

EFEITO DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO DE FORÇA SOBRE O COLESTEROL TOTAL DE MULHERES PÓS-MENOPÁUSICAS

Gabriel Carlos Goulart Scarlato¹
Alyson Roberto Batista Monteiro¹
Rodrigo Ferro Magosso²

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi analisar os efeitos do treinamento de força na alteração dos níveis plasmáticos de colesterol total de mulheres pós-menopáusicas fisicamente ativas. Participaram do estudo 5 mulheres pós-menopáusicas com idade de $53,2 \pm 1,48$ anos, que realizaram sessões de treinamento de força por um período de 10 semanas, com frequência de 3 vezes por semana em dias alternados, intensidade de 80% de 1RM e volume de 3 séries de 10 repetições por exercício, em método de séries múltiplas. Na condição pré treinamento a média dos valores de colesterol total das voluntárias foi de $242,4 \pm 39,4$ mg/dL, após o período de treinamento os valores de colesterol total foram de $204 \pm 18,34$ mg/dL ($p = 0,032$). Além disso no período de pré treinamento a média da somatória das forças foi de $546,0 \pm 26,9$ kg e após o período de 10 semanas de treinamento essa média da somatória foi de $607,6 \pm 26,1$ kg ($p = 0,006$). O presente estudo permitiu concluir que um período de 10 semanas de treinamento de força a 80% de 1RM foi capaz de aumentar os níveis de força e reduzir os níveis plasmáticos de colesterol total em mulheres pós-menopáusicas.

Palavras chave: Hipercolesterolemia. Exercício físico. Força muscular.

ABSTRACT

Effect of a strength training program on total cholesterol of post-menopausal women

The aim of this study was to analyze the effects of strength training on changes in plasma levels of total cholesterol of post-menopausal physically active women. The study included five post-menopausal women aged 53.2 ± 1.48 years, who performed strength training for 10 weeks, 3 times a week on alternate days, with an intensity of 80% of 1RM and 3 sets of 10 repetitions per set in a multiple sets method. In the pre training period the average condition of total cholesterol values of the volunteers was 242.4 ± 39.4 mg / dL after the training period the total cholesterol values were 204 ± 18.34 mg / dL ($p < 0.005$). In the pre training period the average of the sum of 1RM was 546.0 ± 26.9 kg, and after the 10-week training period that the average sum was 607.6 ± 26.1 kg ($p < 0.05$). This study found that a period of 10 weeks of strength training at 80% of 1RM is able to increase levels of strength and reduce the plasma levels of total cholesterol of post-menopausal women.

Key words: Hypercholesterolemia. Physical exercise. Muscle strength.

1-Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos-SP, Brasil.

2-Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Campus Rio Claro, Rio Claro-SP, Brasil.

E- mails dos autores:
brgel.carlos@gmail.com
alysonprofi@hotmail.com
rmagosso@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O colesterol é um lipoproteína relevante, sendo dividido em LDL-colesterol (low density lipoprotein, cholesterol), VLDL-colesterol (very low density lipoprotein, cholesterol) e HDL-colesterol (high density lipoprotein, cholesterol) (Zanella, Souza e Godoy, 2007).

Além disso, o colesterol é o precursor de todos os hormônios classificados como esteroides, dos ácidos biliares, da vitamina D e atua como constituinte das membranas celulares (Xavier e colaboradores, 2013).

Apesar da importância do colesterol, o aumento além da faixa de normalidade nos seus níveis séricos, denominado hipercolesterolemia, aumenta consideravelmente os riscos de futuras doenças cardiovasculares, sendo diretamente decorrentes de dieta inadequada, fatores genéticos ou sedentarismo (Correia e Leal, 2012).

Estima-se que tais doenças causam a morte de 17 milhões de pessoas anualmente no mundo (Martinez e colaboradores, 2003).

Dessa forma, o exercício físico tem sido amplamente evidenciado como combatente das dislipidemias, sendo alvo de inúmeros estudos e debates científicos globais (Fagherazzi, Dias e Bortolon, 2008). Sua prática é acessível e recomendada como prevenção aos fatores de risco cardiovasculares, sendo uma solução alternativa de tratamento não farmacológico (Silva e colaboradores, 2006).

Dentre diversos tipos de treinamento, o treinamento de força (TF) é amplamente reconhecido em virtude dos diversos benefícios diretos e indiretos que proporciona à saúde, o que faz dele um componente importante no tratamento das dislipidemias (Gutierrez e Marins, 2008).

Em um estudo, 15 mulheres com faixa etária de 20 a 30 anos foram divididas em três grupos sendo grupo controle (GC), grupo que realizou exercícios de predominância metabólica aeróbia (GA) e grupo de treinamento de força (GF), que treinou a 75% de uma repetição máxima (1RM), durante oito semanas. Ao término do estudo GA obteve redução de 7,9% e o GF obteve redução de 2,2% no colesterol total (Correia e Leal, 2012).

Em outro estudo envolvendo 10 homens, com hipercolesterolemia, os

voluntários treinaram durante oito semanas a 40% de 1RM, e os resultados não indicaram alterações nas concentrações plasmáticas de colesterol total (Moreno e colaboradores, 2005).

Uma revisão sobre o treinamento de força como tratamento de diferentes alterações metabólicas, inclusive para a hipercolesterolemia, concluiu que não houveram alterações significativas nos níveis plasmáticos de colesterol (Gutierrez e Marins, 2008).

Com base nos dados disponíveis, acredita-se que possa existir uma associação entre o treinamento de força e a redução dos níveis de colesterol plasmático, contudo existe um indicativo de que treinamentos de baixa intensidade não sejam capazes de promover alterações metabólicas significativas (Silva, Maranhão e Vinagre, 2010).

Portanto, o potencial do treinamento de força como estratégia não farmacológica no tratamento da hipercolesterolemia é diretamente dependente de uma adequada manipulação dos componentes da carga de treinamento (Prado e Dantas, 2002).

Perante os pressupostos apresentados, o objetivo do presente estudo foi analisar os efeitos do treinamento de força de alta intensidade na alteração dos níveis plasmáticos de colesterol total de mulheres fisicamente ativas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Participaram do estudo cinco mulheres pós menopausadas com idade de $53,2 \pm 1,48$ anos, estatura média de $1,58 \pm 0,06$ cm, massa corporal média de $70,62 \pm 13,02$ kg e índice de massa corporal médio de $28,33 \pm 5,37$.

Todas as voluntárias tinham experiência prévia de pelo menos 12 meses em treinamento de força de baixa intensidade (até 60% de 1RM). Foram considerados como critérios de inclusão mulheres com idade entre 45 e 55 anos, com amenorreia há pelo menos 12 meses e uso contínuo de sinvastatina e os critérios para a exclusão foram quaisquer problemas osteoligamentares, doenças pulmonares obstrutivas crônicas, problemas cardíacos e demais condições que atuem como fator limitante do exercício.

As participantes foram previamente informadas detalhadamente sobre os

procedimentos do estudo e assinaram espontaneamente um termo de consentimento livre e esclarecido, conforme as resoluções específicas do Conselho Nacional de Saúde (nº 196/96 nº 466/12).

Desenho experimental

Para determinar o efeito de um programa de treinamento de força sobre o CT de mulheres fisicamente ativas, as voluntárias foram familiarizadas durante duas semanas na mecânica de execução de cada exercício, em seguida, foram feitos os testes de 1RM e o período de 10 semanas de treinamento. Ao término do período de treinamento, o teste de 1RM foi repetido para verificar o aumento de força. A análise do CT foi realizada antes e após o período de treinamento.

O estudo foi previamente aprovado pelo parecer n. 2.442.011 do Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

Teste de uma repetição máxima (1RM)

O estudo foi desenvolvido a partir de oito exercícios diferentes, sendo eles: legpress 45° (LP), mesa flexora (MF), agachamento hack (AH), panturrilhas sentado (PS), puxador frontal (PF), supino reto (SR), rosca direta (RD) e tríceps na polia (TP), selecionados em virtude serem, em sua maioria, exercícios globais e que envolvem os principais grupos musculares corporais.

Foram realizadas duas semanas de treinamento envolvendo todos os exercícios do estudo, a fim de padronizar a execução dos exercícios e familiarizar as voluntárias com o teste de 1RM. Após a familiarização para os oito exercícios, foram feitas duas sessões de testes de 1RM. Os exercícios foram divididos em dois dias de testes, sendo, no primeiro dia, testados os exercícios AH, MF, PF e TP e, no segundo dia, os exercícios SR, PS, RD e LP. As voluntárias foram orientadas a não praticar nenhum exercício exaustivo nos dias que antecederam os testes, para que não houvesse alterações nas respostas fisiológicas, nem limitações por dores ou desconfortos musculares.

As voluntárias foram orientadas previamente sobre os procedimentos do teste antes de realizá-lo. Foi realizado o

aquecimento específico, executando uma série de oito repetições a 50% de 1RM estimada. Para identificar o peso máximo que as voluntárias conseguiriam levantar em uma única repetição, foram permitidas até seis tentativas em um mesmo exercício, tendo como intervalo de recuperação de três até cinco minutos (Brown e Weir, 2001).

Foi considerada a repetição máxima como sendo a última em que a voluntária conseguiu executar um movimento de acordo com os padrões biomecânicos de execução. Caso não fosse possível obter o valor da repetição máxima em até seis tentativas, um novo teste era realizado 48 horas após o teste anterior. Testes seguindo o mesmo protocolo foram refeitos ao término do estudo, a fim de quantificar o comportamento dos níveis de força (Brown e Weir, 2001).

Programa de treinamento

Os treinamentos foram realizados em um período de 10 semanas, com frequência de três vezes por semana em dias alternados, com intensidade de 80% de 1RM e volume de três séries de 10 repetições cada por exercício em método de séries múltiplas. Cada sessão de treino tinha duração aproximada de 60 minutos. Os exercícios foram executados de forma alternada por segmento parcial na seguinte ordem: AH, PF, MF, SR, LP, TP, PS e RP.

A velocidade de execução de cada repetição teve a duração de 1,5 segundos na fase concêntrica e 1,5 segundos na fase excêntrica e teve seu controle mediado pelo pesquisador a partir de verbalizações e gestos. O tempo de recuperação entre as séries foi de 1 minuto.

Coletas

As coletas das amostras sanguíneas para a mensuração do colesterol total foram realizadas no dia do início do treinamento e novamente na data de término do treinamento. As amostras foram coletadas após assepsia com álcool e utilizando-se de lancetas e luvas de procedimentos descartáveis.

Foram colhidas amostras do lóbulo da orelha por meio de uma punção transcutânea e o sangue colhido (25 µL) foi depositado em uma fita reativa e analisado no aparelho de medição (Accutrend® Plus Roche).

Estatística

Os dados foram descritos como média \pm desvio padrão. Para aplicação do teste estatístico utilizou-se o software SigmaPlot versão 11.0, inicialmente foi aplicado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk e as amostras apresentaram distribuição normal. Em seguida, um teste t de student foi utilizado para comparar os valores pré e pós treino da concentração total de colesterol plasmático e da força.

RESULTADOS

Para a apresentação dos resultados da variável força, foram somadas as intensidades de 1RM de todos os exercícios.

Esse resultado está apresentado como média da somatória das forças pré-período de treinamento e pós período de treinamento.

No período de pré-treinamento a média da somatória das forças foi de $546,0 \pm 26,9$ kg e após o período de 10 semanas de treinamento essa média da somatória foi de $607,6 \pm 26,1$ kg (Figura 1). Este aumento de 11,2% na força foi significativamente estatístico ($p = 0,006$).

Na condição pré período de treinamento a média dos valores de colesterol total das voluntárias foi de $242,4 \pm 39,4$ mg/dL, após o período de treinamento os valores de colesterol total foram de $204 \pm 18,34$ mg/dL (Figura 2). Esta redução foi estatisticamente significativa ($p = 0,032$).

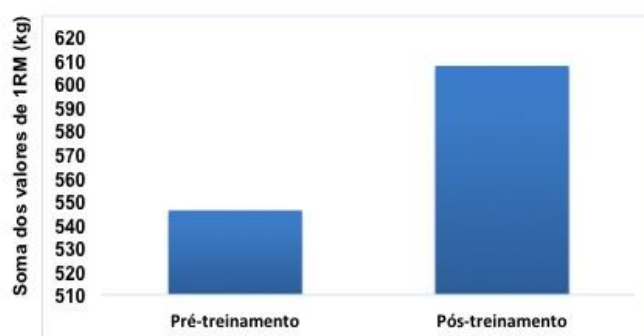


Figura 1 - Valores médios da força na condição pré e pós-treinamento.

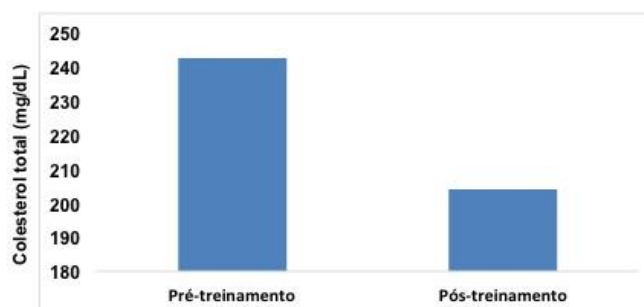


Figura 2 - Valores médios de colesterol total nos períodos pré e pós-treinamento.

DISCUSSÃO

O presente estudo analisou os efeitos de um programa de treinamento de força de alta intensidade (80% de 1RM) sobre a força e o colesterol total de mulheres fisicamente ativas e pós-menopáusicas. Os resultados evidenciaram que houve um aumento significativo de força além de uma diminuição significativa dos níveis plasmáticos de colesterol total.

Este resultado está em concordância com alguns estudos que se propuseram a analisar as possíveis alterações na força muscular de seus voluntários, induzidas pelo treinamento de força, por um curto período de até 12 semanas (Trancoso e Farinatti, 2002). Em um estudo envolvendo 38 voluntários de ambos os sexos, que treinaram por oito semanas, com intensidade entre 8-12 RM, verificou-se que o treinamento de força nesse período pareceu ser suficiente para promover ganhos de força significativos, na ordem de 11

a 14%, sendo que ao término do estudo os ganhos de maior magnitude foram observados no público feminino (Gutierrez e Marins, 2008).

Já em outro estudo, com intensidade de 40% de 1RM, observaram-se resultados significativos nos níveis de força, concluindo que mesmo em baixas intensidades é possível promover o aumento da força e consequente melhora na aptidão física, entretanto no mesmo estudo foram investigadas alterações no colesterol total e não foram observadas diminuições significativas nos níveis plasmáticos de colesterol total dos voluntários, provavelmente devido à baixa intensidade utilizada nas sessões de treinamento (Moreno e colaboradores, 2005).

De acordo com esta linha, um estudo envolveu mulheres pré-menopausa que treinaram em intensidade de 85% de 1RM. Ao término do estudo foram constatadas reduções significativas nos níveis plasmáticos de colesterol total (Prabhakaran e colaboradores, 1999). Já em outro estudo realizado por (Katsanos e colaboradores, 2004) foi possível concluir que a diminuição do perfil lipídico foi maior em exercícios de maior intensidade e consequentemente menor em exercícios de menor intensidade, embora o estudo tenha sido realizado em exercícios cíclicos, nos ajudam a compreender que provavelmente a intensidade seja um indicador de que o nível de intensidade esteja associado a esta redução.

Desta forma, a prática regular de exercícios físicos não garante redução dos níveis plasmáticos de colesterol total e de outras lipoproteínas (Ciolac e Guimarães, 2004). Existem referências suficientes indicando que exercícios de alta intensidade sejam mais efetivos para promover tais reduções do que exercícios de baixa intensidade (Zanella e colaboradores, 2007).

Além disso, o treinamento de força atua como medida de tratamento não farmacológica (Dias e colaboradores, 2005), visto que algumas estatinas como a sinvastatina e atorvastatina (medicamentos hipolipemiantes) são pertencentes a classes de alto e intermediário risco na ocorrência de alterações musculares, possivelmente ocasionando em casos extremos rabdomiólise (Bonfim e colaboradores, 2013). Ademais, considerando que a miopatia por estatinas é dose dependente, seria benéfico à saúde dos

indivíduos nessas condições que administrassem doses mais baixas como medida preventiva (Bonfim e colaboradores, 2013).

A literatura também indica que a diminuição do colesterol total e demais lipídios ocorra via uma melhora na atividade enzimática, promovida pelo treinamento, sendo provenientes do aumento das enzimas lipase lipoprotéica e lecitina-colesterol-acil-transferase além de uma diminuição da enzima lipase hepática (Silva e colaboradores, 2006).

Provavelmente sendo esse aumento na atividade enzimática responsável pela diminuição momentânea do colesterol visto que esse efeito redutor teria duração de 24 – 48 horas após o término do exercício (Katsanos e colaboradores, 2004).

Considerando esta grande variação de tempo é necessário que se tenha cuidado ao coletar e realizar as análises, pois estas poderão conter valores provenientes da última sessão de treino (efeito agudo) e serem erroneamente consideradas como efeitos crônicos de todo o programa de treinamento (Moreno e colaboradores, 2005). Vale ressaltar que comparações entre tais efeitos agudos e crônicos necessitam ser melhores investigados.

É importante ressaltar que no presente estudo houveram limitações estatísticas decorrentes da baixa amostra, além da ausência de análise das frações de colesterol (LDL-colesterol, HDL-colesterol e triglicerídeos), e pelo fato de não existirem intervenções na dieta. Esses fatores poderiam influenciar diretamente nos resultados.

CONCLUSÃO

O presente estudo permitiu concluir que um período de 10 semanas de treinamento de força a 80% de 1RM é capaz de aumentar os níveis de força e promover efetivamente alterações fisiológicas que resultam na redução dos níveis plasmáticos de colesterol total de mulheres pós-menopáusicas, entretanto são necessários novos estudos envolvendo maior amostra populacional, além de controles dietéticos e análise das frações de colesterol, para assegurar a efetividade do treinamento de força nesse grupo populacional.

REFERÊNCIAS

- 1-Bonfim, M. R.; e colaboradores. Caracterização do tratamento medicamentoso com estatinas em unidade básica de saúde. *Medicina Ribeirão Preto Online*. Vol. 46. Num. 1. 2013. p. 47-55.
- 2-Brown, L. E.; Weir, J. P. Asep procedures recommendation I: Accurate assessment of muscular strength and power. *Professionalization of Exercise Physiology*. Vol. 4. Núm. 11. 2001.
- 3-Ciolac, E. G.; Guimarães, G. V. Exercício físico e síndrome metabólica. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 10. Num. 4. 2004. p. 319-324.
- 4-Correia, F. O.; Leal, R. S. Efeito do exercício aeróbio e resistido nas alterações do colesterol total e lipoproteínas HDL-C, LDL-C e triglicérides. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo. Vol. 4. Num. 22. 2012. p. 337-341.
- 5-Dias, R. M. R.; e colaboradores. Impacto de oito semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular de homens e mulheres. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 11. Num. 4. 2005. p. 224-228.
- 6-Fagherazzi, S.; Dias, R. D. L.; Bortolon, F. Impacto do exercício físico isolado e combinado com dieta sobre os níveis séricos de HDL, LDL, colesterol total e triglicérides. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 14. Num. 4. 2008. p. 381-386.
- 7-Gutierrez, A. P. M.; Marins, J. C. B. Os efeitos do treinamento de força sobre os fatores de risco da síndrome metabólica. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. Vol. 11. Num. 1. 2008. p. 147-158.
- 8-Katsanos, C. S.; Grandjean, P. W.; Moffatt, R. J. Effects of low and moderate exercise intensity on postprandial lipemia and post heparin plasma lipoprotein lipase activity in physically active men. *Journal of applied physiology*. Vol. 96. Num. 1. 2004. p. 181-188.
- 9-Martinez, T. L. R.; e colaboradores. Campanha nacional de alerta sobre o colesterol elevado. Determinação do nível de colesterol de 81.262 brasileiros. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. Vol. 80. Num. 6. 2003. p. 631-634.
- 10-Moreno, R. J.; e colaboradores. Treinamento resistido de oito semanas melhora a aptidão física, mas não altera o perfil lipídico de indivíduos hipercolesterolêmicos. *Revista Digital. EF y Deportes*. 2005.
- 11-Prabhakaran, B.; e colaboradores. Effect of 14 weeks of resistance training on lipid profile and body fat percentage in premenopausal women. *British Journal of Sports Medicine*. Vol. 33. Num. 3. 1999. p. 190-195.
- 12-Prado, E. S.; Dantas, E. H. M. Efeitos dos exercícios físicos aeróbio e de força nas lipoproteínas HDL, LDL e lipoproteína (a). *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. Vol. 79. Num. 4. 2002. p. 429-433.
- 13-Silva, J. L. D.; Maranhão, R. C.; Vinagre, C. G. C. D. M. Efeitos do treinamento resistido na lipoproteína de baixa densidade. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 16. Num. 1. 2010. p. 71-76.
- 14-Silva, R. B. D.; e colaboradores. Atividade física habitual e risco cardiovascular na pós-menopausa. *Revista da Associação Médica Brasileira*. Vol. 52. Num. 4. 2006. p. 242-246.
- 15-Trancoso, E. S. F.; Farinatti, P. D. T. V. Efeitos de 12 semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular de mulheres com mais de 60 anos de idade. *Revista Paulista de Educação Física*. Vol. 16. Num. 2. 2002. p. 220-229.
- 16-Xavier, H. T.; e colaboradores. V Diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. Vol. 101. Num. 4. 2013. p. 1-20.
- 17-Zanella, A. M.; Souza, D. R.; Godoy, M. F. Influência do exercício físico no perfil lipídico e estresse oxidativo. *Arquivo Ciência e Saúde*. Vol. 14. Num. 2. 2007. p. 107-112.

Recebido para publicação 23/12/2017

Aceito em 18/03/2018