

Efeito de doze semanas de treinamento de ciclismo indoor sobre a composição corporal e nível sérico lipídico de mulheres adultas com sobrepeso

Effect of twelve weeks of indoor cycling training on body composition and serum lipid level in adult overweight women

VALLE VS. Efeito de doze semanas de treinamento de ciclismo indoor sobre a composição corporal e nível sérico lipídico de mulheres adultas com sobrepeso; *R. bras. Ci. e Mov* 2012;20(1):34-40.

Valéria Sales do Valle¹

¹Universidade Castelo Branco

RESUMO: O objetivo do presente estudo foi verificar o efeito de doze semanas de treinamento de ciclismo indoor sobre a composição corporal e o nível sérico lipídico de mulheres adultas com sobrepeso. A amostra foi composta por 20 sujeitos (24,25 ± 3,27 anos), divididos randomicamente em dois grupos de 10, grupos controle (GC) e grupo ciclismo indoor (GCI). Foi realizada uma avaliação da composição corporal, através dos métodos antropométricos, e do nível sérico lipídico, através da coleta sanguínea. Para análise dos resultados utilizou-se a estatística descritiva (média e desvio padrão) e inferencial (test t de Student). O nível de significância adotado foi de 95% (p≤0,05). O grupo GCI apresentou reduções significativas (p≤0,05) nas variáveis antropométricas MC (-3,94kg), %G (-4,42%), IMC (-1,58kg.m-2) e nas variáveis do nível sérico lipídico TG (-5mg/dl), CT (-6,8 mg/dl), LDL (-8,5 mg/dl) e VLDL (-4,2 mg/dl) e um aumento na HDL (+3,3 mg/dl). Não foram observadas modificações na variável MM. A partir dos resultados apresentados pode-se concluir que o ciclismo indoor é uma excelente opção no combate à obesidade bem como do controle do nível sérico dos lipídeos.

Palavras-chave: Lipídeos; Obesidade; Ciclismo Indoor.

ABSTRACT: Values The aim of this study was to verify the body composition and the serum levels of lipids in overweight women after 12 weeks of cycling indoor training. The sample was composed by 20 female subjects (24,25 ± 3,27 years), divided in two groups according to the program: Control group (GC) and cycling indoor group (GCI). Body composition and serum level of lipids evaluation was carried through. Descriptive statistics (central tendency and dispersion values) and inferential statistics (t test student) have been applied. Significance was set at p≤0,05. The GCI group presented significant reduces in anthropometric variables: MC (-3,94kg), %G (-4,42%), IMC (-1,58kg.m-2). The MM doesn't presented any alteration. Reduces in TG (-5mg/dl), CT (-6,8 mg/dl), LDL(-8,5 mg/dl) and VLDL(-4,2 mg/dl) were found. The variable HDL rose (+3,3 mg/dl). According to those results, we can conclude that cycling indoor associated with diet is an excellent option in obesity and serum lipids control.

Key Words: Lipids; Obesity; Cycling Indoor.

Enviado em: 15/06/2009

Aceito em: 20/11/2009

Introdução

O ciclismo indoor (CI) foi criado no início da década de 1980 por Johnny Goldberg, um ciclista sul-africano de maratona, na intenção de dar continuidade ao seu treinamento fora de temporada e como recurso ao mau tempo¹. Goldberg inventou uma bicicleta especial para suportar o estresse dos movimentos do ciclismo “real” denominada spinner, que foi fabricada e comercializada pela Schwinn® (EUA). Criou um programa de treinamento em ambiente fechado que ficou conhecido em 1987 como Spinning®².

A violência urbana e a falta de conforto do ciclismo de rua fizeram com que este fosse adaptado às academias de ginástica, não só pela maior segurança, como também pela possibilidade de se ter uma atividade orientada que otimize o treinamento, sob os aspectos de tempo e de resultado³.

Em um período de clara consolidação no setor do fitness, o CI demonstra estar mais vivo a cada dia. É um exercício eminentemente cardiorrespiratório, que vem atingindo grande popularidade devido ao seu potencial nos processos de redução da gordura corporal, na melhora do condicionamento cardiorrespiratório e na minimização de doenças cardiovasculares⁴.

Frequentemente, observa-se o interesse em diferentes estratégias de prescrição de exercícios físicos visando a prevenção e o controle da obesidade, bem como um melhoramento no nível sérico lipídico.

Um estudo realizado por Sorace⁵ reportou que a prática regular de exercícios físicos pode promover efeitos benéficos nos níveis séricos lipídicos e na composição corporal. Porém, segundo Duncan *et al.*⁶, não foram encontrados os mesmos resultados. Assim, os dados atuais ainda são controversos para se estabelecer a magnitude do potencial do exercício sobre o nível sérico lipídico e a composição corporal, especificamente em qual programa de exercício físico (tipo, duração, intensidade, frequência) que seria ideal a obtenção dessas alterações.

Portanto, o objetivo deste estudo foi verificar o efeito de doze semanas de treinamento de ciclismo indoor

sobre a composição corporal e o nível sérico lipídico de mulheres adultas com sobrepeso.

Materiais e Métodos

A presente investigação caracteriza-se como uma pesquisa com delineamento quase experimental.

A amostra foi composta por 20 sujeitos do sexo feminino ($24,25 \pm 3,27$ anos) da academia Westfit, em Bangu, com disponibilidade para participar da pesquisa, aparentemente saudáveis, de acordo com ACSM⁷, voluntárias e que atendessem aos critérios de inclusão: iniciantes em um programa de ciclismo indoor, com sobrepeso, obtidos a partir da classificação do IMC ($25,0 \text{ kg.m}^{-2}$ a $30,0 \text{ kg.m}^{-2}$), que fizessem o uso de contraceptivos orais ou qualquer medicamento que pudesse influenciar o metabolismo ou as respostas fisiológicas.

Foram divididas randomicamente em dois grupos: grupo ciclismo indoor (GCI) e grupo controle (GC). Cada grupo foi constituído por 10 indivíduos.

O presente trabalho atendeu às normas para a realização de pesquisa em seres humanos, resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde de dez (10) de outubro de 1996 e teve seu projeto de pesquisa avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Castelo Branco – UCB/Rio de Janeiro, Brasil; protocolo nº 0019/2008.

Todas as voluntárias foram informadas oralmente e por escrito sobre os procedimentos do presente estudo e concordaram em assinar um Formulário de Consentimento.

A coleta de dados foi dividida em quatro etapas:

1º Etapa: Avaliação da Composição Corporal

Foi mensurada por meio de métodos antropométricos e conforme o protocolo citado por Lohman *et al.*⁸. Foram medidas as seguintes variáveis: massa corporal (MC), estatura, índice de massa corporal (IMC), percentual de gordura (%G) e massa magra (MM).

As medidas de massa corporal (kg) e estatura (m) foram realizadas por meio de uma balança (Filizola®,

Brasil) com precisão de 100g e escala de 0 a 150kg, a qual possuía um estadiômetro acoplado.

O índice de massa corporal (IMC), obtido pela divisão da massa pela estatura ao quadrado (kg/m^2), foi utilizado para a classificação da obesidade segundo os limites de corte recomendados pela OMS⁹.

O percentual de gordura foi verificado segundo o protocolo de sete dobras cutâneas de Jackson e Pollock¹⁰ através de um plicômetro (Lange[®]).

2ª Etapa: Avaliação diagnóstica

Foi realizada pelo laboratório Sérgio Franco Medicina Diagnóstica e mensurada através da coleta sanguínea as seguintes variáveis: Triglicerídeos (TG), lipoproteína de baixa densidade (LDL), lipoproteína de muito baixa densidade (VLDL), lipoproteína de alta densidade (HDL) e Colesterol Total (CT). Para as dosagens da HDL, CT e TG, foi utilizado o método enzimático colorimétrico. O VLDL e LDL foram calculados pela equação de FRIEDEWALD, sendo todos os valores expressos em mg/dl.

As duas etapas da coleta ocorreram na mesma semana.

3ª Etapa: Intervenção

Ciclismo Indoor: Foi utilizado um modelo de treinamento intervalado com curtos períodos de recuperação ativa que permitissem uma recuperação do exercício realizado. As aulas foram realizadas em três sessões semanais, constando-se cada uma de aproximadamente 45 minutos, em um período de 12 semanas.

A intensidade foi controlada através da frequência cardíaca, bpm musical para determinação da cadência e percepção subjetiva de esforço (sobrecarga).

O monitoramento da frequência cardíaca foi realizado com ajuda de 4 (quatro) colaboradores, através de um frequencímetro da marca Polar[®] (Finlândia), modelo F1.

O treinamento foi realizado na zona alvo $55 \pm 5\%$ a $85 \pm 5\%$ $\text{FC}_{\text{máx}}$ sendo utilizada a seguinte equação¹¹:

$$\text{FC}_{\text{máx}} = 205,8 - 0,685 \times \text{idade}$$

Para o controle da cadência foi utilizado o bpm musical, pois além de desempenhar um papel importante na motivação e incentivo, constitui também um recurso didático para determinar o ritmo de execução das técnicas selecionadas, já que existe uma correlação direta do bpm e rpm^2 .

O controle da sobrecarga foi realizado através da Escala de Esforço Percebido de Borg¹², por meio de uma tabela fixada próximo às bicicletas através de números que representassem o grau de esforço.

4ª Etapa: Reavaliação

Ao final de 12 semanas de intervenção o grupo experimental realizou os mesmos procedimentos e protocolos descritos na 1ª e 2ª etapas.

Para análise dos resultados utilizou-se a estatística descritiva, através de medidas de tendência central (média) e de dispersão (desvio padrão). A homogeneidade das amostras foi verificada através da Curtose, e a normalidade através do teste de Kolmogorov-Smirnov.

Foram utilizadas técnicas de estatística inferencial para comparação entre as médias através do teste t de Student na análise inter e intragrupos. Foi utilizado o nível de significância de 95% ($p \leq 0,05$).

Resultados

Na tabela 1 estão expostos os resultados descritivos das variáveis antropométricas dos grupos controle (GC) e ciclismo indoor (GCI).

Nesta tabela verifica-se que todos os grupos apresentaram uma distribuição normal e homogênea para todas as variáveis analisadas, além de um grau de sobrepeso ($\text{IMC} \geq 25,0 \text{kg/m}^2$). A curtose foi realizada para assegurar a homogeneidade da amostra.

Na tabela 2 estão expostos os resultados descritivos das variáveis do nível sérico lipídico dos grupos controle (GC) e ciclismo indoor (GCI).

A partir dos dados abaixo podemos observar que ambos os grupos apresentaram uma distribuição normal e homogênea para todas as variáveis antropométricas e do nível sérico lipídico.

37 Efeito de doze semanas de treinamento de ciclismo indoor

Na tabela 3 estão expostos os resultados das variáveis antropométricas do grupo GC antes e após 12 semanas de intervenção.

Após 12 semanas, o grupo GCI apresentou reduções significativas na MC, %G e IMC ($p=0,00$).

Ao contrário do grupo GCI, o grupo GC apresentou um aumento significativo nas médias das variáveis MC ($p=0,00$) e %G ($p=0,00$). No entanto, não foram observadas alterações no IMC e MM.

Na tabela 4 estão expostos os resultados das médias das variáveis do nível sérico lipídico dos grupos GC e GCI antes e depois de 12 semanas.

Tabela 1. Resultados descritivos das variáveis antropométricas

	Idade	Estatura(m)	MC(kg)	%G	IMC(kg/m ²)	MM(kg)
GC	24,10 ± 3,51	1,62 ± 0,03	71,85 ± 6,05	31,66 ± 3,15	27,52 ± 1,68	49,17 ± 3,28
KS	1,00	0,71	0,96	0,94	0,97	0,48
Curt	-0,78	2,77	2,82	-0,95	-0,49	2,47
GCI	24,00 ± 3,20	1,60 ± 0,05	68,80 ± 7,08	32,92 ± 2,25	26,77 ± 2,01	46,05 ± 3,81
KS	0,98	0,80	0,82	1,00	0,28	0,90
Curt	-0,32	-1,09	-1,61	-0,13	-1,10	-1,69

MC = massa corporal; %G= percentual de gordura; IMC = índice de massa corporal; MM= massa magra; KS = Kolmogorov-Smirnov; Curt = curtose. * $p<0,05$

Tabela 2. Resultados descritivos do nível sérico lipídico

	TG	CT	LDL	HDL	VLDL
GC	98,10 ± 6,52	173,30 ± 10,89	114,80 ± 10,72	41,20 ± 2,57	17,30 ± 3,50
KS	0,98	0,62	0,32	0,94	0,64
Curt	1,35	0,61	0,03	0,82	2,11
GCI	102,10 ± 11,84	179,90 ± 11,11	123,40 ± 12,70	40,80 ± 2,82	18,30 ± 4,19
KS	0,94	0,83	0,99	0,89	0,99
Curt	2,11	1,34	-0,38	0,42	0,56

TG=triglicerídeos; CT= colesterol; LDL= lipoproteína de baixa densidade; HDL = lipoproteína de alta densidade; VLDL= lipoproteína de muito baixa densidade; KS = Kolmogorov-Smirnov; Curt = curtose.

Tabela 3. Comparação entre as médias antropométricas dos grupos GC e GCI

Variáveis	Grupo Controle (GC)		Grupo Experimental (GCI)	
	Pré	Pós	Pré	Pós
MC(kg)	71,85 ± 6,05	72,64 ± 6,28	68,80 ± 7,08	64,86 ± 6,58*
%G	31,66 ± 3,15	32,09 ± 3,08	32,92 ± 2,25	28,50 ± 2,34*
IMC(kg/m ²)	27,52 ± 1,68	27,77 ± 1,56	26,77 ± 2,01	25,19 ± 2,00*
MM (kg)	49,17 ± 3,28	49,31 ± 3,21	46,05 ± 3,81	46,27 ± 3,63

Valores em média ± SD; MC = massa corporal; %G= percentual de gordura; IMC = índice de massa corporal; MM= massa magra. * $p=0,00$.

Tabela 4. Comparação entre as médias do nível sérico lipídico dos grupos GC e GCI

Variáveis	Grupo Controle (GC)		Grupo Experimental (GCI)	
	Pré	Pós	Pré	Pós
TG	98,10 ± 6,52	98,90 ± 5,86	102,10 ± 11,84	97,10 ± 11,91*
CT	173,30 ± 10,89	175,80 ± 11,21	179,90 ± 11,11	173,10 ± 11,53
LDL	114,80 ± 10,72	116,60 ± 10,85	123,40 ± 12,70	114,90 ± 13,17*
HDL	41,20 ± 2,57	41,50 ± 2,27	40,80 ± 2,82	44,10 ± 2,18*
VLDL	17,30 ± 3,50	17,70 ± 2,91	18,30 ± 4,19	14,10 ± 2,56 ^a

Valores em média ± SD; TG=triglicerídeos; CT= colesterol; LDL= lipoproteína de baixa densidade; HDL = lipoproteína de alta densidade; VLDL= lipoproteína de muito baixa densidade; * p<0,05; análise intragrupos; ^ap=0,02; análise intergrupos.

Discussão

Ao analisarmos os resultados obtidos pelo GCI, podemos observar que o grupo demonstrou reduções importantes no IMC e no %G. A média da variável MM não apresentou alteração, demonstrando a importância dos exercícios físicos na manutenção da mesma¹⁴. De acordo com esses dados, pode-se dizer que a diminuição na MC está relacionada à redução no %G, já que a MM manteve-se (p=0,46).

Sabe-se que a obesidade está relacionada aos distúrbios no metabolismo lipídico¹⁵. Uma pesquisa realizada por Coelho *et al.*¹⁶ em 153 estudantes de medicina (18 a 31 anos) apontou níveis elevados de CT e TG somente em indivíduos obesos e sobrepesados.

O grupo GCI apresentou reduções significativas nas variáveis MC, %G e IMC, e consequentemente um melhoramento nos níveis sérico lipídicos, como redução do TG, LDL, VLDL e aumento da HDL, reforçando essa relação entre obesidade, sobrepeso e dislipidemia, pois tanto o excesso de gordura corporal quanto a sua distribuição anatômica estão relacionadas às dislipidemias.

Diversos estudos vêm demonstrando modificações benéficas nos níveis e na composição química das frações e sub-frações da HDL, LDL, VLDL, TG e CT, após um programa de exercícios físicos cardiorrespiratórios com diferentes intensidades, durações e frequências, realizadas por indivíduos de variadas faixas etárias e níveis de aptidão^{17,18}.

Vianna *et al.*¹⁹ observaram reduções significativas no CT de mulheres com a prática de exercícios físicos cardiorrespiratórios, em bicicletas ergométricas, por 45

minutos, na intensidade leve para moderada (50% a 60% da FC_{máx}), duas vezes por semana, por um período de 12 semanas.

Um estudo realizado por Leon *et al.*²⁰ avaliou o impacto nos níveis lipídicos de um programa de exercícios físicos supervisionado, em ciclo-ergômetro, em 675 indivíduos sedentários normolipidêmicos, brancos e negros, homens e mulheres, faixa etária de 17 a 65 anos. Nas 376 mulheres, foi observado aumento de 3% no HDL colesterol, redução de 0,6% nos triglicerídeos e redução de 4% no LDL colesterol. Tais achados foram inferiores ao presente estudo, no qual foi observado aumento de 7,5% no HDL colesterol, redução de 4,9% nos triglicerídeos e redução de 6,90% no LDL colesterol.

Como resposta ao efeito agudo do exercício físico, uma única sessão é capaz de modificar o perfil lipídico, no entanto, segundo Ferguson *et al.*²¹ parece existir limiares de dispêndio energético para indivíduos treinados, sendo necessárias 800kcal para diminuir os TG, 1100kcal para aumentar os níveis de HDL e 1300kcal para diminuir os níveis de LDL. Isto foi observado ao analisarem testes a 70% do VO₂máx com diferentes gastos energéticos (800, 1100, 1300 e 1500kcal).

Um estudo realizado por Lima *et al.*²² verificou o custo metabólico de uma aula de ciclismo indoor (CI), com duração de 45 minutos, em 12 mulheres (20 a 35 anos), praticantes há pelo menos 6 meses com regularidade. O dispêndio energético gerado foi de aproximadamente 458 kcal, afirmando que o CI é uma atividade que atinge os critérios do ACSM para condicionamento

cardiorrespiratório e gasto energético para controle da massa corporal.

Kelley *et al.*²³ recomendam exercícios cardiorrespiratórios a fim de melhorar o nível sérico dos lipídeos. O esclarecimento para as mudanças benéficas induzidas pelo exercício físico, provavelmente reside na promoção de melhor funcionamento dos processos enzimáticos envolvidos no metabolismo lipídico. O aumento da atividade enzimática da lipase lipoprotéica é o achado mais bem embasado por evidências, podendo ocorrer a partir de única sessão de exercício físico, bem como ao longo do treinamento. Isso leva a um maior catabolismo das lipoproteínas ricas em triglicerídeos, como consequência formando menos partículas de LDL pequenas e densas, o que eleva a produção de HDL²⁴.

As variações positivas encontradas nas variáveis antropométricas do GCI contribuíram para um melhoramento no perfil lipídico, o que nos faz apontar o treinamento de ciclismo indoor como uma excelente opção para se alcançar um balanço energético negativo e se obter tais modificações lipídicas.

Desta forma, o ciclismo indoor pode ser considerado uma excelente opção não farmacológica para combater as diferentes doenças relacionadas a um estilo de vida desregrado, maus hábitos alimentares e sedentarismo, e quanto maior a diversidade de exercícios físicos comprovadamente benéficos para o adequado controle lipídico e redução da massa corporal, cada indivíduo terá a oportunidade de escolher sua modalidade preferida e com isso a possibilidade de maior adesão aos programas de exercícios físicos.

Conclusões

A partir dos resultados obtidos no presente estudo, podemos concluir que o CI é uma excelente opção no controle da massa corporal bem como para se alcançar um melhoramento nos níveis séricos dos lipídeos.

Referências

1. Francis PR, Witucki BA, Buono MJ. Physiological responses to a typical Studio cycling session. **ACSM'S Health & Fitness Journal** 1999;3(1):30-51.
2. Mello DB. **Ciclismo Indoor** 2004; Ed. Sprint. Rio de Janeiro.
3. Ferreira AC, Brasil RM, Sá GB, *et al.* Comparação das respostas hemodinâmicas entre o ciclismo indoor e aquático. **Arquivos em Movimento** 2005;1(2):29-38.
4. Kang J, Chaloupka EC, Mastrangelo M, *et al.* Metabolic and perceptual responses during spinning cycle exercise. **Med Sci Sports Exerc.** 2005; 37(5):853-59.
5. Sorace P. Exercise, Physical Activity, and Dyslipidemia. **Strength Cond J** 2006;28 (4):57-59.
6. Duncan GE, Perri MG, Theriaque DW, *et al.* Exercise Training, Without Weight Loss, Increases Insulin Sensitivity and Postheparin Plasma Lipase Activity in Previously Sedentary Adults. **Diabetes Care.** 2003;26:557-562.
7. American College of Sports Medicine (ACSM). **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição.** 2003. 6º ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
8. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. **Anthropometric standardization reference manual.** 1988; Champaign, Ill. Human Kinetics Books.
9. Organização Mundial de Saúde (OMS). **Physical status: the use and interpretation of anthropometry.** Geneva: World Health Organization; 1995. (Technical Report Series, 854).
10. Pollock ML, Wilmore JH. **Exercícios na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação.** 1993; 2ª ed. Filadélfia: editora MEDSI.
11. Inbar O, Oren A, Scheinowitz M, Rotstein A, *et al.* Normal cardiopulmonary responses during incremental exercise in 20- to 70- yr-old men. **Med Sci Sports Exerc** 1994;26:538-546.
12. Borg G. **Escalas de Borg para dor e esforço percebido.** 2000; Editora Manole, São Paulo.
13. Sociedade Brasileira de Cardiologia. **III Diretrizes brasileiras sobre dislipidemias e diretriz de prevenção da aterosclerose do departamento de aterosclerose da sociedade brasileira de cardiologia,** 2001.
14. Slentz CA, Duscha BD, Johnson JL, *et al.* Effects of the amount of exercise on body weight, body composition, and measures of central obesity: STRRIDE--a randomized controlled study. **Arch Intern Med** 2004; 164(1):31-39.
15. Wiborn C, Beckham J, Campbell B, *et al.* Obesity: prevalence, theories, medical consequences, management, and research directions. **J Int Soc Sports Nutr** 2005;2(2):4-31.
16. Coelho VG, Caetano LF, Júnior RRL, *et al.* Perfil Lipídico e Fatores de Risco para Doenças Cardiovasculares

em Estudantes de Medicina. **Arq Bras Cardiol** 2005;85(1):57-62.

17. Sharma AM, Schmidt-Trucksass A, Mascitelli L, *et al.* Effects of exercise on plasma lipoproteins. **N Engl J Med**. 2003;348:1494-1496.

18. Matsudo VKR, Matsudo SMM, Araujo TL, *et al.* Dislipidemias e a promoção da atividade física: uma revisão na perspectiva de mensagens de inclusão. **R Bras Ci e Mov**. 2005;13(2):161-70.

19. Vianna MVA, Silva IAS, Gomes ALM, *et al.* Efeito do Exercício Físico Sobre o Perfil Lipídico de Mulheres HIV+ Dislipidêmicas sob Tratamento com HAART. **Rev SOCERJ**. 2009; 22(4):225-229.

20. Leon AS, Rice T, Mandel S, *et al.* Blood lipids response to 20 weeks of supervised exercise in a large biracial population: the HERITAGE Family Study. **Metabolism**. 2000;49(4):3-20.

21. Ferguson MA, Alderson NL, Trost SG, *et al.* Effects of four different single exercise sessions on lipids, lipoproteins, and lipoprotein lipase. **J Appl Physiol**. 1998;85(3):1169-1174.

22. Lima RT, Sapucahy L, Mello DB, *et al.* Custo metabólico de uma aula de spinning em academia da zona oeste do RJ em mulheres de 20 a 35 anos. **18º Congresso Internacional de Educação Física** 2003.

23. Kelley G, Kelley KS, Tran ZV. Exercise, Lipids, and Lipoproteins in Older Adults: A Meta-Analysis. **Prev Cardiol** 2005;8(4):206-214.

24. Wood RJ, Voleck JS, Liu Y, *et al.* Carbohydrate restriction alters lipoprotein metabolism by modifying VLDL, LDL, and HDL subfraction distribution and size in overweight men. **J Nutr** 2006;136(2):384-389.