

## **AVALIAÇÃO DE HOMENS CARDIOPATAS PRATICANTES DE EXERCÍCIO FÍSICO**

*Maíra Meneghel de Quadros<sup>a</sup>*

*Stela Nazareth Meneghel<sup>b</sup>*

*João Carlos Jaccottet Piccoli<sup>c</sup>*

### **Resumo**

O envelhecimento da população brasileira e o aumento crescente de doenças crônico-degenerativas tornam necessária a avaliação de condutas preventivas, incluindo o exercício físico. A presente investigação é um estudo longitudinal que avaliou pacientes com cardiopatia e realizando exercícios físicos regulares, por um período médio de 17 anos de seguimento. As informações foram obtidas retrospectivamente em arquivos de um centro de reabilitação na cidade de Porto Alegre (RS). Foram selecionados 14 homens cardiopatas que compuseram uma amostra intencional. A idade média no início do acompanhamento era de 47 anos e 65 anos no final. As variáveis estudadas foram frequência cardíaca, peso e pressão arterial, todas aferidas antes e depois dos exercícios físicos e compreendendo o período dos doze primeiros meses e doze últimos meses de acompanhamento. Para averiguar as diferenças entre as variáveis foi o usado teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas, calculado pelo programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS), versão 10,0. Foram observadas reduções nas frequências cardíacas, comparando-se as primeiras aferições com as obtidas no último ano de acompanhamento, tanto nos valores antes do exercício (84,1 para 78,6;  $p = 0,001$ ), como depois do exercício (105,2 para 90,7;  $p = 0,003$ ). Também houve redução nos níveis de pressão arterial diastólica média obtida após o exercício (77,4 para 72,5;  $p = 0,05$ ). Esta pesquisa mostra melhora em parâmetros fisiológicos em uma amostra de homens cardiopatas praticantes de exercício.

Palavras-chave: Exercícios físicos. Doenças cardiovasculares. Monitoramento.

---

<sup>a</sup> Curso de Educação Física pela Universidade Luterana do Brasil.

<sup>b</sup> Curso de Análise de Políticas e Sistemas de Saúde. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

<sup>c</sup> Curso de Educação Física, Universidade Luterana do Brasil.

**Endereço para correspondência:** Rua Santa Cecília, n.º 1.899, apart. 404, Porto Alegre, Rio Grande do Sul. CEP: 90420-041. maimeneghel@hotmail.com

### **Abstract**

With the ageing of the Brazilian population and the consequent increase in the number of patients with chronic and degenerative diseases, there has been an increasing call for the assessment of preventive methods, such as the practice of regular physical exercise. The present investigation is a longitudinal study which evaluated patients with heart conditions and doing regular physical exercises, for an average period of 17 years. Information was obtained retrospectively through records from a rehabilitation center in the city of Porto Alegre (RS). 14 men with a heart condition were selected to make up an intentional sampling. The average age at the beginning of the follow-up was 47 and 65 in the end. The variables studied were cardiac frequency, weight and arterial pressure, all measured before and after the practice of physical exercise, comprising the period of the twelve first months and the last twelve months of the follow-up. The test used to verify the differences between the variables was Wilcoxon's test for two related samples. They were calculated through the software Statistical Package for Social Sciences, version 10.0 (SPSS). Reductions were observed in the average cardiac frequencies, comparing the first measurements with the ones obtained in the last year of the follow-up (84.1 to 78.6;  $p = 0.001$ ) before the practice of physical exercise and the averages decreased from 105.2 to 90.7;  $p = 0.003$  after the exercise. There was also a decrease of the levels of diastolic arterial pressure obtained after exercising (77.4 to 72.5;  $p = 0.05$ ). This research reveals a decrease in physiological parameters in a sample of aged men with a heart condition practicing regular physical exercises.

Key words: Physical exercise. Cardiovascular diseases. Follow-up.

### **EVALUACIÓN DE HOMBRES CON CARDIOPATÍA QUE PRACTICAN EJERCICIOS FISICOS**

#### **Resumen**

El envejecimiento de la población brasileña y el número creciente de enfermedades crónico degenerativas requieren la evaluación de medidas preventivas, incluyendo el ejercicio físico. Esta investigación es un estudio longitudinal que evaluó, durante 17 años seguidos, a pacientes con cardiopatía que hacían ejercicios regularmente. La información se obtuvo de forma retrospectiva en los archivos de un centro de rehabilitación en la ciudad de Porto Alegre (RS). Fueron seleccionados 14 hombres con cardiopatías que formaron

una muestra intencional. La edad media, al inicio y al final del acompañamiento, era de 47 años y 65 años respectivamente. Las variables estudiadas, comprendiendo los doce primeros meses y los doce últimos del acompañamiento, fueron el ritmo cardíaco, el peso y la presión arterial, todas medidas antes y después del ejercicio físico. Para determinar las diferencias entre las variables se utilizó el test de Wilcoxon para muestras pareadas, utilizando el programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versión 10.0. Se observaron reducciones en el ritmo cardíaco, comparando las primeras mediciones con las obtenidas en el último año de acompañamiento, tanto en los valores pre-ejercicio (84,1 a 78,6;  $p = 0,001$ ), y después del ejercicio (105,2 a 90,7;  $p = 0,003$ ). También hubo reducciones en los niveles de presión arterial diastólica media obtenida después del ejercicio (77,4 a 72,5;  $p = 0,05$ ). Esta investigación indica una mejora en los parámetros fisiológicos en una muestra de hombres con cardiopatía que practican ejercicios.

Palabras-clave: Ejercicios físicos. Enfermedades cardiovasculares. Monitoreo.

## INTRODUÇÃO

No Brasil, a população maior de 60 anos encontra-se em torno de 10% do total. Esse grupo está sujeito a uma elevada prevalência de agravos e incapacidades associadas ao envelhecimento, incluindo as doenças crônico-degenerativas. Dentre essas doenças, salientam-se as cardiovasculares, que constituem a primeira causa de mortalidade no país e cuja idade de ocorrência ainda é jovem, já que esses óbitos poderiam ser postergados para idades mais tardias.<sup>1</sup>

As estratégias de prevenção efetivas para as doenças cardiovasculares e coronarianas compreendem modificações no estilo de vida, incluindo atividade física regular, perda de peso, controle do estresse, abandono do fumo e do álcool e consumo reduzido de sódio.<sup>2,3</sup> A Associação Médica Americana considera que o sedentarismo é o maior fator de risco modificável para a doença coronariana.<sup>4</sup>

Em relação ao efeito protetor do exercício físico, os estudos epidemiológicos apontam que o risco de doença coronária para a população masculina sedentária é cerca de duas a três vezes o de pessoas fisicamente ativas e que o sedentarismo duplica o risco de uma pessoa sofrer um infarto do miocárdio fatal.<sup>3,5,6</sup> O papel determinante da atividade física para a saúde e prevenção de doenças crônicas, assim como a asserção de que as bases fisiopatológicas de muitas doenças se devem ao sedentarismo, ainda tem sido pouco evidenciado nas pesquisas, principalmente no que se refere aos efeitos do exercício em portadores de agravos como os cardiovasculares.<sup>7,8</sup>

Indivíduos com maior nível de aptidão física ou que realizam atividades físicas regulares apresentam menores índices de mortalidade por todas as causas.<sup>1,9-11</sup> Estudos têm demonstrado o efeito protetor da atividade física continuada sobre a doença isquêmica do coração e a hipertensão arterial sistêmica. A atividade física habitual reduz o risco médio de infarto do miocárdio e morte súbita por falência coronariana, pela prevenção do desenvolvimento e progresso da doença coronariana causada por arteriosclerose.<sup>2,7,11-13</sup>

Uma revisão sistemática de estudos realizada recentemente evidenciou que o exercício regular reduz o risco de cardiopatia em pacientes acompanhados em serviços de nível primário e secundário. Os maiores beneficiados são os que tiveram episódios recentes de infarto do miocárdio, os que sofreram revascularização miocárdica, angina estável e os que tiveram insuficiência cardíaca compensada. Os serviços de reabilitação cardíaca secundária que disponibilizam atividades físicas reduziram a morbi-mortalidade por doenças cardiovasculares em aproximadamente 20 a 25%.<sup>14</sup> O exercício regular possui efeitos benéficos sobre a perfusão coronariana e a função ventricular em pacientes com doença coronariana, embora não se saiba exatamente o mecanismo de atuação, além do aumento da oxigenação do miocárdio.<sup>15,16</sup> Ensaios clínicos e intervenções que buscam avaliar o efeito de exercícios no músculo cardíaco e na função diastólica esquerda têm mostrado resultados heterogêneos, principalmente em grupos de idosos, necessitando investigações adicionais.<sup>17,18</sup>

Para cardiopatas idosos, o sedentarismo não apenas significa aumento no risco de morbi-mortalidade por doenças cardiovasculares como produz uma diminuição de 5 a 10% de força física ocasionada pela perda gradual de tecido muscular que acompanha o processo de envelhecimento.

O treinamento físico diminui a pressão arterial de repouso,<sup>19</sup> efeito mais pronunciado em indivíduos hipertensos, uma vez que a maioria dos estudos realizados em normotensos não mostrou modificação da pressão arterial.<sup>20,21</sup> A prescrição de programas de treinamento físico para cardiopatas utilizando exercícios com pesos tem sido considerada relativamente segura desde que não se utilize grandes cargas. Basicamente, a diferença entre os exercícios com pesos e os exercícios aeróbios, do ponto de vista cardiológico, é que a pressão arterial aumenta um pouco mais nos exercícios com pesos enquanto a frequência cardíaca aumenta menos. A pressão arterial elevada dentro dos limites de segurança aumenta o fluxo coronariano e a frequência cardíaca mais baixa não sobrecarrega a taxa metabólica do miocárdio e o sistema de condução de impulsos.<sup>22</sup>

Nas últimas décadas, as recomendações para exercício físico tem-se baseado no conceito de que, para haver benefício quanto a prevenção, o exercício físico deve resultar

em aumento da aptidão física, expressa pelo aumento no consumo de oxigênio.<sup>23</sup> Embora a evidência epidemiológica sustente que o exercício físico intenso traga melhores resultados no tocante a sobrevivência, atividades de moderada intensidade também podem trazer benefícios, independente de introduzirem modificações na aptidão física.

O papel do exercício está bem estabelecido na prevenção das doenças cardiovasculares em populações saudáveis, com ou sem os fatores de risco, porém, para avaliar os efeitos do exercício em portadores de cardiopatias ou pessoas com sequelas de doenças cardíacas, há necessidade de pesquisas adicionais. Este trabalho objetiva mostrar os resultados de um programa de atividades físicas em um grupo de homens portadores de cardiopatias.

## **METODOLOGIA**

Estudo longitudinal que acompanhou homens com cardiopatia e realizando exercícios físicos regulares. Trata-se de uma coorte não controlada, cujos dados foram obtidos retrospectivamente.

Os sujeitos do estudo foram 14 homens que praticam exercícios físicos em uma Clínica de Reabilitação Física na cidade de Porto Alegre e que estavam se exercitando regularmente no momento da pesquisa. A pesquisa foi realizada no ano de 2006 e os dados referem-se a homens que haviam iniciado o programa de exercícios físicos por um período máximo de 30 anos (ano de início 1976) e mínimo de 10 anos (ano de início 1996).

O critério de inclusão foi: sexo masculino, cardiopatia (hipertensão arterial, isquemia, infarto do miocárdio) e estar realizando exercícios físicos pelo menos três vezes/semana. Foram excluídos os portadores de outras patologias e os que não estavam se exercitando no momento da pesquisa por abandono ou óbito.

As atividades físicas realizadas por esses homens na clínica compreendiam caminhadas na esteira e musculação e cada sessão correspondia a aproximadamente duas horas de atividades.

A aferição dos sinais vitais (PA, FC e peso corporal) era realizada por estagiário antes do exercício e após o término de cada sessão, com a supervisão do educador físico responsável pela clínica.

Os 14 homens que fizeram parte do estudo frequentaram a clínica durante todo o período de acompanhamento, excluídos os meses de férias. O período mínimo de acompanhamento foi 10 anos (2 pessoas), tendo os demais frequentado o seguinte número de anos: 12; 13(2); 14; 16 (2); 17; 23; 24; 25; 26 e 30 anos, perfazendo uma média de 17,7 anos.

A coleta dos dados foi realizada por meio de consulta aos arquivos da clínica contendo as fichas de avaliação individual e acompanhamento. Foi elaborada uma planilha para coletar os dados demográficos: idade, sexo, profissão; dados antropométricos – peso, frequência cardíaca (antes e após o exercício) e pressão arterial (antes e após o exercício); e dados relativos ao exercício – tempo de academia, frequência semanal; morbidades, medicamentos e óbito.

Após a elaboração do instrumento de coleta de dados e consentimento do profissional de educação física responsável pelo serviço para acessar as fichas dos frequentadores, os dados foram coletados por uma das pesquisadoras. Todos os dados utilizados são secundários, ou seja, faziam parte dos registros da clínica. Foram incluídas as medidas aferidas nos doze primeiros e doze últimos meses de acompanhamento para calcular os valores médios dessas variáveis, evitando possíveis distorções por frequências anômalas.

Os dados foram digitados no programa EpiInfo 6,0 com dupla entrada para evitar inconsistências.

Após a digitação, foram obtidas frequências simples de todas as variáveis do estudo. Foram calculadas as médias e os desvios padrões para cada uma das variáveis correspondentes aos 12 primeiros e aos 12 últimos meses de acompanhamento. Para a frequência cardíaca, pressão arterial sistólica e diastólica foram selecionadas duas medidas, uma obtida antes e outra após o exercício físico. Para avaliar as diferenças nos valores de cada indivíduo no início e fim do período usou-se o teste t para amostras pareadas. Para o total da amostra foi utilizado o teste de Wilcoxon para avaliar as diferenças entre os valores no primeiro e no último ano do seguimento. Para a realização dos testes estatísticos utilizou-se o Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versão 10,0.

## **RESULTADOS**

Os resultados apresentados correspondem a uma amostra de 14 homens portadores de cardiopatia e acompanhados em uma Clínica de Reabilitação Física, coordenada por um educador físico, por um período médio de 17 anos. O perfil da população amostrada corresponde a um grupo que iniciou o programa de atividades físicas com idade média de 47 anos (mínima 38; máxima 67) e ao final do seguimento apresentava idade média de 65 anos (mínima 52; máxima 80). Todos possuíam curso universitário e vários se mantiveram trabalhando durante todo o período. As morbidades que os acometeram foram angina, hipertensão arterial sistêmica e infarto agudo do miocárdio, isolados ou em associação.

A **Tabela 1** evidencia as médias das frequências cardíacas mensuradas antes e após o exercício físico, nos 12 primeiros meses em que os homens frequentaram a academia e no último ano em que eles participaram, ou seja, cada valor corresponde a média de 12 aferições mensais.

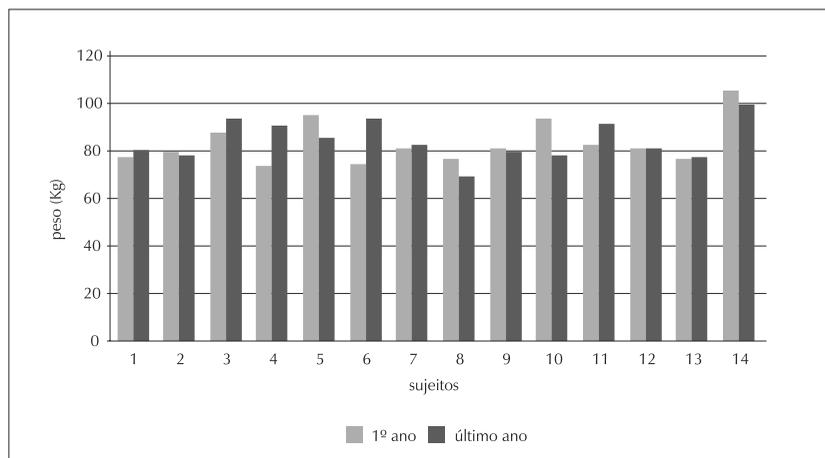
**Tabela 1.** Distribuição das frequências cardíacas (FC), desvio padrão (dp) e nível de significância antes e depois do exercício, 1º e último ano de seguimento – Porto Alegre (RS) – 2006

N	FC antes do exercício (média e dp)			FC depois do exercício (média e dp)		
	1º ano	Último ano	p	1º ano	Último ano	p
1	90,8 (12,4)	72,3 (5,6)	0,02	101,1 (11,8)	88,2 (5,2)	0,02
2	94,8 (7,4)	74,3 (3,6)	0,000	109,8 (9,7)	88,5 (6,7)	0,000
3	83,5 (7,0)	82,5 (4,2)	0,734	110,33 (6,2)	87,5 (5,3)	0,000
4	83,3 (5,6)	89,7 (5,9)	0,006	110,5 (7,8)	93,5 (3,0)	0,000
5	98,1 (8,2)	77,0 (5,1)	0,000	103,0 (5,8)	82,6 (4,0)	0,000
6	89,6 (11,1)	81,5 (7,0)	0,071	94,8 (6,2)	100,0 (8,3)	0,035
7	77,0 (4,8)	82,3 (7,5)	0,008	93,6 (6,0)	93,0 (11,0)	0,874
8	76,3 (3,9)	69,0 (4,8)	0,001	104,7 (8,6)	73,6 (3,5)	0,000
9	77,6 (4,9)	73,0 (6,3)	0,098	108,6 (9,2)	89,5 (8,6)	0,000
10	90,1 (6,8)	83,3 (9,3)	0,050	117,6 (11,0)	95,0 (9,5)	0,001
11	85,6 (6,2)	84,3 (6,0)	0,586	98,6 (12,1)	88,2 (6,7)	0,008
12	72,6 (2,8)	81,3 (6,6)	0,002	101,75 (8,0)	92,5 (4,6)	0,008
13	80,8 (5,4)	80,0 (5,3)	0,743	130,0 (9,8)	65,0 (11,9)	0,001
14	75,0 (4,5)	70,0 (4,6)	0,049	89,8 (5,3)	90,5 (14,5)	0,878
média	84,1 (7,7)	78,6 (6,1)	0,050	105,2 (10,4)	90,7 (7,6)	0,000

Observou-se que 11 sujeitos diminuíram as frequências cardíacas antes do treinamento, embora em apenas 6 houvesse significância estatística. Em relação às frequências após exercício, pode-se verificar que 10 dos 14 sujeitos acompanhados melhoraram o desempenho e um deles permaneceu com os mesmos valores. A frequência cardíaca média antes do exercício diminuiu em 6 batimentos/minuto na comparação entre o primeiro e último ano do estudo e, após o exercício, em 15 batimentos por minuto, sendo ambas as diferenças estatisticamente significativas.

O **Gráfico 1** apresenta os valores médios do peso dos sujeitos amostrados no primeiro e no último ano em que frequentaram a clínica. As médias de peso foram 83,2 kg (dp=9,2) no primeiro ano e 84,4 kg (dp=8,2) no último ano de acompanhamento. Cinco homens apresentaram decréscimos estatisticamente significativos no peso; um deles diminuiu o peso, mas não houve significância e sete deles ganharam peso, mas pouco e

gradativamente, já que foram acompanhados por um período de tempo longo e o peso médio total do grupo aumentou apenas 1,2 kg no período de estudo.



**Gráfico 1.** Peso médio dos participantes, 1º e último ano do seguimento – Porto Alegre – 2006

Na **Tabela 2** observam-se as médias das pressões arteriais diastólicas obtidas antes e depois do exercício físico. As pressões arteriais diastólicas diminuíram de 80,2 para 77,7, quando da aferição anterior ao exercício e de 77,4 para 72,6 após o exercício. Sete indivíduos experimentaram redução da PA diastólica antes do exercício, seis deles com diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos de medidas. Em contraste, cinco sujeitos tiveram aumento da PA diastólica entre o início e final do período de estudo sendo quatro com diferença estatisticamente significativa. Outros dois participantes mantiveram os valores de média ou tiveram pouca diferença.

**Tabela 2.** Distribuição da pressão arterial diastólica média, desvio padrão (dp) e nível de significância, antes e depois do exercício, 1º e último ano de seguimento – Porto Alegre (RS) – 2006

(continua)

Nº	PA diastólica antes do exercício (média e dp)			PA diastólica após o exercício (média e dp)		
	1º ano	Último ano	p	1º ano	Último ano	p
1	89,1 (6,3)	70,8 (5,9)	0,000	87,0 (3,3)	69,1 (5,1)	0,000
2	102,9 (12,1)	77,5 (3,3)	0,000	91,6 (7,7)	70,6 (5,2)	0,000
3	88,7 (6,0)	78,7 (3,7)	0,000	84,5 (6,8)	77,5 (6,5)	0,002
4	73,3 (6,5)	85,8 (7,6)	0,003	74,1 (5,1)	80,0 (4,7)	0,023
5	84,1 (9,1)	77,9 (5,8)	0,006	81,6 (4,4)	72,8 (2,5)	0,000
6	86,6 (10,2)	80,0 (6,1)	0,014	83,1 (8,4)	78,5 (6,0)	0,011
7	70,8 (7,3)	69,5 (4,5)	0,643	63,7 (4,8)	64,1 (6,3)	0,866

**Tabela 2.** Distribuição da pressão arterial diastólica média, desvio padrão (dp) e nível de significância, antes e depois do exercício, 1º e último ano de seguimento – Porto Alegre (RS) – 2006

Nº	PA diastólica antes do exercício (média e dp)			PA diastólica após o exercício (média e dp)		
	1º ano	Último ano	p	1º ano	Último ano	p
8	70,8 (5,5)	62,0 (3,9)	0,000	70,4 (5,4)	60,4 (3,9)	0,000
9	65,0 (5,2)	68,1 (5,8)	0,274	62,0 (4,5)	62,9 (4,5)	0,586
10	90,0 (6,7)	90,0 (3,0)	1,0	86,2 (5,6)	85,8 (3,5)	0,830
11	77,5 (6,5)	84,5 (5,4)	0,01	75,5 (6,5)	74,1 (4,6)	0,050
12	71,6 (7,1)	84,1 (5,5)	0,001	67,9 (6,2)	77,5 (3,9)	0,000
13	81,6 (4,4)	88,3 (6,8)	0,035	85,8 (5,1)	78,7 (4,3)	0,003
14	71,6 (6,1)	70,8 (6,6)	0,754	69,5 (3,9)	65,8 (6,4)	0,082
média	80,2 (10,4)	77,7 (8,4)	0,403	77,4 (9,5)	72,6 (7,5)	0,050

(conclusão)

A comparação da pressão sistólica medida no início e no fim do seguimento, antes e depois do exercício, não apresentou diferenças estatisticamente significativas.

## DISCUSSÃO

Este estudo avaliou parâmetros fisiológicos em uma amostra intencional de homens portadores de cardiopatias que realizam exercícios físicos regulares, na cidade de Porto Alegre. No momento do estudo, 21 homens se exercitavam na Clínica de Atividade Física e Reabilitação. Após aplicar os critérios de exclusão, 14 sujeitos permaneceram no estudo. Eram homens que possuíam elevada escolaridade e condição socioeconômica elevada, fato que auxilia no autocuidado e acesso a academias e centros de atividade física, mantendo-os estimulados para a realização de exercício físico regular, como evidenciado por outros autores.<sup>24</sup>

A diminuição das frequências cardíacas médias antes e após o exercício físico significa boa *performance* cardíaca, considerando a idade e o longo tempo de acompanhamento. A frequência cardíaca é o método ideal para monitoramento da intensidade de exercício, fornecendo importantes informações para estabelecer a intensidade de um treinamento e o estado de aptidão física.<sup>25,26</sup> A frequência cardíaca de repouso diminui com a idade, porém a frequência cardíaca pré-exercício aumenta como resposta antecipatória ao exercício, fato que não foi observado neste estudo, já que ambas diminuíram.<sup>1,26-28</sup>

Em indivíduos sedentários, o principal determinante do gasto energético é a massa livre de gordura que declina 15% entre a terceira e a oitava década de vida, contribuindo para uma menor taxa metabólica basal em pessoas idosas.<sup>26,29</sup> O grupo acompanhado neste estudo aumentou, em média, apenas 1,2 kg no total dos anos

observados, quando a expectativa seria de aumentar 11 kg devido à substituição de massa muscular que ocorre com o processo de envelhecimento.

Houve um decréscimo estatisticamente significativo para os valores de pressão diastólica averiguado com os dados correspondentes ao último ano de seguimento desses homens. Este dado é importante devido às condições de morbidade desses sujeitos e o longo período de acompanhamento. Ressalta-se também a importância da pressão arterial diastólica relativamente à predição da gravidade do quadro hipertensivo, salientando-se que nenhum deles ultrapassou os 90 mmHg no último ano de acompanhamento. Pesquisa identificou a presença de marcadores cardiovasculares em uma coorte de idosos e também observou decréscimos nos níveis de pressão diastólica concomitante à realização de atividades físicas em maior frequência entre os sobreviventes.<sup>30</sup>

Não se pode deixar de apontar como limitação deste estudo, o fato do desenho ser retrospectivo e com o ponto de partida em indivíduos atualmente em atividade física, os quais podem estar refletindo o “efeito sobrevivência” da coorte. Isto significa que os que permaneceram na coorte foram os que tiveram melhor desempenho e, em consequência, apresentaram os valores dos parâmetros mostrados no estudo.

Mesmo com essas ressalvas, este estudo mostrou que o exercício físico teve um papel importante na redução e manutenção da pressão arterial e no desempenho cardíaco de homens portadores de cardiopatias. Além disso, certamente, o exercício auxiliou na manutenção ponderal desse grupo de homens que, sem a realização de atividade física, teria apresentado um aumento de peso maior devido ao envelhecimento.

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS. Dados demográficos e indicadores de saúde. Extraído de [www.saude.gov.br/datasus], acesso em [30 de maio de 2006].
2. Andreoli TE, editor. CECIL Medicina Interna Básica. 5.<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 2002.
3. Monteiro WD. Força muscular: uma abordagem fisiológica em função do sexo, idade e treinamento. Rev Bras Atividade Física e Saúde. 1997;2(2):50-66.
4. Thompson PD, Buchner D, Pina IL, Balady GJ, Williams MA, Marcus BH et al. Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease: a statement from the Council on Clinical Cardiology. Circulation. 2003;107(24):3109-16.

5. Ribeiro JP. Atividade física e saúde. In: Duncan BB, organizador. Medicina ambulatorial – condutas clínicas em atenção primária em saúde. Porto Alegre: Artes Médicas; 1996. p. 273-6.
6. Silva GJJ, Brum PC, Negrão CE, Krieger EM. Acute and chronic effects of exercise on baroreflexes in spontaneously hypertensive rates. *Hypertension*. 1997;30:714-9.
7. Corrado D, Bassoc SM, Thiene G. Does sports activity enhance the risk of sudden cardiac death? *J Cardiovasc Med*. 2006;7(4):228-33.
8. Piepoli MF. Exercise rehabilitation in heart disease: the real “polypill” for a primary and secondary prevention. *Monaldi Arch Chest Dis*. 2005;64(2):88-93.
9. Lessa I, organizador. O adulto brasileiro e as doenças da modernidade: epidemiologia das doenças crônicas não transmissíveis. São Paulo: Hucitec; 1998.
10. Marafon P, Cruz IBM, Schuamke CH, Moriguchi EH. Preditores cardiovasculares em idosos. *Cad Saúde Pública*. 2003;13(3):799-808.
11. Retechuki A, Silva SG. Resposta da frequência cardíaca no jogo de handebol em escolares do sexo feminino. *Rev Treinamento Desportivo*. 2001;6(1):38-46.
12. Kannel WB. Blood pressure as a cardiovascular risk factor: prevention and treatment. *J Am Med Assoc*. 1986;275:1571-6.
13. Tortora GJ, Grabowski SR. Princípios de anatomia e fisiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002.
14. Lavie CG, Thomas RJ, Squires RW, Allison TJ, Milani RV. Exercise training and cardiac rehabilitation in primary and secondary prevention of coronary heart disease. *Mayo Clin Proc*. 2009;84(4):373-83.
15. Bourke L, Tew GA, Millo M, Crossman DC, Saxton, JM, Chico TJA. Study protocol: a randomized controlled trial investigating the effect of exercise training on peripheral blood gene expression in patients with stable angina. *BMC Public Health*. 2010;10:620.
16. Taylor RS, Brown A, Ebrahim S, Jolliffe J, Noorani H, Rees K, et al. Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Med*. 2004;116:682-92.
17. Stewart J, Ouyang P, Bacher AC, Lima S, Shapiro EP. Exercise effects on cardiac size and left ventricular diastolic function: relationships to changes in fitness, fatness, blood pressure and insulin resistance. *Heart*. 2006;92(7):893-8.

18. Brubaker PH, Moore JB, Stewart KP, Wesley DJ, Kitzman DW. Endurance exercise training in older patients with heart failure: results from a randomized, controlled, single-blind trial. *J Am Geriatr Soc.* 2009;57(11):1982-9.
19. Shuler G. Physical activity. *Z Kardiol.* 2005;94(3):1-4.
20. Sociedade Brasileira de Hipertensão. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Sociedade Brasileira de Nefrologia. IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. Campos do Jordão; 2002.
21. Pescatello LS, Franklin BA, Fagard R, Farquhar WB, Kelley GAA, Ray CA. Exercise and hypertension. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36:533-53.
22. Seccarecia F, Menotti A. Physical activity, physical fitness and mortality in a sample of middle aged men followed-up 25 years. *J Sports Med Phys Fitness.* 1992 jun;32(2):206-13.
23. American College of Sport Medicine. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness in healthy adults. *Med Sci Sports Exercise.* 1990;22:265-74.
24. Zaiture MP, Barros MB, César CG, Carandina L, Goldbaun M. Hipertensão arterial em idosos: prevalência, fatores associados e práticas de controle em Campinas. *Cad Saúde Pública;* 2006;22(2):285-94.
25. Santarém J. Atividade física: hipertrofia muscular, aptidão física, saúde e qualidade de vida. Extraído de [<http://www.saudetotal.com/artigos/atividadefisica/default.asp>], acesso em [30 de abril de 2006].
26. Weineck J. Treinamento ideal: instruções técnicas sobre o desempenho fisiológico, incluindo considerações específicas de treinamento infantil e juvenil. São Paulo: Manole; 1999.
27. Van Hoof R, Hespel P, Fagard R, Lijnen P, Staessen J, Amery A. Effect of endurance training on blood pressure at rest, during exercise and during 24 hours in sedentary men. *Am J Cardiol.* 1989;63:945-9.
28. Wilmore JD. Fisiologia do esporte e do exercício. São Paulo: Manole; 2001.
29. Cesar CLG, Carandina L, Alves MCGP, Barros MBA, Goldbaum M. Saúde e condição de vida em São Paulo. São Paulo: USP; 2005.
30. Mcardle WD. Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001.

Recebido em 27.8.2009 e aprovado em 26.9.2011.