

**EFEITO DO EXERCÍCIO AERÓBIO E RESISTIDO NAS ALTERAÇÕES DE COLESTEROL TOTAL E LIPOPROTEÍNAS HDL-C, LDL-C E TRIGLICERÍDEOS**Fernando de Oliveira Correia<sup>1,3</sup>, Roni Souza Leal<sup>1,3</sup>**RESUMO**

As dislipidemias podem aumentar o risco de doença arterial coronariana, porém modificações fisiológicas através do exercício podem atuar de forma direta no colesterol total, HDL-colesterol, LDL-colesterol e Triglicerídeo. Portanto o presente estudo teve como objetivo verificar os efeitos do treinamento aeróbio e resistido nas alterações dos níveis de Colesterol Total (CT), HDL – colesterol (HDL-C), LDL – colesterol (LDL-C) e Triglicerídeos (TG). A amostra foi dividida em 3 grupos constituído por 5 indivíduos, grupo controle (GC), grupo aeróbio (GA) e grupo resistido (GR). O GA treinou em esteira com velocidade compatível a 60 % da frequência cardíaca máxima, dado obtido pela fórmula (220-idade) com duração de 40 minutos, o GR realizou teste de repetição máxima (1RM) treinando a 70% de seu máximo, os treinos foram realizados 3 vezes por semana, o GC não realizou atividade física. Foi realizado exame clínico de sangue para verificar o CT, HDL-C, LDL-C e TG. Os resultados encontrados no GA foram redução de 7,9%, 25,2% e 18,5% no CT, HDL-C e TG respectivamente, porém observou-se aumento no LDL-C de 13%. No GR observou-se redução no CT de 2,2%, HDL-C 20,9% e TG 44,1%, aumentando o LDL-C em 29,1%. No GC reduziu 1% no CT, 31,9% no HDL-C e (TG) de 24,4%, o único aumento constatado foi no LDL-C. O presente estudo concluiu que o exercício físico independente se aeróbio ou resistido, pode atuar diretamente nas alterações fisiológicas de Colesterol Total, HDL-colesterol, Triglicerídeos, e também LDL-colesterol, porém um controle adequado na dieta se faz necessário para que resultados fidedignos sejam apresentados.

**Palavras-chave:** Colesterol, exercício aeróbio, exercício resistido.

1 – Programa de Pós-Graduação Lato-Sensu da Universidade Gama Filho – Fisiologia do Exercício: Prescrição do Exercício.

2 – Licenciado em Educação Física pela Universidade Estadual do Centro Oeste (UNICENTRO)

**ABSTRACT**

The effect of cardio exercise and resistance in alteration of cholesterol and lipoproteins HDL-C, LDL-C and triglycerides

The dyslipidemia can raise the risk of coronary blood, disease, but physiologic modifications through the exercise can act directly on total cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol and Triglycerides. So the present study had the objective to check the effects of cardio training and resistance in alteration of total cholesterol (TC), HDL- cholesterol (HDL-C), LDL-cholesterol (LDL-C) and triglycerides level. The sample was been divided in 3 groups made by 5 individuals, control group (CG), cardio group (AG) and resistance group (RG). The AG trained in treadmills with compatible velocity to 60% of high cardiac frequency, by the formula (220- age) with duration of 40 minutes, the RG made the high repetition (1RM) training on 70% of your high, the trainings were made 3 times a week, the CG didn't make any physical activity. Was made a blood clinical exam to check the TC, HDL-C, LDL-C and TG. The results found in AG were reduction of 7,9%, 25,2% and 18,5% on TC, HDL-C and TG, respectively, but observed a raise of LDL-C 13%. On RG observed a reduction on TC of 2,2%, HDL-C 20,9% and TG 44,1%, raising the LDL-C in 29,1%. On CG reduced 1% on TC, 31,9% on HDL-C and TG of 24,4%, the only raise was on LDL-C. The study concluded that the physical exercise, independent of cardio or resistance, can act directly in the physiological alteration of total cholesterol, HDL-C, triglycerides and also LDL-C, an appropriate control of diet it may be necessary to get real results and be presented.

**Key Words:** Cholesterol, Cardio exercise, Resistance exercise

Endereço para correspondência:  
fer\_correia18@hotmail.com  
Rony.edfisica@pop.com.br

## INTRODUÇÃO

Os distúrbios do metabolismo lipídico conhecidas como dislipidemias aumentam os riscos de doença arterial coronariana (Giannini, citado por Prado e Dantas, 2002), são ligados também diretamente a concentração das lipoproteínas na circulação sanguínea, sendo elas os triglicerídeos (TG), lipoproteínas de alta densidade unidas ao colesterol (HDL-C), lipoproteína de baixa densidade ligada ao colesterol (LDL-C), por suas vez atuam diretamente na evolução da aterosclerose (II Consenso brasileiro sobre dislipidemias e YuJN citado por Prado e Dantas, 2002).

Diversas formas de treinamento são utilizadas nos dia de hoje em academias de condicionamento, tendo na maioria das vezes alterações estéticas como objetivo principal, porém modificações fisiológicas do colesterol total, HDL-colesterol, LDL-colesterol e Triglicerídeo se mostram interessantes na prevenção de determinadas doenças, podendo oferecer maior qualidade e expectativa de vida.

Através do exercício, o aumento da atividade enzimática da lipase lipoproteica faz com que haja catabolismo de lipoproteínas ricas em triglicerídeos, com isso menos partículas LDL aterogênicas eleva a produção de HDL nascente. A proteína de transferência de colesterol tendo sua ação reduzida pelo exercício aeróbio favorece a prevenção de formação de partículas de LDL (Ziogas, Thomas e Harris, 1997).

Durante o exercício intenso, a adrenalina é liberada devido a fatores neuro-humorais, noradrenalina e glucagon reduzindo a liberação de insulina, fazendo com isso aumente a ativação da enzima glicogênio fosforilase, o que facilita a glicogenólise no fígado e nos músculos ativos (Febbario e colaboradores citado por Mcardle, Katch e Katch, 2003). No início do exercício físico levando-se em consideração que o glicogênio muscular gera energia sem oxigênio, devido a manutenção das demandas deste para o músculo não serem satisfatórias, prosseguindo com o exercício a glicose que foi carreada pelo sangue aumenta sua contribuição em cerca de 30% da energia total que necessitam os músculos ativos, sendo o restante de carboidratos proporcionados pelo glicogênio

muscular (Romijn e colaboradores citado por (Mcardle, Katch e Katch, 2003).

Por mais que os resultados ainda sejam divergentes, constata-se em exercícios aeróbios intensos a oxidação da LDL por radicais livres, porém essas alterações foram encontradas com maior efetividade em sedentários, já que em atletas não se fez tão presente (Sanchez-Quesada e colaboradores, 1997).

Já nos exercícios moderados e prolongados após os 20 minutos partindo do início, o glicogênio hepático e muscular supre cerca de 40 a 50% da necessidade energética, sendo que o restante proveniente de catabolismo de gorduras e pequena utilização de proteína (Mcardle, Katch e Katch, 2003). Convém lembrar que para obtenção de energia partindo da mistura de nutrientes vai depender da intensidade relativa do exercício, pois uma alta intensidade, a gordura é o principal substrato energético durante todo o exercício. Prosseguindo, com as reservas de glicogênio diminuindo, a glicose passa a ser o principal fornecedor na forma de carboidratos, com isso a gordura com o catabolismo das gorduras fornece cada vez mais energia total (Romijn e colaboradores citado por Mcardle, Katch e Katch, 2003).

Portanto, o presente estudo teve como objetivo verificar os efeitos do treinamento aeróbio e resistido nas alterações dos níveis de Colesterol Total HDL - colesterol, LDL - colesterol e triglicerídeos durante 8 semanas em 10 mulheres normolipidêmicas de 20 a 30 anos, divididas homoganeamente em GA e GR, outras 5 fizeram parte do GC.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram convidadas a participar desse estudo 15 (quinze) mulheres, sendo dessas 10 (dez) ativas fisicamente e 5 (cinco) sedentárias, com faixa etária determinada de 20 á 30 anos, a amostra constituinte do presente trabalho, foi mulheres com mais de 5 meses praticantes de exercícios em academias de condicionamento independentemente se esses eram de predominância aeróbia ou anaeróbia. Antes da coleta dos dados, todos os indivíduos assinaram um termo de consentimento.

As mulheres foram divididas em 3 grupos, constituídos por 5 participantes, o primeiro grupo (GA), aquelas que realizaram

exercícios aeróbios na esteira, com velocidade compatível a 60% da frequência cardíaca máxima obtido pela fórmula (220 - idade), com duração prevista de 40 minutos.

O segundo grupo (GR) executou exercício resistido, sendo determinadas as cargas após realização 1RM em cada aparelho, com intensidade compatível a 70% de sua carga máxima. Após realizado o teste e determinadas as cargas para cada aparelho, foi determinado que os exercícios seriam realizados com 3 séries de 8 a 10 repetições com intervalo de 1 minuto, treino praticado 3 vezes por semana com duração prevista de no máximo 60 minutos.

Os exercícios utilizados neste treinamento foram:

#### Membros Inferiores

**1- Agachamento:** Exercício realizado inicialmente em pé, com a barra colocada logo atrás do pescoço em seguida desce até angulação aproximada de 90° com o solo, logo em seguida voltando a posição inicial.

**2- Leg pres: 45°:** Exercício realizado sentado com as pernas levantadas na posição inicial de 45°, logo em seguida realiza flexão das pernas até chegar a angulação de 90°. Leg pres 45°.

**3- Cadeira extensora:** Exercício realizado sentado com posição inicial de pernas a 90°, logo em seguida realizando a extensão das pernas até chegar a angulação de 180°.

**4- Mesa flexora:** Exercício realizado deitado em decúbito ventral, com as pernas inicialmente a 180°, logo em seguida realizando a flexão das pernas até chegar a 90°

#### Membros Superiores.

**1- Supino Reto:** Exercício realizado deitado, cotovelos afastados formando um ângulo de 90° entre braço e antebraço, em seguida desce segurando a barra ate aproximar-se do peitoral logo em seguida levanta novamente.

**2- Puxador Dorsal:** Exercício realizado sentado, com os cotovelos afastados formando um ângulo de 90° em seguida segura a barra que fica elevada e puxa para baixo até a altura aproximada do queixo.

**3- Levantamento Lateral:** Exercício realizado em pé, com um peso em cada mão e logo em seguida erguendo-o lateralmente até posição paralela com o deltóide

**4- Rosca Direta:** Exercício realizado em pé, segurando a barra reta com a mão supinada, fazendo flexão total dos braços e logo em seguida extensão total.

**5- Tríceps na Polia:** Exercício realizado em pé, segurando a barra com os braços formando um ângulo de 45° com os cotovelos próximos ao corpo, logo em seguida estende o braço totalmente e volta na posição inicial.

O grupo (GC), determinado por aqueles que não praticavam nenhuma forma de exercícios durante a semana e que não os tivesse feitos a mais de 6 meses.

Foi necessário fazer exame clínico de sangue, sendo realizado no laboratório MEPROLAB na cidade de Pitanga – PR, para verificar o Colesterol Total, HDL – colesterol, LDL – colesterol e os Triglicerídeo, sendo que todas as participantes deste estudo fizeram o exame.

Para verificar se a dieta de cada participante não alteraria os dados da pesquisa ou influenciaria no resultado, foi distribuído semanalmente um recordatório 24 horas ao longo das 8 semanas de duração do treinamento. Os equipamentos utilizados foram: Esteira Embreex TXO 565, velocidade de 0 a 18 Km/h, e equipamentos de musculação da New Company.

Depois do termino das 8 semanas, os exames foram refeitos para comparação pré e pós exercício, assim verificando os efeitos do treinamento aeróbio e resistido nas alterações de Colesterol Total, HDL-C, LDL-C e Triglicerídeos.

## RESULTADOS

**Tabela 1:** Foi observado redução de 1% no colesterol total do grupo controle após as 8 semanas, queda 31,9% também foi verificada no HDL-colesterol e Triglicerídeos de 24,4%, o único aumento constatado foi no LDL-colesterol.

GRUPO CONTROLE	PRÉ mg/DI	PÓS mg/DI	%
CT	175,6 ± 23,6	173,8±23	-1
HDL	78,2±8,9	53,2±11,8	-31,9
LDL	77,6±18,3	105,8±14,8	+36,3
TG	100,6±41,7	76±33,3	-24,4

Colesterol Total (CT), HDL-Colesterol (HDL), LDL-Colesterol (LDL), Triglicerídeos (TG).

**Tabela 2:** Apresenta os resultados encontrados no grupo aeróbio (GA), constatando redução de 7,9%, 25,2% e 18,5% no colesterol total, HDL-colesterol e triglicerídeos respectivamente, porém observou-se aumento no LDL-colesterol de 13%.

AERÓBIO	PRÉ mg/Dl	PÓS mg/DL	%
CT	179,6±25,4	165,4±44,6	-7,9
HDL	73±7,6	54,6±12,3	-25,2
LDL	89±27,7	100,6±31,5	+13
TG	87,8±16,9	71,6±27,5	-18,5

Colesterol Total (CT), HDL-Colesterol (HDL), LDL-Colesterol (LDL), Triglicerídeos (TG).

**Tabela 3:** Observou-se redução no colesterol total de 2,2%, HDL-colesterol 20,9% e Triglicerídeos 44,1%, aumentando o LDL-colesterol em 29,1%.

FORÇA	PRÉ mg/Dl	PÓS mg/Dl	%
CT	171,6±23,9	167,8±24,5	-2,2
HDL	79,2±13,7	62,6±11,2	-20,9
LDL	73,4±25,2	94,8±18,8	+29,1
TG	97±27,9	54,2±25,1	

Colesterol Total (CT), HDL-Colesterol (HDL), LDL-Colesterol (LDL), Triglicerídeos (TG).

## DISCUSSÃO

Antes de tudo vale destacar a importância do exercício nas alterações das lipoproteínas em estudo feito por (Guedes e Guedes, 1998), constatando que quanto mais elevado o nível da prática de atividade física, menor o teor de lipídios e de lipoproteínas plasmáticas.

Parece certo, que a genética e a idade tem grande relevância nos fatores de risco das doenças cardiovasculares, mudanças de hábitos alimentares e realização de atividade física melhoram de forma significativa a redução dessas patologias, trabalhando na prevenção dessas doenças (Rique, Soares e Meirelles, 2002).

O exercício por sua vez, tem papel fundamental na manutenção de massa corporal reduzindo significativa em termos fisiológicos o IMC (Índice de massa corporal) e também aumentando a qualidade de vida de seus praticantes. O exercício de maior intensidade demonstra resultados satisfatórios na redução de gordura corporal, pois promovem maior gasto calórico. Comparando

os exercícios aeróbio e anaeróbio, o segundo tem se mostrado mais eficiente na diminuição de gordura corporal conseqüentemente na porcentagem de gordura, resultado este que pode ser beneficiado com acompanhamento nutricional (Fernandez e colaboradores 2004).

Convém ressaltar que o exercício físico não é responsável apenas pela redução do peso corporal, também promove o equilíbrio saudável entre massa gorda e massa magra (Parente e colaboradores, 2006).

O exercício de força comparado com aeróbio em estudo realizado sobre a ordem de execução entre os exercícios sendo ela aeróbio, força aeróbio-força e força-aeróbio demonstra um EPOC (consumo de oxigênio pós exercício) de igual magnitude nos 10 minutos iniciais, de 11 a 20 minutos somente força, e quando o período de 30 minutos foi considerado somente o aeróbio não apresentou EPOC, mas nas demais situações foram parecidos, mas convém relatar que o gasto calórico resultante do EPOC é baixo (Lira e colaboradores, 2007).

Cumpramos examinar, em estudo realizado por (Prabhakaran e colaboradores, 1999), com mulheres pré-menopausa constatou que depois de 14 semanas de treinamento de força a 85% de 1RM, diminuiu de forma significativa o colesterol total e o LDL colesterol, não constatando diferença contundente no HDL colesterol e triglicerídeos.

Boyden e colaboradores (1993), também usando treinamento resistido com intensidade de 70% de 1RM, encontraram reduções nos níveis de colesterol total de  $0,33 \pm 0,03$  mmol - / L (média  $\pm$  SE) e  $0,36 \pm 0,001$  - mmol / L na diminuição do LDL colesterol, também não encontraram diferença significativa no HDL colesterol e nos triglicerídeos.

Neste passo, Goldberg (1984) com 16 semanas de trabalho de força, as mulheres baixaram 9,5% de colesterol, 17,9% no LDL e também constatou a redução de 28,3% de triglicerídeos, o que demonstra que este tipo de exercício resulta em mudanças favoráveis no perfil lipídico.

Há, também, estudos que demonstram a eficácia do exercício aeróbio como o de Brownell, Bachorik e Ayerle (1982), que realizou três sessões semanais com duração de 15 a 20 minutos a 70% da frequência cardíaca máxima, as mulheres baixaram 1% no HDL colesterol, 4,3% no LDL colesterol.

Vasankari (1998), relata em seu estudo uma maior oxidação de LDL com exercício moderado de 3 a 5 vezes por semana em dez meses em homens e mulheres sedentários.

Nosso estudo teve como limitação, não controlar ciclo menstrual das participantes, e também não intervir diretamente na dieta visto que esta poderia alterar diretamente os resultados.

## CONCLUSÃO

O presente estudo concluiu que o exercício físico independente se aeróbio ou resistido, pode atuar diretamente nas alterações fisiológicas de Colesterol Total, HDL-colesterol, Triglicerídeos, e também LDL-colesterol, porém um controle adequado na dieta se faz necessário para que resultados fidedignos sejam apresentados.

## REFERÊNCIAS

- 1- Boyden, T.W.; e colaboradores. Resistance Exercise Training is Associated With Decreases in Serum Low-Density Lipoprotein Cholesterol Levels in Premenopausal Women. *Archives of Internal Medicine*. Vol. 153. Num. 1. 1993. p. 97-100.
- 2- Brownell, K.D.; Bachorik, P.S.; Ayerle, R.S. Changes in Plasma Lipid and Lipoprotein Levels in Men and Women After a Program of Moderate Exercise. *American Heart Association*. Vol. 65. 1982. p. 477-484.
- 3- Fernandez, A.C.; e Colaboradores. Influência do treinamento aeróbio e anaeróbio na massa de gordura corporal de adolescentes obesos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Niterói. Vol. 10. Num. 3. 2004. p. 152-158.
- 4- Goldberg, L.; colaboradores. Changes in Lipid and Lipoprotein Levels After Weight Training. *The Journal of the American medical association*. Vol. 252. Num. 4. 1984. p. 504-506.
- 5- Guedes, D.P.; Guedes, J.E.R.P. Distribuição de Gordura Corporal, Pressão Arterial e Níveis de Lipídios-lipoproteínas Plasmáticas. *Arquivo Brasileiro de Cardiologia*. Londrina. Vol. 70. Num. 2. 1998. p. 93-98.
- 6- Lira, F.S.; e Colaboradores. Consumo de oxigênio pós-exercícios de força e aeróbio: efeito da ordem de execução. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Niterói. Vol. 13. Num. 6. 2007. p. 402-406.
- 7- Mcardle, W.D; Katch, F.I e Katch, V.L. *Fisiologia do Exercício, Energia, Nutrição e Desempenho Humano*. 5a ed. Rio de Janeiro. Guanabara koogan. 2003. p. 7-44.
- 8- Parente, E.B.; e colaboradores. Perfil lipídico em crianças obesas:efeitos de dieta hipocalórica e atividade física aeróbica. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia*. São Paulo. Vol. 50. Num. 3. 2006. p. 499-504.
- 9- Prabhakaran, B.; colaboradores. Effect of 14 Weeks of Resistance Training on Lipid Profile and Body Fat Percentage in Premenopausal Women. *British journal of sport medicine*. Vol. 33. Num. 3. 1999. p. 190-195.
- 10- Prado, E.S; Dantas, E.H.M. Efeito dos exercícios físicos aeróbios e de força nas lipoproteínas HDL, LDL e lipoproteína(a). *Arquivo Brasileiro de Cardiologia*. São Paulo. Vol. 79. Num. 4. 2002. p. 429-433.
- 11- Rique, A.B.R; Soares, E.A; Meirelles, C.M. Nutrição e Exercício na Prevenção e Controle das Doenças Cardiovasculares. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Niterói. Vol. 8. Num. 6. 2002. p. 244-254.
- 12- Sanches-Quesadaac, J.L.; colaboradores. LDL from aerobically-trained subjects shows higher resistance to oxidative modification than LDL from sedentary subjects. *Atherosclerosis*. Vol. 132. Num. 2. 1997. p. 207-213.
- 13- Vasankari, T.J.; colaboradores. Reduced oxidized LDL levels after a 10-month exercise program. *Medicine and science in sports and exercise*. Vol. 30. Num. 10. 1998. p.1496-1501.
- 14- Ziogas, G.G.; Thomas, T.R.; Harris, W.S. Exercise training, postprandial hypertriglyceridemia, and LDL subfraction distribution. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Vol. 29. Num. 8. 1997. p. 986-991.

Recebido para publicação em 03/10/2009

Aceito em 15/02/2010