

EFEITO DE DIFERENTES PROTOCOLOS DE TREINAMENTO CONTRA RESISTÊNCIA SOBRE A FORÇA

FERNANDO CÉSAR REZENDE PINTO¹, FRANCISCO ZACARON WERNECK², EMERSON FILIPINO COELHO²

1- Pós-graduando *Latu Sensu* em Treinamento Desportivo pela Faculdade de Minas (FAMINAS), Muriaé, MG. 2- Programa de Doutorado da Faculdade de Medicina – Centro de Ciências da Saúde - Serviço de Endocrinologia - UFRJ - Brasil.
frezende1@yahoo.com.br;

INTRODUÇÃO

Estudos e pesquisas afins à saúde têm fornecido informações importantes quanto a programas e estratégias para incentivar e conscientizar a população sobre os benefícios da prática da atividade física (ACSM 1998, ACSM 2002). Atualmente, o treinamento com pesos é uma das modalidades mais praticadas de exercício físico, em diferentes faixas etárias, por ambos os sexos e com níveis de aptidão física variados. Esse tipo de exercício promove importantes modificações morfológicas, neuromusculares e fisiológicas, assim como benefícios psicológicos e sociais.

A principal característica associada à prática do treinamento com pesos é o aumento dos níveis de força muscular, devido a adaptações relacionadas a fatores neurais e musculares (ACSM 2002). A força muscular pode ser definida como a capacidade de desenvolver tensão muscular contra uma resistência, envolvendo fatores mecânicos e fisiológicos que determinam a força em algum movimento particular (BARBANTI 1979). Sabe-se que a maior parte dos ganhos de força muscular nos períodos iniciais de um programa de treinamento de resistência ocorre devido ao aumento na ativação muscular total, na frequência de disparos e na sincronização das unidades motoras ou, ainda, pela redução da co-ativação dos músculos antagonistas durante o exercício. Embora exista uma tendência em associar os níveis de força muscular com o tamanho da área de secção transversa do músculo, essa relação parece ser verdadeira apenas quando as adaptações neurais já foram, em grande parte, manifestadas (DIAS et al. 2005).

No treinamento com pesos, especificamente, existem programas e métodos de treino com base científica, assim como programas baseados na experiência prática do professor de educação física. Por isso, ao iniciar um programa de exercícios físicos é preciso que o aluno defina com bastante clareza seus objetivos para que junto com o professor possa traçar um trabalho satisfatório para o atendimento de suas necessidades. A especificidade do treinamento é o fator que direciona o melhor aproveitamento do aluno nos exercícios com pesos.

O treinamento de força realizado com pesos, também chamado de musculação, é utilizado com vários objetivos: para melhorar o rendimento nos esportes, o condicionamento físico, a estética e para a promoção da saúde (MCCARTNEY et al. 1988). Diferentes variáveis podem ser manipuladas na prescrição do treinamento de força para o dimensionamento do volume e da intensidade do treinamento, como: número de séries, repetições, exercícios, intervalos de recuperação, tempo de tensão, carga, dentre outras. O controle destas variáveis tem sido considerado um aspecto primário na elaboração dos programas de treinamento de força. Recomendações do nível de intensidade no treinamento com pesos se baseiam tradicionalmente nos valores percentuais da força máxima (FLECK & JÚNIOR 1997). Existem na literatura resultados contraditórios em relação à intensidade e ao tipo dos exercícios ideais para promoverem efeitos positivos na saúde (ACSM 2000).

Diversas identidades, como o “American College of Sports Medicine”, ressaltam a importância do treinamento com pesos como forma de atividade física para a promoção da saúde. O número de pesquisas relacionadas ao treinamento de força e hipertrofia aumentou

acentuadamente nas ultimas duas décadas. Além disso, a aplicação do treinamento de força em populações com necessidades especiais também aumentou. Porém, em relação à prescrição do treinamento com pesos, muitas condutas diferenciadas têm sido adotadas com base na investigação científica, variando consideravelmente na realidade das academias.

Portanto, o objetivo do presente estudo foi comparar o efeito de dois métodos de treinamento com pesos: 1) protocolo proposto pelo (ACSM 2002) protocolo elaborado pelo professor de Educação Física da academia.

MÉTODO

Amostra

Foram relacionados 30 (trinta) indivíduos ($25,6 \pm 5,5$ anos), saudáveis, alunos de uma academia de musculação da cidade de Muriaé-MG, Os critérios de inclusão no estudo foram: idade entre 20 e 45 anos; inscritos na academia no período de 10/08/2007 a 29/02/2008 e inexperientes no treinamento com pesos. Os critérios de exclusão foram: uso de substâncias que afetasse as respostas fisiológicas e psicológicas ao exercício; estarem participando de alguma atividade física regular durante a pesquisa e comprometimento de qualquer natureza que impossibilitasse a execução dos exercícios propostos

Os voluntários assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, conforme a resolução 196/96 para experimentos com seres humanos, que continha todas as informações relacionadas ao estudo.

Protocolo

Inicialmente, todos os sujeitos realizaram avaliação antropométrica. Foram coletadas as seguintes medidas: peso corporal (balança da marca Welmy, 42792-2000); gordura corporal (adipômetro Cescorf profissional), circunferências (fita métrica Sanny-Sn4010). Em seguida, a amostra foi dividida aleatoriamente em dois grupos: 1) Grupo Experimental (GE) composto por 15 sujeitos (13 homens e 2 mulheres), que foram submetidos ao protocolo de treinamento proposto pelo (ACSM 2002); 2) Grupo Controle (GC) composto por 15 sujeitos (12 homens e 3 mulheres), que foram submetidos a um protocolo personalizado de exercícios, elaborado pelo professor de Educação Física, a partir do objetivo do aluno e das informações de sua avaliação física. A força muscular foi avaliada por meio do teste de predição de 1 RM (uma repetição máxima) de (BAECHLE & GROVES 1992), nos exercícios Leg Press (marca Vitaly) e Supino Inclinado Articulado (marca Flex). Ambos os grupos foram submetidos ao teste. Para a realização do teste, selecionou-se aleatoriamente uma carga relativamente alta, de modo que o aluno conseguisse realizar até 8 repetições máximas. Ao final da terceira tentativa, estimou-se a carga de 1RM a partir da carga levantada.

O GE foi submetido ao teste de carga de repetições máximas em todos os exercícios propostos para o treinamento, conforme anexo. O treinamento proposto para este grupo caracterizou-se através de um trabalho padrão para todos os alunos, independente de seus objetivos, com intensidade de treino iniciando a 60% da carga prevista para 1RM. A cada quatro semanas, um novo teste de carga foi realizado, alterando a intensidade para 70%, 80% até o final de doze semanas onde o aluno concluiria o trabalho proposto na décima terceira semana para realização dos testes finais. Antes de cada sessão de treino os sujeitos realizaram um aquecimento geral de cinco minutos na bicicleta ergométrica e nos exercícios com cerca de 30% do peso da carga de execução do treino.

O GC foi submetido a um teste de carga inicial em que o professor regulava, com base em sua experiência, a carga de trabalho nos exercícios. Utilizou-se o mesmo número de séries e repetições do GE. O treinamento teve duração de três meses (12 semanas).

Tratamento Estatístico

Os dados são apresentados como Média±desvio-Padrão. Para a comparação dos grupos quanto ao aumento da força muscular, utilizou-se o teste t de Student para medidas independentes, utilizando o nível de significância $p < 0,05$.

RESULTADOS

Os resultados são apresentados na Tabela 1. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos para as variáveis antropométricas e nem para o aumento de força, avaliada pelo teste de carga de predição de 1RM, em função do tipo de treinamento realizado.

Tabela 1: Efeito de diferentes protocolos de treinamento contra-resistência em variáveis antropométricas e nível de força.

Variáveis	Grupo Controle Pré	Grupo Experimental Pré	p	Grupo Controle Pós	Grupo Experimental Pós	p
Peso	72,4 ± 13,1	70,2 ± 17,3	0,70	72,3 ± 12,7	71,9 ± 13,5	0,94
Altura	170,3 ± 6,8	170,7 ± 7,8	0,88	170,6 ± 6,8	172,7 ± 6,8	0,42
Circunferência do Tórax	98,3 ± 6,8	93,9 ± 10,6	0,18	99,5 ± 7,4	94,6 ± 8,4	0,12
Circunferência da Coxa	59,5 ± 5,2	59,9 ± 8,5	0,87	59,8 ± 4,6	61,1 ± 5,8	0,54
Dobra Cutânea Tórax	22,3 ± 24,1	16,1 ± 9,3	0,36	13,7 ± 5,2	14,1 ± 9,1	0,91
Dobra Cutânea Coxa	21,3 ± 13,1	22,8 ± 10,6	0,73	18,4 ± 10,2	20,6 ± 7,4	0,54
Carga 1RM Leg Press	60,4 ± 29,4	81,6 ± 52,4	0,19	95,9 ± 43,7	130,2 ± 89,3	0,21
Carga 1RM Supino	33,7 ± 16,6	39,9 ± 14,7	0,30	47,8 ± 19,9	56,8 ± 15,8	0,24

(Grupo Experimental: protocolo de treinamento conforme orientação do ACSM; Grupo Controle: protocolo de treinamento proposto pelo professor; $p > 0,05$).

Discussão

O objetivo do presente estudo foi comparar o efeito de dois métodos de treinamento com pesos para o ganho de força muscular, sendo um deles elaborado a partir das recomendações do (ACSM 2002) e o outro com base na experiência prática do professor de Educação Física da academia. Os resultados encontrados sugerem que ambos os tipos de treinamento foram eficazes para provocar ganhos significantes de força muscular, tanto em homens quanto em mulheres, corroborando resultados de estudos anteriores (DIAS et al. 2005). Não foi observada superioridade de um programa em relação ao outro quanto ao ganho de força muscular. Apesar de todas as variáveis não ter sido encontrada diferenças significativas, percebe-se que ambos os grupos obtiveram bons resultados com os programas propostos, podendo ser tanto

pelo motivo de serem iniciantes as práticas de treinamento resistivo ou por méritos do trabalho proposto.

As modificações na força muscular durante curtos períodos de treinamentos resistivos parecem ser resultado da melhoria do ajuste neural intra e intermuscular durante a execução do movimento. Acredita-se que tais adaptações estejam atreladas ao aumento do número de unidades motoras recrutadas, a melhoria da sincronização e frequência de disparos das unidades motoras e a menor co-ativação dos músculos antagonistas, desencadeando maior produção de força durante as fases iniciais do treinamento (DIAS et al. 2005) Nesse sentido (HAKKINEN et al. 1998), verificaram a ativação muscular e a co-ativação dos músculos antagonistas de homens e mulheres acompanhados durante seis meses de treinamentos resistivos. Os resultados parciais indicaram que após dois meses de treinamentos resistivos já havia ocorrido aumento significativo na ativação muscular total, conjuntamente com a redução na co-ativação dos músculos antagonistas em ambos os grupos, resultando em aumentos acentuados nos níveis de força muscular. Embora os aumentos iniciais de força muscular estejam associados, principalmente as adaptações neurais, como descritos anteriormente, alguns estudos relataram importantes modificações na morfologia muscular em apenas duas semanas de treinamento resistivo (DIAS et al. 2005), tais como o aumento na quantidade de miosina de cadeia pesada do tipo II a, demonstrando que podem ocorrer alterações morfológicas destes as primeiras semanas de treinamento resistivo. Entretanto, ainda não está bem estabelecido se essas adaptações, em curto prazo, podem ou não interferir no desenvolvimento da força muscular.

O que se pode observar no decorrer do trabalho que muitos outros fatores que não se pode controlar com relação ao aluno como frequência, alimentação, horas de sono, entre outros, além de simplesmente da montagem do programa de exercício dentro da academia, estando diretamente relacionado com o crescimento e desenvolvimento do aluno. No entanto, parece que as diferenças iniciais nos níveis de treinamento podem influenciar decisivamente nos resultados. Embora essa variável não tenha sido controlada no presente estudo, acredita-se que, via de regra, o nível de atividade física da maioria dos iniciantes de atividades físicas de exercícios contra resistivo seria esperado que obtivesse aumentos na força muscular decorrentes de programas de treinamento (DIAS et al. 2005), o que realmente foi confirmado no presente estudo.

Um achado bastante interessante deste estudo é que o ganho de força muscular obedeceu a uma ordem semelhante, ou seja, ao que parecem, exercícios que envolvem a participação de maior número de grupamentos musculares necessitariam de maior período de tempo para que se estabelecesse um platô nos ajustes neurais e na aprendizagem da tarefa motora do movimento (CHILIBECK, et al. 1998).

CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo indicaram que doze semanas de treinamento resistivo foram suficientes para provocar aumentos significativos na força muscular, não havendo, porém, diferença significativa entre o método proposto pelo ACSM e aquele proposto pelo professor da academia. Independente do método, o treinamento com pesos é eficaz no aumento da força muscular de alunos iniciantes em musculação e sua prática deve ser estimulada para a promoção da saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness in healthy adults. **Med Sci Sports Exerc.** 30(6): 975-991, 1998.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Progressions models in resistance training for healthy adults. **Med Sci Sports Exerc.** 34(2): 364-380, 2002.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **ACSM's guidelines for exercise testing and prescription.** Baltimore: Williams and Wilkins, 2000.

BARBANTI, V. J. **Teoria e Prática do Treinamento Desportivo.** 2ª edição - São Paulo - SP. Editora Edgard Blucher. 1979.

BAECHLE T.R. & GROVES B.R. **Weight Training.** Champaign: Leissure Press, 1992.

CHILIBECK PD, et al. A comparison of strength and muscle mass increases during resistance training in young women. **Eur J Appl Physiol Occup Physiol**;77:170-5, 1998.

DIAS, R. M. R. et al. Impacto de oito semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular de homens e mulheres. **Rev Bras Med Esporte** [online]., vol.11, n.4, pp. 224-228, 2005.

FLECK, S. & JÚNIOR, A. J. F. Riscos e benefícios do treinamento de força em crianças: novas tendências. **Rev Bras Ativ Fis Saúde**, v.2, n.1, p.69-75, 1997.

HAKKINEN et al. Changes in agonist-antagonist EMG, muscle CSA, and force during strength training in middle-aged and older people. **J Appl Physiol**; 84:1341-9, 1998.

MCCARTNEY et al. The effects of strength training in patients with selected neuromuscular disorders. **Med Sci Sports Exerc.** 20:362-8, 1988.

Endereço: Rua Dr. Luiz Antônio Vieira Pena, n. 52/02 – São Mateus – Juiz de Fora – MG – 36026-300 Tel.: (32) 99884202 / emersoncoelho@hotmail.com