EFEITO DO TREINAMENTO NÃO SISTEMATIZADO DE RESISTÊNCIA MUSCULAR E CARDIORESPIRATÓRIO SOBRE O PERFIL LIPÍDICO

Vicente Fabiano da Silveira[1]; Renato Aparecido de Souza[1]; Danillo Barbosa[2]; Alessandro de Oliveira[3]

[1]LAFIPE/D.E.F./UNIVAS; [2]UNIFOR; [3]UFSJ

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo analisar a influência de duas formas distintas não sistematizadas de treinamento muscular [Exercício Resistido (ER) e Exercício Cardiorespiratório (ECR)] sobre o perfil lipídico de indivíduos sedentários. A amostra experimental foi constituída de 11 voluntários sedentários do sexo masculino (41 ± 7 anos) com as seguintes características antropométricas: Massa Corporal Total (kg) (80, 35 ± 7,3), Massa de Gordura (kg) (18,4 ± 1,7), Estatura (cm) (171 ± 5,3) e Índice de Massa Corporal (kg/m^2) (27,35 ± 1,8). Essa amostra foi aleatoriamente dividida em 2 grupos: um grupo que realizava ER (n=6) e outro que realizava ECR (n=5). Em ambos os grupos, a sessão de treinamento teve duração de 1 hora, realizada 3 vezes por semana, durante 10 semanas. As análises foram tratadas pelo teste t Student para amostras independentes pré e pós os treinamentos e, obtivemos os seguintes resultados: (1) redução no colesterol total (mg/dl) ER: -1,8 versus ECR: -8,4;(2) elevação da lipoproteína de alta densidade (HDL) (mg/dl) ER: +2 versus ECR: +3; (3) redução no percentual de gordura ER: -1,8 versus ECR: -2 e medidas relacionadas: Relação Cintura-Quadril ER: -0,1 versus ECR: -0,1 e Circunferência Abdominal (cm) ER: -4 versus ECR: -4. Todos os resultados não se revelaram significativamente diferentes ($p>0,05$), em ambos os treinamentos. Desta forma, nas condições experimentais analisadas, concluímos que as duas modalidades não sistematizadas de treinamento (ER e ECR) não contribuíram eficazmente para a prevenção de doenças relacionadas a distúrbios do perfil lipídico em indivíduos sedentários.

Palavras chave: Perfil lipídico, Treinamento resistido, Treinamento cardiorespiratório

INTRODUÇÃO

Com o processo da industrialização e desenvolvimento tecnológico, existe um crescente número de pessoas que se tornam sedentárias com poucas oportunidades de praticar atividades físicas (PITANGA; LESSA, 2005). Em virtude desse fato, observam-se atualmente importantes variáveis epidemiológicas denominadas doenças crônicas não-transmissíveis (DCNTs), as quais são caracterizadas por sua alta prevalência na população adulta sedentária e seu importante grau de morbimortalidade (MASSON; DIAS-DA-COSTA; OLINTO, 2005). A literatura tem demonstrado cada vez mais que a prática de exercícios físicos é fator relevante na prevenção e como suporte terapêutico das DCNTs (PITANGA; LESSA, 2005).

É descrito que o perfil lipídico, fundamentalmente o colesterol, suas frações e medidas antropométricas relacionadas, como o IMC, relação cintura-quadril e circunferência abdominal, guardam relação direta com as DCNTs, demonstrando riscos cada vez mais elevados, quanto maior a deposição-acúmulo de adiposidade e agravo dislipidêmico (COELHO; LOENI; JÚNIOR, 2005). A prática regular de exercícios físicos é a terapia de menor custo e de maior eficácia para promoção da saúde e prevenção dessas doenças (BOSCO; DEMARCHI; PEREIRA, 2004). Além disso, os exercícios físicos, ao combater o sedentarismo, contribui de maneira significativa para o incremento da aptidão física do adulto retardando o aparecimento de DCNTs (ALVES; MOTA; COSTA, 2004).

Segundo o Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACSM, 2003), a prática de exercícios físicos é definida como “movimentos corporais planejados, estruturados e repetitivos, executados com a finalidade de melhorar ou manter um ou mais componentes da aptidão física”. Porém, a atividade física é definida como “qualquer movimento corporal não sistematizado que resulte em dispêndio de energia”. De acordo com este plano conceitual, parece evidente que o profissional envolvido com a prescrição de exercícios físicos sistematize e utilize de protocolos cientificamente aceitos para a obtenção dos melhores e mais eficazes resultados.

O encorajamento de realização de atividade física, a qual se relaciona com treinamentos não sistematizados é freqüentemente veiculado pela imprensa e mídia em geral sugerindo benefícios de saúde através dessas atividades. No entanto, a literatura não estabelece efetivamente se a atividade física não sistematizada é capaz de prevenir eficientemente distúrbios relacionados ao sedentarismo e perfil lipídico (ROSA; BATISTA JÚNIOR, 2005). De acordo com essas premissas, o objetivo do presente estudo foi comparar os efeitos de dois treinamentos não sistematizados de resistência muscular e cardiorespiratório sobre as concentrações plasmáticas de colesterol total e HDL em adultos sedentários. Além disso, analisar as diferenças observadas entre: (1) massa corporal total, (2) circunferências corporais (abdominal e Relação Cintura-Quadril) e (3) percentual de gordura antes e após os dois tipos de treinamentos.

DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

Amostra Experimental

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade do Vale do Sapucaí (Pouso Alegre/MG) conforme protocolo número 01/06 e realizado na academia *Fitness Club* em Borda da Mata MG. Após assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), todos os voluntários responderam ao Questionário de Prontidão para a Atividade Física (PAR-Q) para identificar, de forma inicial, os voluntários para os quais uma avaliação médica seria realmente aconselhável, e, aqueles que poderiam prescindir desta avaliação antes de iniciar o programa de atividades físicas (MONTEIRO, 2004). Foram incluídos no estudo todos os voluntários do bairro Sertãozinho em Borda da Mata-MG, que concordaram em participar do estudo e obtiverem um PAR-Q negativo, ou seja, todas as respostas negativas. Foram excluídos aqueles que por alguma razão desistirem do estudo, ou obtiverem um PAR-Q positivo: uma ou mais respostas positivas.

Participaram efetivamente deste estudo, 11 voluntários do sexo masculino, sedentários com idades entre 30 e 55 anos. A tabela 1 demonstra os valores médios ± desvio padrão das características observadas previamente a aplicação dos protocolos e de interesse para esse trabalho.

Tabela 1. Características da Amostra Experimental

Idade (anos)	Massa Corporal (kg)	Massa de Gordura (kg)	Estatura (cm)	IMC (kg/m^2)
41 ± 7	80,3 ± 7,3	18,4 ± 1,7	171,3 ± 5,3	27,35 ± 1,8

Protocolos de Atividade Física

A amostra experimental (n=11) foi aleatoriamente dividida em 2 grupos: um grupo que realizava Exercício Resistido (ER) (n=6) e outro que realizava Exercício Cardiorespiratório (ECR) (n=5). Ambos os grupos não foram submetidos a protocolos específicos de prescrição de exercícios físicos, mas tiveram 10 semanas de atividades assim desenvolvidas:

- Grupo ER: realização de três sessões semanais de musculação com duração de uma hora cada. A carga inicial foi definida subjetivamente e aumentada de acordo com a adaptação do voluntário ao treinamento também subjetivamente. O intervalo de descanso entre as séries foi de 2 a 3 minutos e entre os exercícios foi de 3 a 5 minutos. Abaixo está apresentada a rotina de atividade física semanal desse grupo experimental:

<u>Segunda-feira:</u>
Peito (supino reto, supino inclinado e peck-deck) 3x15.
Tríceps (rosca testa, pulley, rosca francesa unilateral) 3x 8.

<u>Quarta-feira:</u>
Perna (leg-press 45°, cadeira extensora, mesa flexora, panturrilha sentado) 4x10.
Ombro (remada alta, desenvolvimento por trás, elevação lateral) 3x8.

Sexta-feira:
Costas (puxada na frente, puxada na nuca, remada cavalinho com apoio) 4x10.
Bíceps (rosca direta, rosca scott, rosca alternada) 3x8.

- Grupo ECR: realização de três sessões semanais com duração de uma hora cada. Foram utilizados os seguintes ergômetros: Bicicleta = 20 min, Esteira = 20 min e Elíptico = 20 min. A intensidade do treinamento foi subjetivamente definida como moderada a partir da escala de Borg (BORG, 2000)

Análises Antropométricas

- Dobras cutâneas: As dobras cutâneas foram mensuradas no hemicorpo direito dos avaliados, utilizando o dedo indicador e o polegar da mão esquerda para diferenciar o tecido adiposo subcutâneo do tecido muscular. Para execução de leitura, foram aguardados dois segundos, observando-se que as hastes do compasso (Sanny®) estivessem perpendiculares à superfície da pele no local da medida. Devido à variabilidade das medidas de dobras cutâneas, foram executadas três medidas não consecutivas de cada dobra escolhida. Quando foi encontrada uma diferença superior a 5% entre uma medida e as demais realizadas no mesmo ponto de reparo, foi realizada uma nova série de medidas. Além desse cuidado, foi adotada a média das medidas obtidas em cada local, para eliminar os valores extremos. Para predizer o percentual de gordura, foi utilizada a padronização de POLLOCK. Nesta técnica, executa-se a soma de sete dobras cutâneas (triciptal, torácica, axilar média, subescapular, abdominal, supra-ilíaca e coxa) e recorre-se às fórmulas de densidade e percentual de gordura (COSTA, 2001).

- Circunferências Corporais: Para a realização das medições foi utilizada a fita antropométrica flexível, a qual apresenta precisão em sua escala e capacidade de controle da compressão exercida nos tecidos moles durante a medição (GUEDES; GUEDES, 1998). A partir das mensurações, foram utilizados os valores absolutos da circunferência abdominal e feita a Relação Cintura-Quadril (RCQ: circunferência da cintura ÷ circunferência do quadril). Para a monitoração das diferentes circunferências corporais, utilizou se o padrão desenvolvido por Pollock e Wilmore (1993):

Cintura: o voluntário estava em posição ortostática, pés unidos e abdome relaxado. Esta medida foi efetuada no plano horizontal em cima da cicatriz umbilical, após o término de uma expiração normal.

Quadril: o voluntário estava em posição ortostática e pés unidos. Esta medida foi efetuada no plano horizontal e na maior circunferência em torno das nádegas, que estavam com a musculatura contraída.

Análise do Colesterol total e sua fração HDL

A coleta sanguínea para identificação dos níveis de colesterol total e HDL, foi realizada em duas etapas: antes e após o treinamento. Os exames laboratoriais foram conduzidos no laboratório Lar Irmã Maria Augusta e Hospital Geriátrico Afonsina Reis Megale localizados em Borda da Mata/MG, sob responsabilidade do Dr. Juliano Eulálio Brandão CRF/MG: 12.925. Para dosagem dos lipídios plasmáticos foram coletados 10 ml de sangue venoso da veia antecubital, entre 7:00 e 8:00 horas da manhã, após um período de 12 horas de jejum, e após abster-se da prática de exercícios por um período de 24 às 48h. O sangue foi armazenado em tubo Vacutainer, e submetido à centrifugação a 3000 rotações por minuto durante 5 minutos para obtenção do soro. Colesterol total e HDL foram obtidos pelo emprego do método enzimático calorimétrico de ponto final (glicerolfosfato oxidase e colesterol oxidase, respectivamente).

Análise Estatística

O tratamento estatístico foi conduzido através do software Microcal Origin 6.0®, após prévia seleção dos testes e pareamentos necessários. Para análise dos resultados foi aplicado o teste *t Student* para amostras independentes, com intuito de verificar as diferenças encontradas entre os grupos

analisados nos estados pré e pós-intervenção. Os resultados foram expressos como média ± desvio padrão (DP) e foi aceito nível de significância de p<0,05.

Descrição dos Resultados

A tabela 2 apresenta os resultados das variáveis analisadas antes e após os treinamentos instituídos. Embora tenha sido observada redução na concentração plasmática de colesterol total (ER: -1,8 e ECR –8,4), circunferência abdominal (ER: -4 e ECR –4), relação cintura-quadril (ER: -0,1 e ECR –0,1) e percentual de gordura (ER: -1,8 e ECR –2) em ambos os grupos, esses achados não se mostraram estatisticamente significativos (p>0,05). Além disso, o aumento da concentração plasmática de HDL (mg/dl) (ER: +2 e ECR +3) promovido pelas duas intervenções de treinamento também se revelou semelhante (p>0,05).

Tabela 2. Variáveis Analisadas Antes e Após Treinamentos

Variáveis Analisadas	ER		ECR	
	Pré	Pós	Pré	Pós
HDL (mg/dl)	39 ± 12	41 ± 10	50 ± 12	53 ± 13
Colesterol Total (mg/dl)	165,3 ± 36	163,5 ± 40	199,6 ± 60	191,2 ± 39
Circunferência Abdominal (cm)	98,0 ± 08	94 ± 08	97 ± 04	93 ± 03
Relação Cintura-Quadril	1,04 ± 0,5	1,03 ± 0,6	1,02 ± 0,6	1,01 ± 0,5
Percentual de Gordura (%)	17,7±1,7	15,9 ±1,4	19 ±1,8	17 ±2,3

Os resultados foram expressos como média ± DP. ER = Treinamento com Exercícios Resistidos (n=6) e ECR = Treinamento com Exercícios Cardiorrespiratórios (n=5); Não foram encontradas diferenças estatísticas significativas entre os estados pré e pós-intervenção intergrupos (*t Student* para amostras independentes p> 0,05).

Os efeitos da atividade física sobre o perfil de lipídios e lipoproteínas são bem conhecidos. Indivíduos ativos fisicamente apresentam maiores níveis de HDL-colesterol e menores níveis de triglicérides, LDL e VDLL colesterol, comparados a indivíduos sedentários (DURSTINE; HASKELL, 1994). De acordo com a tabela 2, podemos verificar que o perfil lipídico dos voluntários durante todo o período experimental (pré e pós treinamentos) se encontrava dentro do padrão de normalidade sugerido pela Associação Médica Americana: valores de HDL superiores a 35 mg/dl e de colesterol total inferiores a 200 mg/dl (PRADO; DANTAS 2002). Embora sem valor significativo (p>0,05), o ECR promoveu uma maior redução no colesterol total (ER: -1,8 e ECR –8,4), e maior elevação do HDL (ER: +2 e ECR +3) quando comparado ao ER.

O *Center for Disease Control and Prevention* (CDC) e o *American College of Sports Medicine* (ACSM) recomendam que, para a promoção da saúde, indivíduos devem realizar atividade física de intensidade moderada, pelo menos 30 minutos por dia, na maior parte dos dias da semana, de preferência todos, de forma contínua ou acumulada (PATE *et al*., 1995). Essas também são as recomendações da *American Heart Association* (AHA) como uma das estratégias para a prevenção das doenças cardiovasculares (THOMPSON *et al*., 2003). Por outro lado, Santarém (1996) e Ceddia (1998) também afirmam que os exercícios resistidos podem promover alta mobilização de ácidos graxos livres e, conseqüentemente, controle sobre os níveis teciduais de gordura, uma vez que a manutenção e/ou aumento da massa magra através de exercícios resistidos (de força) tende a manter o metabolismo basal elevado por várias horas após os esforços anaeróbios, pelo fato de o tecido muscular se manter metabolicamente mais ativo mesmo em estado de repouso. Esses relatos justificam o fato das duas modalidades de exercícios promoverem melhora no perfil lipídico dos voluntários desse estudo.

Estudos epidemiológicos e de coorte têm demonstrado forte associação entre sedentarismo, obesidade e inatividade física (LAKKA *et al*., 2003), assim como tem sido relatada associação inversa entre atividade física, índice de massa corpórea (IMC), relação cintura-quadril (RCQ) e circunferência da cintura. Esses estudos demonstram que os benefícios da atividade física sobre o perfil lipídico podem ser alcançados com intensidade baixa, moderada ou alta, indicando que a manutenção de um estilo de vida

ativo, independente de qual atividade praticada, pode evitar o desenvolvimento dessa doença (CIOLAC; GUIMARAES, 2004). Existem riscos metabólicos quando a RCQ é maior do que 0,9 no homem e 0,8 na mulher (COELHO; LOENI; JÚNIOR, 2005). De acordo com a tabela 2 podemos observar que o exercício físico independentemente da modalidade utilizada, não permitiu a eliminação completa desse risco. Contudo, os dois programas de exercício físico desenvolvido neste estudo promoveram uma redução de 0.1 na RCQ. Os valores da circunferência abdominal, bem como do percentual de gordura dos voluntários sofreram queda com a intervenção experimental. Contudo, em todo o estudo esses valores se encontraram dentro do padrão de normalidade (PEREIRA; SICHIERI; MARTINS, 1999).

Diante dessas considerações, entendemos que este estudo fornece ferramentas importantes para a sistematização de treinos objetivando controle e prevenção de dislipidemias e, acreditamos que investigações futuras possam melhor elucidar os aspectos do exercício físico aeróbio e anaeróbio envolvidos no controle e prevenção de doenças crônicas não transmissíveis relacionadas a um perfil lipídico inadequado. O fato do estudo não ter alcançado resultados significativos, pode ser atribuído a ausência de sistematização, ou seja, um programa de treinamento resistido deve partir de um teste de força máxima, para poder determinar qual a intensidade percentual de treinamento. O mesmo acontece no treinamento cardiorespiratório, efetivamente o monitoramento e controle da freqüência cardíaca deve ser obedecido.

CONCLUSÃO

Através deste estudo pôde-se verificar que a prática de atividades físicas não sistematizadas sejam essas categorizadas como exercícios resistidos ou cardiorespiratórios, não promove melhora significativa no perfil lipídico e controle de índices relacionados a risco de doenças crônicas não transmissíveis, tais como relação Cintura-Quadril, Circunferência abdominal e percentual de gordura. Além disso, os resultados demonstram a importância da sistematização em um programa de treinamento baseado em exercícios físicos cientificamente evidenciados para alcançar os melhores e mais eficazes resultados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, R.V., MOTA, J., COSTA, M.C. Aptidão física relacionada à saúde de idosos: influência da hidroginástica. **Revista Brasileira Medicina do Esporte**, v.10 n.1, p. 31-37, 2004.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Manual de pesquisa das diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

BOSCO, R., DEMARCHI, A., PEREIRA, F. O efeito de um programa de exercício físico aeróbio combinado com exercícios de resistência muscular localizada na melhora da circulação sistêmica e local: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 10, n. 1, p. 56-62, 2004.

BORG, G. **Escala de Borg para dor e esforço percebido**. São Paulo: Manole, 2000.

CEDDIA, RB. Gordura corporal, exercício e emagrecimento. **Reviews Sprint Magazine,** 1:10-20, 1998.

CIOLAC, E. G., GUIMARAES, G. V. Exercício físico e síndrome metabólica**. Revista Brasileira Medicina do Esporte**, v. 10, n. 4, p. 319-324, 2004.

COELHO, G.V; LOENI, F. C; JÚNIOR, R.D. RL. Perfil lipídico e fatores de risco para doenças cardiovasculares em estudantes de medicina. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v. 85, n. 1, p. 57-62, 2005.

COSTA, R.F. Composição corporal: **teoria e prática de avaliação**. São Paulo: Manole, 2001.

DURSTINE, J.L.; HASKELL, W.L. Effects of exercise on plasma lipids and lipoproteins. **Exercise Sports Science Review** 22: 477-521, 1994.

GUEDES, D.P; GUEDES, J.E.R.P. Controle do peso corporal**: composição corporal, atividade física e nutrição**. Londrina: Midiograf, 1998.

LAKKA , T A *et al*. Sedentary life style, poor cardiorespiratory fitness, and the metabolic syndrome. **Medicine Science Sports Exercise**, v. 35, p.1279-86, 2003.

MASSON, C. R., DIAS-DA-COSTA, J. S., OLINTO M. T. A.. Prevalência de sedentarismo nas mulheres adultas da cidade de São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, v. 21, n. 6, p.1685-1694, 2005.

MONTEIRO, W. **Personal trainning: manual para avaliação e prescrição de condicionamento físico.** 4ªed. Rio de Janeiro: Sprint, 2004.

PATE, RR *et al*. Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention. **Americam College of Sports Medicine. JAMA**, n. 273, p. 402-7, 1995.

PEREIRA, R. A.; SICHIERI, R.; MARTINS, V. M. R. Razão cintura/quadril como preditor de hipertensão arterial. **Cadernos de Saúde Pública**, 1999.

PITANGA, F.J.G., LESSA I. Prevalência e fatores associados ao sedentarismo no lazer em adultos. **Caderno de Saúde Pública** v. 21, n. 3, p. 870-877, 2005.

POLLOCK, M.L.; WILMORE, J.H. **Exercícios na saúde e na doença. Avaliação e prescrição para precaução e reabilitação.** 2ª ed. Rio de Janeiro: Médsi, 1993.

PRADO, E S; DANTAS E H M. Efeitos dos Exercícios Físicos Aeróbio e de Força nas Lipoproteínas HDL, LDL e Lipoproteína. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v.79 n.4, São Paulo, 2002.

ROSA, L.F.B.P., BATISTA JUNIOR, M.L. Efeito do treinamento físico como modulador positivo nas alterações no eixo neuroimunoendócrino em indivíduos com insuficiência cardíaca crônica: possível atuação do fator de necrose tumoral. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte,** v. 4 n. 11, p.22-29, 2005.

SANTARÉM, J M. Musculação e qualidade de vida. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 2, p. 11-4, 1996.

THOMPSON PD, *et al*. Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease: a statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Rehabilitation and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity). **Circulation**, 107:3109-16, 2003.