

EFEITOS CARDIORRESPIRATÓRIOS E HEMODINÂMICOS APÓS 12 MESES DE CONDICIONAMENTO FÍSICO EM UM GRUPO DE CARDIOPATAS.**EFFECT CARDIO RESPIRATORY AND HEMODYNAMIC AFTER 12 MONTHS OF PHYSICAL CONDITIONING IN A GROUP OF CARDIOPATAS.****Otacílio Alves Reis^{1,2}, Wesley T. de Carvalho², Newton Nunes^{1,3}, Aparecido Pimentel, Ferreira⁴, Francisco Luciano Pontes Jr¹****RESUMO**

Objetivo: avaliar os efeitos cardiorespiratórios e hemodinâmicos num programa de Reabilitação Cardíaca após 12 meses de treinamento. Amostra: 8 indivíduos do gênero masculino com doença arterial coronariana, idade 57 ± 14 anos, que submeteu-se a três testes Cardiopulmonares. Métodos: Os Testes realizados no início, seis meses e um ano após a intervenção. Realizado em esteira ergométrica Imbramed, analisador de gases VO2000, usando o protocolo de RAMP. Treinamento físico, realizado com frequência de 3 vezes por semana, duração de 90 minutos. Foi realizada uma análise descritiva das variáveis cardiorrespiratórias e hemodinâmicas. Resultados: O VO_{2MAX} encontrado em L1 e L2 aumentou de acordo com o tempo de adesão ao programa de reabilitação, comparando o teste inicial, seis meses e doze meses, e somente o VO_{2MAX} encontrado em L1 nos momentos inicial e doze meses apresentou diferenças estatisticamente significativas. Conclusões: Com o exercício físico constante, podemos considerar que o indivíduo que pratica atividade física tende a ter perda de peso mesmo que não significativa estatisticamente é o suficiente para reduzir a pressão arterial, as concentrações de colesterol total, reduzindo assim outros eventos cardíacos. Em conclusão, pode-se observar que um programa de condicionamento físico é benéfico para esta população especial.

Palavras-Chaves: Condicionamento Físico, Reabilitação Cardíaca, Doença arterial coronariana.

1. Programa de Pós-Graduação Lato Sensu em Exercício Físico Aplicado à Reabilitação Cardíaca e a Grupos Especiais da Universidade Gama Filho - UGF

2. Núcleo de Reabilitação Cardiopulmonar da Universidade Católica de Brasília

ABSTRACT

Objective: to evaluate the cardio respiratory and hemodynamic effects in a 12-month Heart Rehabilitation training program. Sample: 8 male subjects with arterial-coronary disease aged 57 ± 14 years, who underwent three cardiopulmonary tests. Methods: The tests were accomplished in the beginning, after six months and one year after the intervention on an Imbramed ergometric mat VO2000 gas analyzer using the RAMP protocol. Physical training was regularly accomplished 3 times a week with the duration of 90 minutes. A descriptive analysis of the cardio respiratory and hemodynamic variables was conducted. Conclusions: With the constant physical exercise it may be considered that the individual who practices physical activity tends to lose weight although the loss may not be statistically significant to reduce the blood pressure and the levels of total cholesterol, thereby reducing the probability of other heart events. In conclusion, it was observed that a program of physical conditioning is beneficial for this population especially.

Key Words: Physical conditioning, Heart Rehabilitation, Arterial Coronary Disease.

Endereço para Correspondência:

luciano.pontes@posugf.com.br
nnunesusp@hotmail.com

3. INCOR-SP

4. Doutorando em Educação Física Universidade Católica de Brasília

INTRODUÇÃO

A prática regular de atividade física ou mesmo o estilo de vida mais ativo tem mostrado ser um meio de proteção contra a ocorrência de doenças cardiovasculares, reduzindo não só a mortalidade cardiovascular, mas também a mortalidade por todas as causas. Evidências nesse sentido surgiram a partir da década de 50, sendo definitivamente comprovadas na década de 90 (Negrão e Barreto, 2005).

Atualmente, 17 milhões de pessoas morrem anualmente por doenças cardiovasculares que representam uma das maiores causas de mortalidade no mundo. No Brasil, este universo chega a 47,80 %, e em Brasília 31,24 %. O Brasil aparece em 9º lugar na lista dos países com maior incidência de morte por complicações cardiovasculares (Datusus, 2007). O número de casos de doenças cardiovasculares no país fica atrás de países como China, Índia, Rússia e Estados Unidos (Negrão e Barreto, 2005).

As doenças cardiovasculares são representadas por: doença arterial coronária, hipertensão arterial, acidente vascular cerebral, insuficiência cardíaca congestiva, doença vascular periférica, as cardiopatias congênitas, as valvulopatias e a doença reumática do coração; e suas repercussões são as principais causas de morte precoce na idade adulta (Rosentul, Faria e Meirelles, 2005). No caso de sobrevida, o paciente tem o seu condicionamento físico depreciado, os exemplos disso são: o aumento da frequência cardíaca (FC), diminuição do VO_2 (volume de oxigênio), irregularidade da pressão arterial (PA) havendo necessidade de estratégias para reorganização funcional dos sistemas cardiorrespiratórios e hemodinâmicos desse público.

A atividade física supervisionada aplicada à cardiopatas, é uma estratégia para reorganizar os sistemas citados e aumentar a sobrevida em 20% a 30% (Diretriz de Reabilitação Cardíaca, 2005) e que por sua vez, traz efeitos benéficos restabelecendo assim as funções hemodinâmicas, permitindo ao cardiopata voltar as suas atividades, assim como ajudar a não reincidência de eventos cardíacos.

O presente estudo tem por objetivo avaliar os efeitos cardiorrespiratórios e hemodinâmicos de um programa de atividade

física para cardíacos após 12 meses de treinamento.

MATERIAIS e MÉTODOS

O estudo foi realizado com 8 homens com doença arterial coronária, com média de idade de 57 ± 14 anos que apresentaram 3 testes ergoespirométricos em um período de 12 meses, no Núcleo de Reabilitação Cardiopulmonar da Universidade Católica de Brasília.

O trabalho classificado como ensaio clínico não-randomizado.

O grupo foi submetido a um programa de Reabilitação Cardíaca que consistia em avaliação, intervenção medicamentosa, treinamento físico com exercícios aeróbicos e exercícios de força, conforme descrito a seguir.

Os exames de avaliação cardiopulmonar foram realizados no início, seis meses e um ano após a adesão a intervenção de atividade física, tendo como método o teste em ergômetro (esteira ergométrica Imbramed SUPER ATL), ergoespirômetro (analisador VO_2 2000, Aerosport), usando o protocolo de RAMPA, tendo como dados coletados a Frequência Cardíaca de repouso, Pressão Arterial Sistólica, Pressão Arterial Diastólica, Limiar ventilatório 1 e 2 (LV1, LV2), DP (duplo produto), percentual VO_2 máximo ($\%VO_2$) nos limiares e VO_2 Pico. Cada aluno na primeira avaliação teve a liberação concedida para a prática de exercícios físicos pelos seus cardiologistas.

O treinamento físico foi realizado com frequência de 3 vezes por semana, com duração de 90 minutos. Cada sessão de treino era composta de quatro fases:

a) Alongamento Inicial: realizado nos principais grupos musculares de membros inferiores e membros superiores.

b) Exercício Aeróbio: realizado em bicicleta e / ou esteira ergométrica com duração de 30 minutos no qual a intensidade utilizada foi graduada de forma que a frequência cardíaca de trabalho, pré-estabelecida para cada paciente fosse atingida, de acordo com a determinação do anaeróbio obtido pelo teste cardiorrespiratório. O Limiar anaeróbio foi determinado como ponto mais baixo do equivalente ventilatório e da pressão expirada

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

final de oxigênio, além de quociente respiratório abaixo de 1,0.

c) Treinamento de Força: trabalhado com 50 % do teste de 1RM, sendo realizado 2 séries de 10 repetições para cada movimento. Movimentos de Membro Superior: flexão de cotovelo, flexão de ombro e extensão de cotovelo. Movimentos de Membro inferior: Extensão e Flexão de joelho, Abdução e Adução de quadril, Flexão de Quadril a 90° e Flexão Plantar.

d) Alongamento Final: realizado nos principais grupos musculares de membros inferiores e membros superiores.

Os pacientes faziam uso de betabloqueador, inibidor de enzima de conversão, diurético e anticoagulante. (Propranolol, Atenolol, Captopril, Diogoxina, Cardilol, Ácido Acetilsalicílico/ASS, Sinvastatina, Sustrate). Sendo que: todos os pacientes faziam uso de Ácido Acetilsalicílico/ASS, 5 deles faziam uso de Diogoxina, 3 de Captopril, 3 Sinvastatina, 3 de Lasix, e outros medicamentos também aparecem, mas somente 1 paciente fazendo uso como: Aldozida, Carilol, Glucobay, Narmacina, Lasix, Atenolol, Cardilol, Sustrat, Selopress, Zocor, Marevan.

Para o controle da frequência o paciente que faltasse a três sessões consecutivas era excluído do programa, com

isso tivemos um índice alto de frequência durante os 12 meses do programa.

Apesar do programa ter uma nutricionista, neste trabalho não levamos em conta a padronização da dieta. O que poderia ter sido uma variável controlada.

Análise Estatística

Foi realizada uma análise descritiva das variáveis cardiorrespiratórias e hemodinâmicas, com média e desvio padrão de todos os pacientes. Para verificar as diferenças entre os três testes foi utilizado uma análise de variância One Way (ANOVA), através do software SPSS 11.5 for Windows. Para apontar as diferenças significativas foi adotado um valor de $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

A tabela 1 apresenta os valores antropométricos encontrados nos três momentos do experimento: início, seis meses e um ano de intervenção através da atividade física.

Observou-se que o IMC e o peso corpóreo teve uma discreta diminuição comparando o início e um ano após a adesão ao programa de intervenção, contudo, estes valores não são estatisticamente significativos.

Tabela 1. Variáveis antropométricas nos períodos de início, seis meses e uno após adesão do programa de reabilitação cardiovascular.

	INÍCIO	6 MESES	12 MESES
IDADE (anos)	57± 14	57± 14	57± 14
Maior e Menor	(45,1-67,64)	(45,1-67,64)	(45,1-67,64)
ESTATURA (metros)	1,67±0,080	1,67±0,080	1,67±0,080
Maior e Menor	(1,60-1,74)	(1,60-1,74)	(1,60-1,74)
PESO (Kg)	72,2 ± 6,5	69,9±9,4	70,5±10,11
Maior e Menor	(66,8-77,7)	(62-77,7)	(62,0-78,9)
IMC (Kg/m ²)	26±2,21	25±2,72	24,7±2,12
Maior e Menor	(23,9-27,6)	(22,7-27,2)	(26,9-26,5)

A tabela 2 apresenta os valores das variáveis fisiológicas, hemodinâmicas e ventilatórias.

O VO₂ máximo encontrado em L1 e L2 aumentou de acordo com o tempo de adesão ao programa de reabilitação, comparando o teste inicial, seis meses e doze meses,

contudo somente o VO₂ máximo encontrado em L1 nos momentos inicial e doze meses apresentou diferenças estatisticamente significativas.

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

Tabela 2 Variáveis fisiológicas nos três momentos da adesão ao programa de reabilitação.

VARIÁVEIS	INÍCIO	6 MESES	12 MESES
FC repouso (bpm) Maior e Menor	73,6±15 (61,12-86,13)	64,6±9 (57,07-7218)	66,9±12 (63,32-73,43)
FC L1 (ml / kg /mim) Maior e Menor	102,8±15 (90,08-115,67)	95±12 (84,77-105,23)	102,25±17 (87,88-116,62)
FC L2 (bpm) Maior e Menor	128,7±17 (114,51-142,99)	109,7±42 (74,52-144)	126,5±30 (101,4-151,6)
FC MAX (ml / kg /mim) Maior e Menor	143,6±12 (133,12-154,13)	144,75±11 (165,49-154,01)	137,75±10 (128,83-146,67)
PAS (mmHg) Maior e Menor	151,25±22,48 (132,46-170,04)	147±27 (123,66-170,34)	152,5±19 (135,93-169,07)
PAD (mmHg) Maior e Menor	88,13±11 (78,4-97,85)	84,38±8 (77,51-91,24)	85±11 (75,01-94,99)
PAM (mmHg) Maior e Menor	109,15±14 (97,43-120,87)	105,18±11 (95,65-114,7)	107,46±12 (97,17-117,75)
VO ₂ MAX L1 (ml / kg /mim)	14,93±4,03* (11,5541-18,3084)	16,63±2,44 (14,5894-18,6781)	20,92±6,5 (15,4580-26,3820)
VO ₂ MAX L2 (ml / kg /mim)	20,58±5,10 (16,3168-24,8582)	22,83±5,11 (18,5566-27,1134)	23,53±7,3 (17,4245-296455)
VO ₂ Pico (ml / kg /mim)	25,30±6,17 (20,14 – 30,46)	30,11±5,96 (25,12 –35,10)	28,29±6,43 (23 – 33,7)

*diferença estatística significativa entre (Início) e (12 meses), p<0,05

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

A tabela 3 apresenta os valores relativos a carga e inclinação referentes aos limiares

encontrados nos três momentos.

Tabela 3. Carga e inclinação referente aos limiares aos limiares nos três momentos de intervenção.

VARIÁVEIS	INÍCIO	6 MESES	12 MESES
Carga L1 (km/h)	4,025±0,76* (3,389-4,661)*	4,813±133** (3,700-5,925)	6,212±1,24 (5,171-7254)
INCLINAÇÃO %	3,875±1,30* (2,786-4,964)	4,938±2,94** (2,475-7,400)	8,375±2,26 (6,482- 10,268)
Carga L2 (km/h)	6,188±1,57 (4,870-7,505)	6,325±1,08 (5,417-7,233)	6,813±0,95 (6,013-7,612)
INCLINAÇÃO %	8,375±2,26 (6,482- 10,268)	9,188±3,20 (6,507-11,868)	6,563±3,04 (4,020-9,105)
Carga Max (km/h)	6,700±0,97 (5,886-7,514)	7,488±1,45 (6,269-8,706)	7,688±0,98 (6,865- 8,510)
INCLINAÇÃO %	10,750±2,65 (8,527-12,973)	11,438±2,73 (9,154-13,721)	8,438±3,27 (5,697-11,178)

*diferença estatística significativa entre (Início) e (12 meses), $p < 0,05$.

** diferença estatística significativa entre (6 meses) e (12 meses), $p < 0,05$.

DISCUSSÃO

O pequeno número de pacientes do estudo é um fator de limitação do nosso trabalho. Esse número foi influenciado devido a pequena adesão dos pacientes após 6 meses de tratamento. Outra limitação do trabalho foi a falta de um grupo controle.

Outro fator que poderia influenciar seria as cardiopatias variadas, porém trabalho citando Yazbek Jr e Batistella (1994), afirmaram que as variáveis obtidas por testes cardiopulmonares não apresentam diferenças entre as cardiopatias (Barros, 2006).

Observou-se que o IMC e o peso corpóreo tiveram uma discreta diminuição, comparando o início e um ano após a adesão ao programa de intervenção, contudo, estes valores não são estatisticamente significativos, além de que são variáveis pobres para dizer que isso seja melhor no que se refere a composição corporal, pois esta diminuição verificada por estas variáveis, podem não refletir diminuição da gordura corporal e sim, uma redução da massa magra, tão comum nesta faixa etária.

O IMC apesar de não apresentar uma diferença estatística, teve uma relevância clínica, o que fez com que os pacientes passassem de uma qualificação de "risco

moderado" no início do programa (IMC inicial de $26 \pm 2,21$), para uma faixa do IMC dentro do ideal ($24,7 \pm 2,12$) (Yazbek e Battistella, 1994). Com o exercício físico constante, podemos considerar que o indivíduo que pratica atividade física tende a ter perda de peso, mesmo que não significativa estatisticamente é o suficiente para reduzir a pressão arterial, as concentrações de colesterol total (Santos, 2006), reduzindo assim outros eventos cardíacos.

A avaliação dos efeitos cardiorrespiratórios e hemodinâmicos verificados em um programa de atividade física para cardíacos num período de 12 meses teve como resultado uma oscilação nos resultados, existindo diferença estatística nas seguintes variáveis: de VO_2 máximo em L1 e carga e inclinação em L1. Sendo predominante a modificação do VO_2 máximo em L1, em comparação ao início e ao final sugerindo que um programa de reabilitação pode melhorar o condicionamento físico de cardiopatias, como verificado no estudo de Rozental (2005), Barros (2006). Essa diferença se deu porque este grupo era treinado na FC do L1, sugerindo que se trabalhe como em outras literaturas (Negrão e Barreto, 2005) entre os Limiares 1 e 2.

Esses dados são divergentes com os sugeridos da Diretriz de Reabilitação Cardíaca que sugere uma melhora nos três primeiros meses, e o nosso trabalho mostra uma diferença estatística somente com 12 meses de treinamento.

No entanto, o VO_2 máximo em L2 e Carga em L2, FC submáxima e PAS apesar de não apresentarem diferença estatística existe uma relevância clínica para estes pacientes, pois eles podem tolerar intensidades maiores de esforço para um trabalho fisiológico menor, fazendo com que não apresentem evidências de isquemia, indicando que existe menor demanda miocárdica.

Estes achados são corroborados com outro estudo (Barros, 2006) que sugere que pacientes com cardiopatias, o principal fator limitante da potência aeróbica, é em consequência da própria doença cardíaca. Porém, mesmo não sendo mudanças estatisticamente significativas, temos um esforço menor para uma carga maior e por mais tempo.

No nosso estudo, a frequência cardíaca máxima também não apresentou redução significativa assim como em outros estudos (Barros, 2006; Rozentul, 2005) confirmando assim, que a frequência cardíaca máxima se torna mais baixa com a idade, mas também acreditamos que seja pelos beta bloqueadores utilizados por estes pacientes que não permitem uma frequência cardíaca muito elevada. Um dado que se confirma com outro estudo (Diretriz de Reabilitação Cardíaca, 2005) é que o exercício induz a melhora da potência aeróbica máxima, mas não modifica de modo apreciável a frequência cardíaca máxima..

CONCLUSÃO

Pode-se observar que um programa de condicionamento físico é benéfico para esta população especial, contudo, torna-se importante ressaltar que é dependente da frequência dos alunos aos treinos, as suas características e também ao tempo que os mesmos praticam a atividade física, abrindo caminhos para novos estudos. E que o exercício reduz a frequência cardíaca submáxima em qualquer carga de trabalho e

atividade, e atrasa o estabelecimento de sintomas durante a atividade física.

A capacidade aeróbica aumentada durante o esforço significa maior reserva para as atividades laborais e de lazer, o que melhora a qualidade de vida destes pacientes.

Sugerimos que em outros estudos, se tenha um número maior de pacientes, e que se faça um grupo controle. E que a frequência cardíaca de trabalho fosse entre os limiares ventilatórios 1 e 2.

REFERÊNCIAS

- 1- DATASUS. Indicadores de Mortalidade. Ministério da Saúde. Taxa de mortalidade específica por doenças do aparelho circulatório. Taxa de doença isquêmica do coração. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?idb2006/c08.def>. acessado em 15/05/07.
- 2- Diretriz de Reabilitação Cardíaca. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. 2005;84(5).
- 3- Nobre Cuze R. Moacyr. Ver Assoc Brás. 2006; 52(2):118-24
- 4- Rosentul, L. Adriana, Faria M. Wagner, Meirelles R. Luisa. Efeito da Atividade Aeróbia sobre a função cardiovascular na fase III da cirurgia de Revascularização do Miocárdio. Rev. Soc. Cardiologia do Estado de São Paulo. 2005;15(3):9-17.
- 5- Yazbek, Júnior Paulo; Battistella, Linamara Rizzo. Condicionamento Físico do atleta ao transplantado. Aspectos Multidisciplinares na Prevenção e Reabilitação Cardíaca. São Paulo: SARVIER: Associação Paulista de Medicina. 1994.
- 6- Santos, José Ernesto. Perda de peso (mesmo que aparentemente modesta) e exercício físico: Duas armas poderosas na redução de fatores de risco de doença arterial coronariana. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. 2006;87(6).
- 7- Barros. Turíbio. Respostas cardiovasculares ao exercício em pacientes com ICC de diferentes Faixas Etárias. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. 2006;86(1).

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

w w w . i b p e f e x . c o m . b r

8- Rozentul, Adriana Landureza e Colaboradores. Efeitos da atividade aeróbica sobre a função cardiovascular na fase III da cirurgia de revascularização do miocárdio. Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo.vol.3, n.3, Maio/Junho/2005.

9- Negrão, Carlos Eduardo; Barreto, Antônio Carlos Pereira. Cardiologia do Exercício. Do atleta ao cardiopata. Barueri, SP: Manole,2005.

Recebido para publicação em 10/08/2007

Aceito em 05/09/2008