cescorf com precisão constante de 10g/mm² na superfície de contato e precisão de 0,1mm. O %G foi obtido utilizando o protocolo de Pollock.

Circunferência de cintura, quadril e abdome: aferição da circunferência através de metálica flexível utilizando a normatização proposta por Heyward e Stolarczyk (2000)

Treinamento de Musculação

Para a realização das coletas o treino aplicado foi de treinamento resistido utilizando a série de 60 a 80% de 1 RM, de aproximadamente 40 minutos por sessão, sendo realizada de 3 a 5 vezes por semana, com 3 séries de 10 a 15 repetições.

Análise Estatística

Os resultados foram expressos em média e desvio padrão. Todas as variáveis analisadas foram testadas e apresentaram uma distribuição normal (Kolmogorov-Smirnov, $p < 0,05$). O teste t de *student* para amostras dependentes para composição corporal.

RESULTADOS

A tabela 1 apresenta os valores médios (\pm DP) das variáveis peso corporal, IMC, %G e circunferências de cintura, quadril e abdome para os gêneros masculino e feminino.

Podemos observar que em todas as variáveis estudadas ocorreram diferenças significativas entre as avaliações, exceto IMC, %G e circunferência de quadril entre a 2ª avaliação com a 3ª avaliação.

Com relação ao peso corporal ocorreram significativas reduções tanto para o gênero masculino quanto para o feminino em todas as três avaliações, caracterizando um comportamento de redução deste parâmetro com o andamento do treinamento.

Entretanto, esta conduta não foi observada no IMC, pois encontramos diferenças entre a 1ª avaliação com as demais, mas não foram observadas entre a 2ª com a 3ª avaliação. O mesmo é observado quando analisamos o %G, há significativa redução entre a 1ª avaliação e as demais, mas não há diferença entre a 2ª com a 3ª avaliação. Estes resultados observados em IMC e %G denotam estabilização destes valores médios em relação ao programa de treinamento.

Quando analisamos as circunferências observamos que em todas as medidas, de cintura, de quadril e de abdome, encontramos reduções com o prolongamento do período de análise.

Sendo a 1ª avaliação apresentando valores médios significativamente superiores aos encontrados na 2ª e 3ª avaliações. Entretanto como observado em outros parâmetros estudados, não foram observadas diferenças entre a 2ª e 3ª avaliações.

A tabela 2 apresenta a frequência e classificação dos riscos cardiovasculares analisados através da relação cintura/quadril (RCQ) e da circunferência de cintura para ambos os gêneros nas 3 avaliações

realizadas. Com relação à RCQ o valor de normalidade, mas o gênero masculino é 1,0 e

para o gênero feminino é 0,85.

Tabela 1 - Valores médios (\pm DP) das variáveis estudadas.

| Variáveis | Gênero | 1ª avaliação | 2ª Avaliação | 3ª avaliação |
|-----------------------------|--------|-------------------|-------------------------------|------------------|
| Peso Corporal (Kg) | M | 95,5 \pm 18,7* | 92,7 \pm 18,0 [£] | 91,5 \pm 18,4 |
| | F | 80,6 \pm 16,1* | 78,2 \pm 15,4 [£] | 77,2 \pm 14,9 |
| | | P<0,001 | P<0,001 | P>0,05 |
| IMC (kg/m ²) | M | 31,9 \pm 4,8* | 30,5 \pm 4,4 | 30,3 \pm 4,6 |
| | F | 31,3 \pm 6,6* | 30,5 \pm 6,5 | 30,1 \pm 6,3 |
| | | P<0,001 | P>0,05 | P>0,05 |
| %G | M | 29,9 \pm 8,2* | 27,9 \pm 8,5 | 27,1 \pm 7,8 |
| | F | 36,5 \pm 8,4* | 34,9 \pm 8,1 | 34,1 \pm 8,9 |
| | | P<0,001 | P>0,05 | P>0,05 |
| Circunferência Cintura (cm) | M | 98,3 \pm 10,1* | 95,2 \pm 10,1 [£] | 94,1 \pm 10,6 |
| | F | 91,2 \pm 14,0* | 88,8 \pm 14,4 [£] | 88,1 \pm 14,2 |
| | | P<0,001 | P<0,001 | P>0,05 |
| Circunferência Quadril (cm) | M | 112,7 \pm 10,3* | 110,9 \pm 9,4 | 110,4 \pm 9,1 |
| | F | 108,9 \pm 16,7* | 107,1 \pm 16,3 | 106,4 \pm 16,8 |
| | | P<0,001 | P>0,05 | P>0,05 |
| Circunferência Abdome (cm) | M | 107,2 \pm 13,2* | 103,8 \pm 13,3 [£] | 102,7 \pm 13,4 |
| | F | 104,8 \pm 13,5* | 101,3 \pm 12,8 [£] | 100,4 \pm 12,7 |
| | | P<0,001 | P<0,001 | P>0,05 |

Legenda: H: homem. M: mulher. * Diferença entre a 1ª avaliação com as avaliações. £ Diferença entre a 2ª Avaliação com a 3ª Avaliação. Para o mesmo gênero, P <0,05.

Tabela 2 - Análise dos riscos cardiovasculares entre os gêneros.

| Relação Cintura / Quadril | | | | | | |
|---------------------------|--------------|----------|--------------|---------|--------------|---------|
| Gênero | 1ª Avaliação | | 2ª Avaliação | | 3ª Avaliação | |
| | Normal | Risco | Normal | Risco | Normal | Risco |
| M | 20 (100%) | xxxxx | 20 (100%) | xxxxx | 20 (100%) | xxxxx |
| F | 17 (63%) | 10 (37%) | 20 (74%) | 7 (26%) | 20 (74%) | 7 (26%) |

| Circunferência de Cintura | | | | | | |
|---------------------------|--------------|----------|--------------|----------|--------------|----------|
| Gênero | 1ª Avaliação | | 2ª Avaliação | | 3ª Avaliação | |
| | Normal | Risco | Normal | Risco | Normal | Risco |
| M | 13 (65%) | 7 (35%) | 14 (70%) | 6 (30%) | 14 (70%) | 6 (30%) |
| F | 13 (48%) | 14 (52%) | 15 (56%) | 12 (44%) | 15 (56%) | 12 (44%) |

Podemos observar que o gênero masculino não apresentou nenhum voluntário com risco cardiovascular nas avaliações. Entretanto, no gênero feminino foram encontrados 37% (N= 10) das voluntárias apresentavam riscos cardiovasculares com

RCQ acima de 0,85. Quando comparamos a 1ª avaliação com as demais avaliações observamos uma redução de 9% (N= 3) para a 2ª avaliação e a manutenção destes resultados na 3ª avaliação.

Apesar de apresentar valores de normalidade na RCQ, o gênero masculino demonstrou risco cardiovascular na análise de circunferência de cintura.

Na 1ª avaliação foi identificada 35% (N=7) da amostra com risco cardiovascular, percentual este reduziu para 30% (N=6) nas demais avaliações. O mesmo comportamento ocorreu no gênero feminino que apresentou 52% (N=14) voluntárias com riscos cardiovasculares que quando comparado às demais avaliações reduziu para 44% (N=12).

DISCUSSÃO

O objetivo analisar o efeito do treinamento de musculação sobre a composição corporal através dos parâmetros peso corporal, índice de massa corporal (IMC), percentual de gordura (%G) e riscos cardiovasculares através das medidas de relação cintura/quadril e circunferência de cintura em adultos de ambos os sexos matriculados em uma academia de ginástica da cidade de Guaxupé/MG.

A hipótese do estudo que a participação em um programa de atividade física de musculação bem orientado induziria adaptações fisiológicas que promoveriam redução no peso corporal, IMC e %G e consequentemente da composição corporal. Como também, reduzir os riscos cardiovasculares através das adaptações dos valores de RCQ e circunferência de cintura. Os resultados do presente estudo permitem inferir que a participação em um programa de musculação é importante para a redução e manutenção do controle de peso corporal e consequentemente para a obesidade e os riscos cardiovasculares.

O American College of Sports Medicine através de sua normativa sobre *Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults* apresentada em 2001 propõem uma metodologia para a atividade física com objetivo de emagrecimento. Esta deveria apresentar duração acima de 30 minutos diárias, contínuo e intensidade entre 55 a 69% da frequência cardíaca máxima.

Wilmore e colaboradores (1998) estudaram o efeito de um programa de contínuo cuja metodologia apresentava ser muito próxima a prescrita pela normativa do *American College of Sports Medicine*.

Os 77 voluntários de ambos sexos, com idade entre 17 a 63 anos iniciaram o programa a 55%VO₂máx. duração de 30 minutos, 3 sessões semanais durante 14 semanas e posteriormente elevaram a intensidade para 75% VO₂máx., duração de 50 minutos nas últimas 6 semanas.

Os resultados não demonstraram uma redução durante todo este período de treinamento no peso corporal total, somente no %G de apenas 1,5% nos homens, o que representou meramente 1Kg de gordura corporal. Como também não foram encontradas alterações na taxa metabólica basal em ambos os gêneros. No grupo feminino não foram encontradas quaisquer diferenças nas variáveis estudadas durante as 20 semanas de treinamento.

Entretanto para Borsheim e colaboradores (2003) as características metodológicas, duração, intensidade e tipo do exercício físico, são determinantes para o gasto calórico. Segundo os autores quanto maior a duração do esforço físico na intensidade superior a 70% FCmáx. maior será o gasto calórico. Assim sendo, exercícios aeróbios contínuos de intensidade sugerida pelo American College of Sports Medicine talvez não sejam adequados para uma intensa perda de gordura corporal.

Alahmadi (2014) em sua revisão observa que o treinamento intervalado de alta intensidade apresenta ser uma importante estratégia para induzir a perda de gordura corporal e, portanto, emagrecimento. O mesmo sugere que seja devido a elevação do consumo de oxigênio durante a recuperação (EPOC: excess postexercise oxygen consumption).

Entretanto os valores de EPOC durante a recuperação no exercício supra-máximo são significativamente superiores aos encontrados em exercício submáximo (Laforgia e colaboradores, 1997).

Schuenke e colaboradores (2002) estudaram o efeito de uma sessão aguda de exercício de resistência sobre o EPOC e observaram que o mesmo fica elevado durante 48h. E durante o EPOC o consumo de nutrientes é elevado, sendo a principal fonte de energia os ácidos graxos livres, assim permitindo um quociente respiratório próximo de 0,7 (consumo elevado de ácidos graxos livres) (Borsheim e colaboradores, 2003; Ormsbee e colaboradores, 2007).

No presente estudo não foi analisado o EPOC, entretanto podemos observar que o programa de treinamento físico em musculação promoveu significativas reduções em ambos os gêneros nas variáveis estudadas, peso corporal, IMC, %G, circunferências de cintura, quadril e abdome.

Tais conclusões podem ser corroboradas pelos valores médios da relação cintura/quadril e circunferências da cintura que apresentaram reduções nos valores classificados com risco e elevação dos valores classificados como normais.

Acreditamos que tais adaptações fisiológicas seja devido ao maior consumo de ácidos graxos livres durante o período de recuperação, mesmo que tal parâmetro também não tenha sido analisado.

CONCLUSÃO

Porém independentemente da análise do EPOC e do consumo de nutriente durante a recuperação, os resultados denotam uma melhora na qualidade de vida dos participantes deste programa que contribuem firmemente para colocar a musculação ou mesmo o exercício resistido como uma importante ferramenta para a perda e manutenção do peso corporal.

REFERENCIAS

1-Alahmadi, M.A. High-intensity Interval Training and Obesity. *J Nov Physiother.* Vol. 4. Núm. 3. 2014.

2-American College of Sports Medicine. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med. Sci. Sports Exerc.* Vol. 33. Núm. 12. p. 2145-2156. 2001.

3-American College of Sports Medicine. Position stand: progression models in resistance training for health adults. In: *Medicine & Science in Sports & Exercise.* Vol. 34. Núm. 2. p. 364-380. 2002.

4-Balsamo, S.; Simão, R. *Treinamento de Força: para Osteoporose, Fibromialgia, Diabetes Tipo II, Artrite Reumatóide e Envelhecimento.* São Paulo. Phorte. 2005.

5-Borsheim, E.; Bahr, R. Effect of Exercise Intensity, Duration and Mode on Post-Exercise Oxygen Consumption. *Sports Medicine.* Vol. 33. Núm. 14. p. 1037-1060. 2003.

6-Domingues Filho, L. A. *Obesidade e atividade física.* Jundiá. Fontoura. 2000.

7-Fleck, S.J.; Kraemer, W.J. *Fundamentos do Treinamento de Força Muscular: Princípios Básicos do Treinamento de Força Muscular.* Artmed. 2006.

8-Guedes, D.P.; Guedes, J.P. *Controle de Peso Corporal e Atividade Física e Nutrição.* Londrina. 1998.

9-Heyward, V.H.; Stolarczyk, L.M. *Avaliação da composição corporal aplicada.* Manole. 2000.

10-Laforgia, J.; Withers, R.T.; Shipp, N.J.; Gore, C.J. Comparison of energy expenditure elevations after submaximal and supramaximal running. *J Appl Physiol.* Vol. 82. p.661-666. 1997.

11-Lopes, M.H. *Exercícios de Força em Obesos Promove o Emagrecimento.* TCC. UGF. 2008.

12-Ormsbee, M. J.; Thyfault, J. P.; Johnson, E. A.; Kraus, R. M.; Choi, M. D.; Hickner, R. C. Fat metabolism and acute resistance exercise in trained men. *J Appl Physiol.* Vol. 102. p.1767-1772. 2007.

13-Pesquisa de Orçamento Familiar 2008 - 2009. *Despesas, Rendimentos e Condições de Vida.* Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010.

14-Schuenke, M.D.; Mikat, R.P.; McBride, J.M. Effect of an acute period of resistance Exercise on excess post-exercise oxygen consumption: implications for body mass management. *Eur. J Appl Physiol.* Vol. 86. p. 411-417. 2002.

15-Williams, M.H. *Nutrição para a Saúde, Condicionamento Físico & Desempenho Esportivo.* Manole. 2002.

16-Wilmore, J. H.; Stanforth, F. R.; Hudspeth, L. A.; Gagnon, J.; Daw, E. W.; Leon, A. S.;

Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento
ISSN 1981-9919 versão eletrônica

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

w w w . i b p e f e x . c o m . b r - w w w . r b o n e . c o m . b r

Skinner, J. S.; Bouchard, C. Alterations in resting metabolic rate as a consequence of 20 wk of endurance training: the Heritage Family Study. *Am J Clin Nutr.* p.68:66-71. 1998.

Não existem conflitos de interesse na elaboração deste artigo.

E-mail:

denaogua@yahoo.com.br

ebinhoprof@hotmail.com

autranjsilvajr@gmail.com

Endereço para correspondência:

Autran José da Silva Jr

Rua Bernardino Baroni, 120.

Guaranésia-MG.

CEP: 37810.000.

Recebido para publicação em 25/09/2014

Aceito em 27/07/2015