

EFEITOS DO TREINAMENTO AERÓBICO CONTÍNUO E INTERVALADO NO PERFIL LIPÍDICO SANGUÍNEO DE MULHERES COM EXCESSO DE GORDURA CORPORALLaura Vale Monteiro^{1,3}, Sara Cristina Gilberto Pereira^{1,3}, César Cavinato Cal Abad^{1,2}.**RESUMO**

Objetivo: Analisar os efeitos da prática do exercício aeróbico intervalado e contínuo no perfil lipídico sanguíneo de mulheres com excesso de gordura corporal. **Materiais e métodos:** A amostra foi composta por 8 mulheres com percentual de gordura acima de 24% e dividida em 2 grupos, grupo 1 (n=4; idade: 22,11±1,45) realizou treinamento contínuo a 60% da FCmáx, grupo 2 (n=4; idade: 23,53±1,51) realizou treinamento intervalado alternando 2 minutos de esforço a 90% da FCmáx e 2 minutos de recuperação a 60% da FCmáx. Ambos os grupos efetuaram sessão de exercício de 45 minutos, 3 vezes por semana, durante 8 semanas e foram submetidos à avaliação antropométrica e coleta sanguínea pré e pós treinamento. **Resultados:** Em nenhuma das variáveis analisadas (peso, CT, HDL, LDL, VLDL e TG) foram encontradas diferenças estatisticamente significantes (p<0,05) pré e pós treinamento, tanto no grupo de treino contínuo e de treino intervalado, bem como entre os dois grupos. **Discussão:** Diversos estudos demonstram que o fator volume tem demonstrado grande relação com alterações no perfil lipídico sanguíneo. **Conclusão:** O treinamento contínuo ou intervalado, realizado por 45 minutos, 3 vezes na semana, em um período de 8 semanas, não produz alterações significativas nas concentrações de lipídeos sanguíneos em mulheres com excesso de gordura corporal.

Palavras-chave: perfil lipídico, treinamento contínuo, treinamento intervalado, mulheres

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

2 - Universidade Bandeirante de São Paulo – UNIBAN. Departamento de Hipertensão do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - InCor/HC/FMUSP.

3- Licenciada em Educação Física pela Universidade Federal de São João Del Rey - UFSJ

ABSTRACT

Effects of aerobic continuous training and interval training on blood lipid profile in over fat women

Objectives: Analyze the effects of the interval and continuous aerobic training on plasma lipids of women with body fat excess. **Materials and methods:** The sample was made by 8 women with perceptual of body fat above 24% and divide in 2 groups, group 1 (n=4; age 22.11±1.45) that realized a continuous training at 60% of HRmax, group 2 (n=4; age: 23.53±1.51) that realized a interval training interchanging 2 min of effort at 90% of HRmax and 2 min of recovering at 60% of HRmax. Both groups realized 45 min exercises sessions, 3 times a week, during 8 weeks and were submitted to an anthropometric evaluation and blood collect pre and after training. **Results:** In none of the evaluated variables (weight, CT, HDL, LDL, VLDL and TG) were found significant statistics differences (p<0.05) pre and after training, such as in the continuous group training as in the interval training, and between both groups. **Discussion:** Several studies show that the volume factor has been demonstrating great relationship with alterations in the plasma lipid profile. **Conclusion:** The continuous or interval training, realized for 45 min, 3 times a week, in an 8 weeks period, don't produce significant alterations in the level of plasma lipids in women with excess of body fat.

Key words: lipid profile, continuous training, interval training, women.

Endereço para correspondência:

lauracombat@gmail.com

saracristina@gmail.com

INTRODUÇÃO

Lipoproteínas são estruturas presentes no plasma sanguíneo responsáveis por transportar os lipídeos (triglicérides e colesterol) no organismo. Estas são classificadas conforme suas densidades relativas: lipoproteína de muito baixa densidade (VLDL), lipoproteína de baixa densidade (LDL) e lipoproteína de alta densidade (HDL), havendo algumas outras intermediárias e subfrações (Curi, 2002).

Alterações nas concentrações das lipoproteínas na circulação sanguínea, bem como nas concentrações de seus diferentes componentes (aumento nas concentrações de colesterol total, triglicérides, redução das concentrações de HDL) caracterizam as dislipidemias, e estão diretamente relacionadas ao aparecimento da doença arterial coronária (DAC) e aterosclerose (Prado e Dantas, 2002).

Segundo Assman (1999), a doença arterial coronária representa grave problema, principalmente, para os países em desenvolvimento, que têm 8% dos seus gastos totais com saúde empregados em hospitalizações e medicamentos para doença arterial coronária.

Dados da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2007), comprovam elevações relativamente rápidas e substanciais na mortalidade por doenças cardiovasculares no Brasil, sendo a dislipidemia uma das principais causas.

Shephard (1999), associa, entre outras coisas, o sedentarismo ao aparecimento de fatores de risco para doenças cardiovasculares como disfunção endotelial, diabetes, obesidade e alteração do perfil lipídico.

Além do sedentarismo, a distribuição anatômica da gordura corporal é um importante indicador morfológico de complicações endócrinas e metabólicas. Guedes (1998) verificou em um estudo realizado com sujeitos de ambos os gêneros que, indivíduos com maior adiposidade na região central do corpo tinham as concentrações plasmáticas de lipídios e lipoproteínas alteradas.

Para Krauss (2004), como a dislipidemia representa um problema de saúde pública, programas de prevenção e educação deveriam ser elaborados tendo como objetivo

principal a mudança no estilo de vida, com hábitos alimentares saudáveis, exercícios físicos regulares e bem estar emocional.

A Sociedade Brasileira de Cardiologia (2007), aponta a atividade física como medida auxiliar para o controle das dislipidemias e tratamento da doença arterial coronária. Para esta instituição, assim como para o *American College of Sports and Medicine* (1998), o programa de treinamento físico para prevenção ou reabilitação deve incluir preferencialmente exercícios aeróbios como caminhadas, corridas leves, ciclismo e natação com intensidade entre 60 e 80% da frequência cardíaca máxima (FC_{máx}).

No entanto, ainda são desconhecidos intensidade e volume ótimos de exercício aeróbico para que se tenham mudanças significativas no perfil lipídico sanguíneo (Kraus, 2002).

O treinamento intervalado e o treinamento contínuo são métodos com diferentes intensidades utilizados para aprimorar a aptidão aeróbica. Brooks (2000), define o treinamento intervalado como aplicação repetida de exercícios e períodos de descanso de modo alternado. McArdle, Katch e Katch (2003), conceituam treinamento contínuo como exercício prolongado com ritmo cadenciado de intensidade aeróbica moderada ou alta (60 a 80% do VO₂_{máx}).

Assim, o objetivo deste estudo foi analisar os efeitos da prática de exercícios aeróbicos intervalados e contínuos no perfil lipídico sanguíneo de mulheres com excesso de gordura corporal, verificando qual modalidade é mais eficaz na redução do triglicérides (TG), colesterol total (CT), LDL, VLDL e aumento do HDL.

MATERIAIS E MÉTODOS**Amostra**

Composta por 11 mulheres na faixa etária entre 20 e 25 anos que apresentavam percentual de gordura maior que 24%, indicando excesso de gordura corporal conforme classificação de Lohman (1992 citado por Queiroga, 2005). As voluntárias deveriam estar há pelo menos 6 meses sem praticar atividade física regular e não apresentar nenhum problema de saúde. Todas as participantes assinaram um termo de

consentimento pré-informado de acordo com as normas 196/96 do CONEP.

Procedimento Experimental

Inicialmente as voluntárias foram submetidas a uma avaliação antropométrica e a coleta de sangue em laboratório de análises bioquímicas para dosagem dos lipídeos plasmáticos.

As participantes também foram entrevistadas por uma nutricionista colaboradora do projeto que prescreveu uma sugestão alimentar baseando-se no total calórico de 1,2 x taxa metabólica basal (TMB) de cada voluntária. As participantes do projeto foram instruídas a seguir esta orientação nutricional durante as oito semanas de treinamento para prevenir um aumento ou diminuição da ingestão calórica induzidas pelo exercício.

Na avaliação antropométrica foram avaliados os seguintes parâmetros:

a) Peso Corporal: mensurado por meio de uma balança digital com precisão de 50g da marca Líder® modelo LD1050.

b) Dobras cutâneas e percentual de gordura: as dobras cutâneas foram mensuradas nos seguintes pontos anatômicos: tricipital, supra-iliaca, coxa e abdominal, sendo utilizado um plicômetro científico da marca Sanny® com precisão de 1 mm. Após a mensuração dos pontos foi calculada a densidade corporal de acordo com a equação de Jackson, Pollock e Ward (1980 citado por Queiroga, 2005) e o percentual de gordura de acordo com a equação de Ortiz (1992 citado por Queiroga, 2005).

c) Dosagem dos lipídeos plasmáticos: realizada em laboratório bioquímico especializado mediante a coleta de amostras de 10 ml de sangue venoso na prega do cotovelo, após um período de 12 horas em jejum e pelo menos 48 horas após a última sessão de exercício, entre 7:00 e 9:00 horas da manhã. O método para determinação do colesterol total (CT), triglicérides (TG), VLDL e HDL foi automação enzimática, e para estabelecer o valor do LDL o laboratório utilizou a equação de Friedewald ($LDL = CT - [HDL + TG/5]$).

O treinamento físico consistiu em três sessões semanais de exercícios físicos aeróbicos em esteira, em dias aleatórios, planejados e acompanhados, com duração de

quarenta e cinco minutos cada, sendo realizadas durante oito semanas no Laboratório de Cineantropometria e Fisiologia do Exercício da Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ).

Para enunciar a intensidade do exercício utilizou-se o percentual da frequência cardíaca com base na frequência cardíaca máxima (FC_{máx}) obtida pela equação de Tanaka e colaboradores (2001) onde, $FC_{máx} = 208 - (0,7 \times \text{idade})$. A FC foi monitorada individualmente por frequencímetro da marca Polar, modelo RS200.

Referindo-se a quantidade e qualidade ideal de exercício para desenvolver e manter todos os componentes da aptidão física para saúde, bem como obter melhoras metabólicas, cardiorrespiratórias e musculares, as diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre dislipidemias (2007) recomendam uma intensidade de 60 a 90% da FC_{máx} por pelo menos 30 a 60 minutos, de 3 a 6 vezes por semana.

As voluntárias foram divididas aleatoriamente em dois grupos com prescrição das zonas de treinamento referenciadas nas recomendações da Sociedade Brasileira de Cardiologia.

O primeiro grupo foi composto por 5 mulheres (idade: $22,11 \pm 1,45$; percentual de gordura: $34,86 \pm 3,69$), que realizaram o treinamento contínuo. Este treino baseou-se na tabela de equivalência intensidade (%VO₂max) X volume (tempo em minutos) de Dantas (2003), na qual para uma sessão de 45 minutos a intensidade deve ser de 51 a 70 % do VO₂max. Assim estipulou-se um trabalho a 70% da FC_{máx}, que equivale a 58% do VO₂max (Londeree e colaboradores, 1995).

O segundo grupo composto por 6 mulheres (idade: $23,53 \pm 1,51$; percentual de gordura: $34,33 \pm 3,00$) realizou o treinamento intervalado. Dantas (2003) afirma que a intensidade dos estímulos para o treinamento intervalado deve estar entre 60-80% do VO₂max. Segundo Mcardle, Katck e Katch (2003) para treinar o sistema energético aeróbico a relação do intervalo de exercício – recuperação costuma ser de 1:1 ou 1:1,5, e as séries repetidas de exercícios variam de poucos segundos a vários minutos ou mais. Desta forma, as séries de treino intervalado consistiram em 2 minutos de estímulo a 83% do VO₂max que equivale a 90% da FC_{máx} e 2 minutos de intervalo de recuperação a 40% do

VO₂max equivalente a 60% da FCmáx (Londeree e colaboradores, 1995), até completar 45 minutos.

Após as 8 semanas de treinamento, as alunas foram submetidas a uma nova avaliação antropométrica e coleta sanguínea.

Análise estatística

Para todas as variáveis analisadas foi realizado o teste de normalidade Shapiro-Wilk, disponível no programa SISVAR versão 5.1 (1995) para verificação da normalidade.

Considerando o valor de $p < 0,05$, para todas as variáveis analisadas não foram encontradas normalidades. Desta forma, utilizou-se o teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon (*Wilcoxon matched-pairs signed-ranks test*) para comparar as médias pré e pós-treinamento de cada grupo. Para comparar as médias das diferenças entre os

dois grupos foi utilizado o teste de Mann-Whitney (Mann-Whitney Test).

As análises e testes comparativos de médias foram realizados com o auxílio do programa GraphPad InStat versão 3.06 demo (2003), sendo que em todos os casos o nível de significância adotado foi $p < 0,05$.

RESULTADOS

Três voluntárias não deram continuidade ao treinamento devido a dificuldades com os horários, ficando cada grupo com $n = 4$.

Em nenhuma das variáveis analisadas (peso, colesterol total, HDL, LDL, VLDL e triglicérides) foram encontradas diferenças estatisticamente significantes ($p < 0,05$) pré e pós treinamento, tanto no grupo de treino contínuo (gráfico 1) e de treino intervalado (gráfico 2), bem como entre os dois grupos.

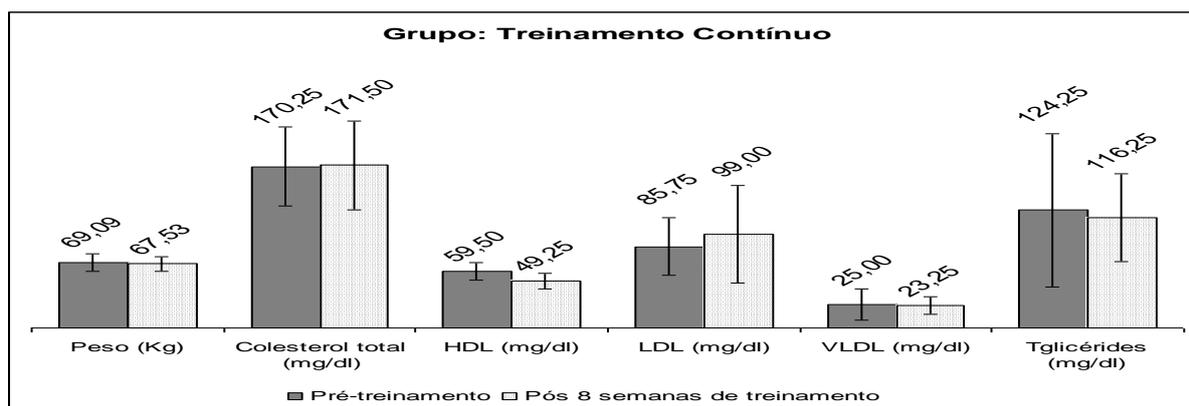


Gráfico 1: Valores médios encontrados para peso, colesterol total, HDL, LDL, VLDL e triglicérides antes e após 8 semanas de treinamento aeróbico contínuo.

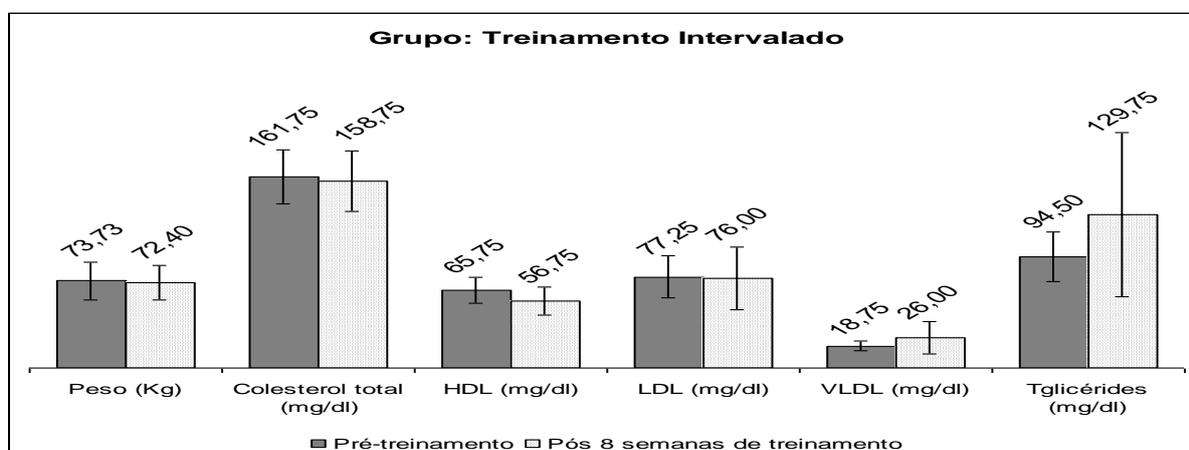


Gráfico 2: Valores médios encontrados para peso, colesterol total, HDL, LDL, VLDL e triglicérides antes e após 8 semanas de treinamento aeróbico intervalado.

DISCUSSÕES

O objetivo principal deste trabalho foi verificar qual a modalidade de exercício aeróbio, contínuo ou intervalado, é mais eficaz na redução do TG, CT, LDL, VLDL e aumento do HDL. Analisando os resultados do presente estudo observou-se que não houveram alterações significativas para todos os parâmetros avaliados.

Diversos trabalhos analisaram as respostas fisiológicas das lipoproteínas sanguíneas em relação à intensidade, volume, frequência semanal, duração da sessão de exercícios físicos aeróbios, e à dieta. Baseando-se em seus resultados e conclusões, foi possível identificar algumas falhas na prescrição dos treinamentos neste estudo, as quais impossibilitaram mudanças significativas no perfil lipídico sanguíneo.

Sabe-se que o treinamento induz a adaptações que possibilitam um maior aproveitamento dos ácidos graxos como fonte de energia, ao mesmo tempo em que o glicogênio muscular é poupado (Curi, 2002). Os resultados apresentados nas tabelas 1 e 2 não mostraram mudanças significativas para nenhum dos itens avaliados pré e pós treinamento indicando que 8 semanas foram insuficientes para se obter adaptações que tornassem mais eficiente o uso dos ácidos graxos durante o exercício. Além disso, a maior parte dos estudos que conseguiu obter alterações significativas nos concentrações de lipídios realizou o treinamento por um período maior ou igual a 10 semanas (Leon e Sanches, 2001; Kraus, 2002; Silva e Lima, 2002).

Em uma metanálise sobre alterações lipídicas decorrentes de exercícios físicos aeróbicos isolados ou combinados com dieta, Leon e Sanches (2001), observaram que a redução nas concentrações de LDL, CT e TG é menos freqüente em comparação ao aumento de HDL, em estudos com período igual ou superior a 12 semanas.

Kraus (2002) avaliou durante 36 semanas indivíduos sedentários com sobrepeso ou obesos com moderada dislipidemia, divididos em três grupos de exercício (alto volume/alta intensidade, baixo volume/alta intensidade e baixo volume/intensidade moderada) variando em intensidade (40 – 80% VO₂max) e/ou volume (19,2 a 32 Km/semana) e um grupo controle.

Foram encontradas diferenças significativas pré e pós treinamento na redução dos valores de LDL e aumento do HDL no grupo que realizou o treinamento com alto volume e intensidade, o que não foi observado nos outros grupos, demonstrando grande associação entre volume de exercício e alteração do perfil lipídico.

Num trabalho de exercícios aeróbios, com 10 semanas de tratamento, 4 sessões semanais de 1 hora cada, com intensidades entre 50 a 80% da FC_{máx}, Silva e Lima (2002), encontraram reduções nas concentrações de TG, CT e LDL e sem alterações na HDL, tanto nos diabéticos sedentários tratados quanto nos não tratados com insulina.

Segundo Curi (2002), os ácidos graxos, tanto provenientes do tecido adiposo, dos quilomícrons, das lipoproteínas de muito baixa densidade (VLDL) e do tecido muscular, representam uma fonte importante de energia durante exercícios de intensidade leve ou moderada e, principalmente com duração superior a 30 minutos e que se estendam por até algumas horas.

Sunami e Motoyama (1999), aplicou treinamento aeróbio a 50% do VO₂máx em indivíduos idosos saudáveis por 5 meses, 4 dias na semana com sessões de 1 hora e observou modificações significativas nas taxas de HDL. Essa pesquisa concluiu que tanto o treinamento de baixa intensidade, como a duração total do exercício físico por semana, constituem fatores relevantes para o melhoramento nos concentrações de HDL.

Outro estudo comparou diferentes níveis de intensidade de exercícios aeróbios em 149 homens e 120 mulheres e verificou ao final de dois anos de programa de treinamento um aumento substancial das concentrações de HDL no grupo de indivíduos que treinavam com intensidade mais baixa (60 a 73% da FC_{máx}) por 30 minutos, 5 vezes na semana, salientado também a importância da frequência e volume de exercícios na produção de mudanças no perfil lipídico sanguíneo (King e colaboradores, 1995).

Como descrito nos estudos acima, o fator volume (frequência semanal, duração de uma sessão e duração total do treinamento) tem demonstrado grande relação com alterações no perfil lipídico sanguíneo, isto sugere que o exercício, tanto intervalado quanto contínuo, praticado 45 minutos 3 vezes

por semana, por 8 semanas pode não representar um volume suficiente para se obter alterações nas taxas de TG, LDL, CT, VLDL e HDL.

Apesar de terem recebido orientação nutricional, a rotina alimentar das voluntárias não foi acompanhada, este pode ter sido outro fator limitante na pesquisa uma vez que, principalmente o TG, CT e LDL são influenciados diretamente pela alimentação e alteração do peso corporal.

Nunes e colaboradores (2006) comprova esta afirmação ao relatar que a maior parte dos estudos tem mostrado modificações benéficas do exercício sobre as concentrações de HDL, ao contrário das concentrações de LDL e CT que diminuem em geral quando o exercício é associado a uma dieta e perda de peso.

Stefanick e colaboradores (1998) corroboram com esta idéia ao comparar o efeito de dietas e exercícios físicos combinados ou isolados no perfil lipídico sanguíneo verificando redução das concentrações de LDL e CT somente no grupo que realizou a combinação de dieta e exercícios físicos.

Damaso (2001) aponta o exercício físico como uma medida profilática indireta para melhoria do perfil lipídico uma vez que, para cada Kg de massa corporal perdida, ocorre redução de 1% nos concentrações de colesterol (CT) e lipoproteína de baixa densidade (LDL), diminuição de 5-10% nos triglicérides (TG) e aumento de 1-2% nas concentrações da lipoproteína de alta densidade (HDL). Tanto no exercício contínuo quanto no exercício intervalado não foram observadas modificações no peso corporal após as 8 semanas de treino, fator este, apontado por Damaso, como relevante para alteração no perfil lipídico.

Semelhantes aos resultados obtidos no presente estudo, Kelly (1982) observou um aumento inesperado na taxa de triglicérides, e não foram encontradas alterações significativas pré e pós treinamento nos valores de HDL e LDL, ao realizar treinamento aeróbico com mulheres durante 10 semanas, com 3 sessões semanais de 30 minutos cada, havendo incremento de intensidade até a quarta semana, na qual se alcançou 70% da FC_{máx}, mantendo até a décima semana de treinamento. Este fato confirma a idéia de que um treinamento realizado com frequência igual

ou inferior a 3 vezes semanais, com duração menor que 10 semanas não produz alterações significativas no perfil lipídico sanguíneo.

CONCLUSÃO

Após análise e discussão dos dados pode-se concluir que um treinamento contínuo ou intervalado, realizado em sessões de 45 minutos, 3 vezes por semana em um período de 8 semanas, não produz alterações significativas nas concentrações sanguíneas de triglicérides, colesterol total, LDL, VLDL e HDL de mulheres com excesso de gordura corporal.

Tendo em vista estes resultados, o presente estudo sugere que posteriores pesquisas com mesmo objetivo dêem mais ênfase ao volume total de treinamento e a frequência semanal de exercícios, além de controlar melhor a alimentação da amostra oferecendo uma dieta que promova perda de peso.

REFERÊNCIAS

- 1- American College of Sports Medicine. Position stand on the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Medicine Science of Sports and Exercises*, 1998.
- 2- Assman, G. *Coronary Heart Disease: Reducing the Risk: The scientific background to primary and secondary prevention of coronary heart disease. A world wide view. Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*. Vol. 8. 1999. P. 1819-24.
- 3- Brooks, S. *Program design for personal trainers*. IDEA Personal Trainer, 2000.
- 4- Curi, R.; Pompéia, C. *Entendendo a gordura: os ácidos graxos*. São Paulo. Manole. 2002.
- 5- Damaso, A. *Nutrição e exercício na prevenção de doenças*. Rio de Janeiro. Medsi. 2001.
- 6- Dantas, E.H.M. *A prática da preparação física*. 5ª edição. Rio de Janeiro. Shape. 2003.

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

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

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

- 7- Guedes, D.P.; Guedes, J.E.R.P. Distribuição de gordura corporal, pressão arterial e concentrações de lipídios-lipoproteínas plasmáticas. *Arquivo Brasileiro de Cardiologia*. Vol. 70. Num. 2. 1998. p. 93-98.
- 8- Krauss, R.M. Lipids and lipoproteins in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. Vol. 27. Num. 6. 2004. p. 1496-1504.
- 9- Kraus, W. E.; e colaboradores. Effects of the amount and intensity of exercise on plasma lipoproteins. *New England Journal of Medicine*. Vol. 347. Num.19. 2002. p. 1483-1492.
- 10- King, C.A.; Haskell, W.L.; e colaboradores. Long-term effects of varying intensities and formats of physical activity on participation rates, fitness and lipoproteins in men and women aged 50 to 65 years. *Circulation*. Vol. 91. 1995. p. 2596 – 2604.
- 11- Leon, A.S.; Sanchez, O.A. Response of blood lipids to exercise training alone or combined with dietary intervention. *Medicine Science Sports and Exercises*. Vol. 33. Num. 6. 2001. p. 502 – 515.
- 12- Londeree, B.R.; e colaboradores. %VO₂máx versus %HRmáx regressions for six modes of exercise. *Medicine Science of Sports and Exercises*. Vol. 27. Num. 3. 1995. p. 458-461.
- 13- McArdle, W. D.; Katch, F. I.; Katch, V. L. *Fisiologia do Exercício: Desempenho Humano, Nutrição e Energia*. 5o edição. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2003.
- 14- Nunes, A.P.O.; Vinagre, C.G.C.; Maranhão, R.C. Exercício físico e lípidos plasmáticos. In: Negrão, C.E.; Baretto, A.C.P. (org.). *Cardiologia do exercício: do atleta ao cardiopata*. 2º edição. São Paulo. Manole. 2006. p. 223 – 248.
- 15- Prado, E.S.; Dantas, E.H.M. Efeitos dos exercícios físicos aeróbico e de força nas lipoproteínas HDL, LDL e Lipoproteína (a). *Arquivo Brasileiro de Cardiologia*. Vol. 79. Num. 4. 2002. p. 429 – 433.
- 16- Queiroga, M.R. Testes e medidas para avaliação da aptidão física relacionada à saúde em adultos. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2005.
- 17- Shephard, R.J.; Blady, G.J. Exercise as cardiovascular therapy. *Circulation* Vol. 99. Num. 7. 1999. p. 963-972.
- 18- Silva, C.A.; Lima, W.C. Efeito benéfico do exercício físico no controle metabólico do diabetes mellitus tipo 2 a curto prazo. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo*. Vol. 46. 2002. p. 550 – 556.
- 19- Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretrizes Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. Departamento de Aterosclerose. Abril, 2007.
- 20- Stefanick, M. L.; Mackey, S.; Sheehan, M.; Ellsworth, N.; Asbell, W. L. Effects of diet and exercise in men and postmenopausal women with low levels of HDL cholesterol. *New England Journal of Medicine*. Vol. 339. 1998. p. 12 – 20.
- 21- Sunami, Y.; Motoyama, M. Effects of low intensity aerobic training on the high-density lipoprotein cholesterol concentration in healthy elderly subjects. *Metabolism*. Vol. 48. 1999. p. 984 – 988.
- 22- Tanaka, H.; Monahan, K.D.; Seals, D.R. Age-predicted maximal heart rate revisited. *Journal of the American College of Cardiology*. Vol. 37. Num.1. 2001. p. 153-156.

Recebido para publicação em 29/08/2009
Aceito em 05/01/2010