

REABILITAÇÃO CARDÍACA EM CORONARIOPATAS. AVALIAÇÃO APÓS 3 E 6 MESES DE TREINAMENTO AERÓBICO EM NÍVEL COMUNITÁRIO

ROBERTO POZZAN, PEDRO DIMARCO DA CRUZ, MÁRCIA BUENO CASTIER, EDUARDO CORREA BARBOSA, JOSÉ SILVIO OLIVEIRA BARBOSA, PLÍNIO JOSÉ DA ROCHA, FRANCISCO MANES ALBANESI FILHO, PAULO GINEFRA, JOSÉ BARBOSA DE MEDEIROS GOMES FILHO

Foram estudados os efeitos cardiocirculatórios da reabilitação cardíaca, realizada a nível comunitário, em 20 pacientes coronariopatas crônicos. A avaliação após 6 meses de programa demonstrou os benefícios do exercício, caracterizados pelo aumento de tempo de esforço ($7,90 \pm 1,97$ para $9,25 \pm 1,94$; $p < 0,01$), do V_{O2SL} ($30,28 \pm 6,79$ para $34,82 \pm 6,72$; $p < 0,01$) e pela queda da pressão arterial basal (PAS = $131,00 \pm 19,43$ para $117,64 \pm 11,64$; $p < 0,05$ —PAD = $83,50 \pm 8,44$

para $75,50 \pm 6,66$; $p < 0,01$) e de esforço (PAS = $169,50 \pm 18,99$ para $159,00 \pm 18,60$; $p < 0,05$ —PAD = $86,75 \pm 15,41$ para $76,00 \pm 8,81$; $p < 0,05$). Estes dados corroboram os valores previamente encontrados na literatura, colocando a reabilitação cardíaca como parte integrante dos meios terapêuticos disponíveis na coronariopatia.

Arq. Bras. Cardiol. 50/5:305-310—Maio 1988

A atividade física regular é o princípio básico de um programa de reabilitação cardíaca. O exercício físico realizado com metodologia segura é capaz de produzir alterações significativas em pacientes selecionados adequadamente¹⁻³. O teste de tolerância ao esforço pode fornecer informações seguras para determinar o nível de atividade física e as respostas adaptativas cardiovasculares ao exercício físico⁴.

Nos últimos 30 anos a idéia de contra-indicar atividade física para cardiopatas, foi progressivamente abandonada. Esta atitude decorreu de inúmeras publicações que evidenciaram os benefícios da atividade física em coronariopatas⁵⁻¹¹. Após a alta hospitalar, em nível ambulatorial ou comunitário, a utilização de exercícios dinâmicos em pacientes pós-infarto do miocárdio e nos que foram submetidos a cirurgia de revascularização, permitem um aumento da aptidão cardiovascular, essencial para o desenvolvimento de suas atividades diárias¹⁰⁻²¹. Outras vantagens da reabilitação cardíaca incluem a diminuição da depressão e da ansiedade^{22,23}.

Desta forma, o exercício físico racional contribui para a terapêutica utilizada no controle, prevenção e reabilitação de portadores de doença coronariana. Com o objetivo de avaliar os benefícios do treinamento

aeróbico em pacientes portadores de aterosclerose coronariana, o Serviço de Cardiologia do Hospital Universitário Pedro Ernesto e o Instituto de Educação Física e Desportos da Universidade do Estado do Rio de Janeiro desenvolveram programa de condicionamento físico, voltado à reabilitação cardíaca na sua fase comunitária.

Na execução deste projeto foram utilizadas técnicas de treinamento aeróbico associadas à orientação terapêutica promovendo a integração dos recursos tradicionais no tratamento do coronariano aos efeitos cardiocirculatórios benéficos induzidos pelo exercício.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

Foram estudados 20 pacientes portadores de cardiopatia isquêmica selecionados do ambulatório de reabilitação cardíaca do Serviço e Cardiologia do HU-PE-UERJ.

Eram 19 (95%) homens e 1(5%) mulher, com idades variando de 43 a 69 (53,4) anos, sendo 16 (80%) portadores de infarto do miocárdio e 13 (65%) haviam sido submetidos a cirurgia de revascularização miocárdica (tab. I).

Trabalho realizado no Serviço de Cardiologia do Hospital Universitário Pedro Ernesto e no Instituto de Educação Física e Desportos da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

TABELA I—Dados referentes à população estudada

N	Ident.	Sexo	Idade	I. M.	R. M.	Cat. ACSM.	Medicação
01	NF	M	54	SIM	SIM	E	BB +D
02	AVC	M	45	SIM	SIM	E	BB +D
03	LPG	M	60	SIM	SIM	E	BB
04	MaF	M	61	NAO	SIM	E	BB
05	JLP	M	53	NÃO	SIM	E	BB
06	MJB	M	60	SIM	SIM	E	BB +AC
07	PC	M	52	NÃO	SIM	E	BB
08	DRSL	F	69	SIM	NÃO	E	BB +AC
09	AFM	M	47	SIM	SIM	E	BB
10	ABC	M	53	SIM	SIM	E	BB
11	MGP	M	49	SIM	NAO	E	BB
12	JC	M	50	SIM	SIM	E	AC
13	JBS	M	54	SIM	SIM	G	BB
14	RJLP	M	52	SIM	NAO	E	AA +D
15	JE	M	53	SIM	NÃO	E	AA
16	NCS	M	50	SIM	SIM	E	BB +AC
17	ASS	M	47	SIM	NAO	E	BB +AC
18	JMSN	M	57	NAO	NAO	E	BB
19	HC	M	43	SIM	SIM	E	BB +AC
20	JBF	M	60	SIM	NAO	E	V

IM = infarto do miocárdio prévio; RM = cirurgia de revascularização; CAT, ACSM = Categoria do American College of Sports Medicine; AA = antiarrítmicos; AC = antagonistas do cálcio; BB = beta bloqueador; D = diurético; V = vasodilatador.

Todos os pacientes estavam com o seu quadro clínico estabilizado, em uso de terapêutica cardiovascular, sendo: 16 (80%) com bloqueadores beta-adrenérgicos; 6 (30%) com antagonistas dos canais de cálcio; 3(15%) com diuréticos; 2 (10%) com antiarrítmicos e 1(5%) com vasodilatador (tab. I).

Foram submetidos inicialmente a teste ergométrico graduado sintoma-limitado, em tapete rolante segundo o protocolo de Bruce²⁵, com os pacientes em uso de medicação, sendo analisadas as seguintes variáveis: 1) frequência cardíaca basal (FC b); 2) pressão arterial sistólica basal (PAS b); pressão arterial diastólica basal (PAD b); 4) tempo de esforço (TE); 5) consumo máximo de oxigênio (VO_2^{SL}); 6) MET, equivalente metabólico, múltiplo de VO_2 , (1 MET— 3,5 ml/100g/min; taxa metabólica de repouso); 7) frequência cardíaca máxima (FC máx); 8) pressão arterial sistólica máxima (PAS máx); 9) pressão arterial diastólica máxima (PAD máx); 10) duplo produto (DP); 11) restrição aeróbica funcional (FAI); 12) consumo máximo do oxigênio miocárdico (MVO_2), 13) aptidão cárdio-respiratória (ACR).

Para o cálculo do MVO_2 foi utilizada a fórmula de Hellerstein²⁶ e os conceitos atribuídos para a aptidão cárdio-respiratória foram aqueles padronizados pelo Comitê de Exercícios da American Heart Association²⁷.

Após a avaliação destes parâmetros, foi prescrito de forma individual, o exercício físico a ser desenvolvido no Programa de Reabilitação, segundo o tipo, a intensidade, a duração e a frequência. Os exercícios foram predominantemente do tipo isotônico, rítmico e envolvendo grandes grupamentos musculares. A intensidade foi prescrita, determinando-se MET e a FC média e máxima de treinamento, nunca ultrapassando 85% dos valores máximos encontrados no teste

ergométrico. A duração foi de 60 minutos com a frequência de 3 vezes por semana.

O programa foi realizado em sala de 200m², sendo a sessão de treinamento dividida em 4 fases: aquecimento (10 min.); aeróbica (30 min.); esfriamento (10 min.) e relaxamento (10 min.). O aquecimento consistiu de exercícios de alongamento, flexibilidade e mobilidade articular, complementados com corrida e/ou caminhada, elevando-se gradualmente a taxa metabólica basal até o MET de condicionamento físico. Na fase aeróbica foram realizados exercícios dinâmicos intercalados por períodos de corrida e/ou caminhada, executados na intensidade individual de treinamento. O esfriamento constou de exercícios calistênicos envolvendo os membros superiores e inferiores, com progressiva redução na frequência cardíaca e no MET, até valores prévios ao exercício. O relaxamento compreendeu atividades que procuraram manter a FC, PA e MET em valores baixos.

Entre a 1ª e 3ª semanas de treinamento, os pacientes passaram por período de adaptação, onde a intensidade de treinamento foi de 50% do MET atingido no teste ergométrico.

Os pacientes foram treinados a verificar sua FC durante as fases da sessão de treinamento, com auxílio de cronômetro luminoso que cicla a cada 10s.

Para avaliação dos benefícios do condicionamento físico nos pacientes em programa de reabilitação, foi realizado 3 e 6 meses após o início das atividades, novo teste ergométrico e comparados os seus parâmetros entre si e com os obtidos antes do início do programa.

De acordo com os dados encontrados no teste de tolerância ao esforço após 3 meses de condicionamento, foi modificada a intensidade de treinamento com novo cálculo para FC e MET, seguindo os mesmos critérios utilizados na prescrição inicial.

Os conceitos habitualmente empregados na classificação da ACR: excelente, boa, razoável, fraca e muito fraca, foram substituídos por valores numéricos: 5, 4, 3, 2, 1, respectivamente, para a realização de tratamento estatístico.

Os dados obtidos foram submetidos a análise estatística, através do teste “t” de Student para as comparações, e o teste não paramétrico de “X²” para o FAI entre os valores $\leq 1,0$ e $> 1,0$ no pré e pós-condicionamento aeróbico. Dada a grande variação observada em relação aos valores de FAI, foi aplicado também o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis²⁸.

RESULTADOS

Nas tabelas II, III e IV estão listados os parâmetros avaliados nos testes de tolerância ao esforço realizados nas fases pré-condicionamento, 3 meses e 6 meses, respectivamente.

As médias aritméticas e desvios padrão das medidas em estudo estão apresentadas na tabela V. Foi aplicado o teste “t” de Student para comparação das

médias e os valores encontrados podem ser vistos na tabela VI.

Ao se comparar o período pré-condicionamento com 3 meses houve variação significativa de praticamente todos os parâmetros analisados com exceção de FCb, FC máx, PAS máx e MVO₂ (tab. VI).

Após 6 meses de treinamento a redução da PAD máx apresentou variação significativa quando comparada com o período pré-condicionamento: 86,75 ± 15,41 e 76,00 ± 8,82 (p < 0,05). Nesta fase do DP que havia sofrido redução significativa passa a não ter variação (tab. VI).

No entanto, ao se comparar 3 e 6 meses, a variação das médias dos parâmetros analisados não foi significativa com exceção da PAD máx: 83,25 ± 11,72 e 76,00 ± 8,82 (p < 0,05). (tab. VI).

Na análise dos valores de FAI, não se observou mudanças significativas entre as 3 fases do programa,

tanto com o teste não paramétrico de X² (x² = 0,96, p > 0,05) bem como o teste de Kruskal-Wallis (H = 1,90, p > 0,05).

Durante a realização do programa não houve nenhuma intercorrência médica que necessitasse de intervenção nem que causasse transtornos osteomusculoarticulares.

Apesar de não ter sido objeto de análise estatística, em alguns pacientes (nº 1, 7, 9, 16 e 19) houve redução da dose de medicamentos bloqueadores beta adrenérgicos e diuréticos devido a hipotensão e bradicardia sintomática em repouso.

COMENTÁRIOS

O treinamento físico quando indicado corretamente e realizada na intensidade adequada pode ser

TABELA II—Valores dos índices obtidos no período de pré-condicionamento físico.

N	FCb	PASb	PADb	T.E.	V02max	MET	FCmax	PASmax	PADmax	DP	MVO2	FAI	ACR
01	72	100	75	9	34.12	9.74	115	160	100	18400	19.46	0.90	4
02	96	140	90	9	34.12	9.64	175	140	100	24500	28.00	9.60	3
03	68	160	100	6	24.04	6.86	125	200	95	25000	28.70	23.43	3
04	82	150	85	9	34.12	9.74	312	190	90	25080	28.81	-10.70	4
05	52	120	70	7	27.40	7.82	102	160	90	16320	16.54	20.00	3
06	72	115	85	9	34.12	9.74	150	180	70	27000	31.50	8.60	4
07	68	110	70	12	44/20	12.62	135	170	80	22950	25/83	-16.60	5
08	70	150	90	6	21.22	6.06	130	150	90	19500	21.00	-17.23	3
09	64	110	80	8	30.76	8.78	118	160	100	18880	20.13	16.52	3
10	80	140	85	10	37.48	10.70	187	150	80	28050	32.97	-9.40	4
11	77	110	80	6	24.04	6.86	128	160	80	19200	20.58	32.47	2
12	75	130	80	9	34.12	9.74	147	150	80	22050	24.57	4.15	4
13	62	140	80	4	17.32	4.94	145	140	40	20300	22.12	48.75	1
14	120	130	95	6	24.04	6.86	175	200	80	35000	42.70	30.72	2
15	78	160	90	7	27.40	7.82	132	190	90	25080	28.81	20.00	3
17	57	160	85	9	34.12	9.74	145	190	90	27550	32.27	7.40	3
18	58	135	85	6	24.04	6.86	115	180	110	20700	22.68	25.91	4
19	54	140	95	11	40.84	11.66	138	180	100	24840	28.47	-5.60	4
20	52	105	70	8	30.76	8.78	135	160	70	21600	23.94	2.00	3

TABELA III—Valores dos índices obtidos após 3 meses de condicionamento físico.

N	FCb	PASb	PADb	T.E.	V02max	MET	FCmax	PASmax	PADmax	DP	MVO2	FAI	ACR
01	60	160	100	10	37.48	10.70	125	180	110	22500	25.20	-2.10	4
02	70	110	70	10	37.48	10.70	175	150	80	26250	30.45	11.00	4
03	60	130	80	7	27.40	7.82	120	160	90	19200	20.58	16.00	3
04	82	110	70	11	40.84	11.66	140	180	70	25200	28.98	-26.00	4
05	56	100	70	9	34.12	9.74	100	150	90	15000	14.70	8.50	4
06	73	100	60	10	37.48	10.70	143	160	70	22880	25.73	-15.60	4
07	45	100	60	12	44.20	12.62	135	160	80	21600	23.94	-16.60	5
08	60	120	80	7	24.58	7.02	135	160	100	21600	23.94	-14.85	4
09	77	120	80	10	37.48	10.70	173	150	90	25950	30.03	8.30	4
10	77	120	80	11	40.84	11.66	152	160	60	24320	27.74	-11.88	4
11	66	120	65	7	27.40	7.82	145	150	70	20300	22.12	29.92	3
12	68	150	80	12	44.20	12.62	170	160	80	27200	31.78	-13.04	5
13	58	120	80	7	27.40	7.82	126	140	80	17640	18.39	18.93	3
14	92	120	90	6	24.04	6.86	130	150	80	19500	21.00	36.50	2
15	71	140	100	7	27.40	7.82	133	190	90	25270	29.07	26.54	3
16	72	100	70	8	30.76	8.78	163	140	80	22820	25.64	21.73	3
17	60	110	80	10	37.48	10.70	135	180	80	24300	27.72	8.36	4
18	60	120	70	6	24.04	6.86	106	160	85	16960	17.44	29.70	3
19	60	130	80	11	40.84	11.66	141	140	80	19740	21.33	2.52	4
20	73	100	70	10	37.48	10.70	160	160	100	25600	29.54	-13.50	4

TABELA IV—Valores dos índices obtidos após 6 meses de condicionamento físico.

N	FCb	PASb	PADb	T.E.	V02max	MET	FCmax	PASmax	PADmax	DP	MVO2	FAI	ACR
01	63	130	80	10	37.48	10.70	126	170	80	21420	23.68	-3.90	4
02	63	110	70	10	37.48	10.70	157	170	80	26690	31.06	11.00	4
03	60	120	80	7	27.40	7.82	120	160	70	19200	20.58	11.00	3
04	73	150	80	11	37.48	10.70	131	180	80	23580	26.71	-17.86	4
05	62	100	8C	9	34.12	9.74	135	150	80	20850	22.89	-2.40	4
06	60	110	70	10	37.48	10.70	140	160	70	22400	25.06	-20.00	4
07	71	120	70	13	47.56	13.58	167	130	70	21710	24.09	-29.50	5
08	00	120	70	7	24.58	7.02	135	140	80	21600	23.94	-16.49	4
09	69	110	70	11	40.84	11.66	160	200	90	32000	38.50	-12.10	4
10	72	120	80	11	40.84	11.66	150	150	60	22500	25.20	-11.20	4
11	70	120	65	7	27.40	7.82	150	150	70	25500	25.20	-29.90	3
12	60	120	70	12	44.20	12.62	160	160	80	25600	29.54	-13,04	5
13	58	120	80	7	27.40	7.82	141	150	80	21150	23.13	18,93	3
14	76	120	80	7	27,40	7,82	130	140	80	18200	19,18	27,00	4
15	88	120	85	8	30,76	8,78	145	200	80	29000	34,30	17,00	3
16	73	100	70	9	34,12	9,74	136	160	80	21760	24,16	11,00	4
17	60	110	80	10	37,48	10,70	150	170	80	25500	29,40	8,36	4
18	60	120	70	6	24,04	6,86	110	150	80	16500	16,80	29,70	2
19	60	130	80	11	40,84	11,66	135	140	80	18900	20,16	2,52	4
20	72	100	70	10	37,48	10,70	162	150	80	24300	27,72	-13,50	4

TABELA V—Médias aritméticas e seus desvios padrão obtidos nas 3 fases do estudo.

Medidas	Pré-condicion.	3 meses	6 meses
FC basal	71,60 +- 16,00	67,00 +- 10,64	66,50 +- 7,78
PAS basal	131,00 +- 19,43	119,00 +- 16,82	117,64 +- 11,64
PAD basal	83,50 +- 8,44	76,75 +- 11,03	75,50 +- 6,66
T. Esforço	7,90 +- 1,97	9,05 +- 1,98	9,25 +- 1,94
V02 SL	30,28 +- 6,97	34,14 +- 6,85	34,82 +- 6,72
MET	8,64 +- 1,94	9,74 +- 1,96	9,94 +- 1,92
FC max	139,55 +- 21,96	140,35 +- 20,67	142,00 +- 15,07
PAS max	168,50 +- 18,99	159,00 +- 14,10	159,00 +- 18,60
PAD max	86,75 +- 15,41	83,25 +- 11,72	76,00 +- 8,82
DP	23396,25 +- 4321,00	22191,50 +- 3426,92	22768,00 +- 3682,67
MVO2	26,45 +- 6,05	24,76 +- 4,78	25,57 +- 5,15
ACR	3,20 +- 0,88	3,75 +- 0,79	3,80 +- 0,68

TABELA VI—Valores de “t” entre as comparações das 3 fases do estudo.

Medidas	Pré X 3 meses		Pré X 6 meses		3 meses X 6 meses	
	t	significância	t	significância	t	significância
FC basal	1,07	n.s.	1,28	n.s.	0,17	n.s.
PAS basal	2,09	(p<0,05)	2,66	(p<0,05)	0,32	n.s.
PAD basal	2,08	(p<0,05)	3,33	(p<0,01)	1,43	n.s.
T. Esforço	5,52	(p<0,01)	-6,02	(p<0,01)	-0,32	n.s.
V02 SL	-5,52	(p<0,01)	-6,93	(p<0,01)	-0,31	n.s.
MET	2,29	(p<0,01)	-2,13	(p<0,01)	-0,32	n.s.
FC max	-0,11	n.s.	-0,41	n.s.	-0,29	n.s.
PAS max	2,29	(p<0,05)	2,09	(p<0,05)	0,00	n.s.
PAD max	0,81	n.s.	2,70	(p<0,05)	2,21	(p<0,05)
DP	3,48	(p<0,01)	0,55	n.s.	-0,51	n.s.
MVO2	0,98	n.s.	0,49	n.s.	-0,51	n.s.
ACR	3,80	(p<0,01)	-3,94	(p<0,01)	-0,21	n.s.

utilizado como meio de reabilitação funcional para pacientes coronarianos.

A prevenção terciária ou reabilitação cardíaca²⁹ compreendida neste projeto pode evidenciar os benefícios do exercício no grupo de pacientes estudados.

A melhoria da tolerância ao esforço pode ser observada através do aumento do consumo máximo de

oxigênio (VO₂SL), MET e tempo de esforço (TE), com redução ou não variação do Duplo produto (DP), sugerindo portanto, uma melhor extração periférica de oxigênio sem aumento do trabalho cardíaco. Esse é o resultado habitualmente observado em indivíduos saudáveis e reproduz-se com grande vantagem nos portadores de aterosclerose coronariana^{30,31}.

Os benefícios fisiológicos do treinamento aeróbico ainda podem ser vistos pela redução dos níveis tensionais em repouso e no esforço máximo e na melhoria da aptidão cárdio-respiratória (ACR).

Em relação às modificações observadas na pressão arterial com o exercício físico, a PAS apresentou queda significativa no repouso e durante o esforço máximo, principalmente nos 3 primeiros meses, estabilizando-se após esse período. Quanto a PAD, houve redução em condições basais, mas só foi possível a sua melhoria durante o exercício após 6 meses de condicionamento.

A redução da PAS pode ser atribuída a diminuição do tônus simpático decorrente do treinamento. Durante o esforço sua redução seria conseqüente, em parte, à diminuição do tônus simpático e em parte à me-

lhoría da extração periférica de oxigênio, acarretando um menor volume sistólico para realizar uma maior carga de esforço^{32,33}. A diminuição da FC máx também seria reflexo desta melhoria, no entanto a análise da sua participação poderia estar encoberta pela associação de drogas beta-bloqueadoras.

Os benefícios sobre a PAD máx seriam mais demorados. A redução da resistência vascular periférica surgiria somente após 6 meses, de acordo com as nossas observações.

Apesar da não redução significativa da frequência cardíaca basal, existe uma nítida tendência de diminuição (tab. V). As drogas beta-bloqueadoras utilizadas em 80% dos pacientes poderiam ser co-responsáveis por essa observação. No entanto, os efeitos benéficos do treinamento físico foram evidentes, apesar do emprego dos bloqueadores beta-adrenérgicos, concordantes com outras observações³⁴⁻³⁶.

Os pacientes eram previamente sedentários, e como tal, aumentaram muito sua capacidade funcional aeróbica nos 3 meses iniciais, pouco variando nos 3 meses subseqüentes, mesmo tendo sido elevada a intensidade de esforço. Isto sugere, que após ter alcançado um certo VO₂, haveria uma fase de estabilização ou manutenção, onde as melhoras adicionais seriam quanto a queda do DP e MVO₂ para cargas iguais de esforço e queda da pressão arterial diastólica máxima.

Existem controvérsias sobre qual o tempo ideal de duração da fase comunitária da reabilitação cardíaca. A sucursal de Wisconsin da American Heart Association³⁷ determina que o período mínimo aconselhável seja 4-6 meses. Zohman³⁸ conseguiu bons resultados somente após 2 anos de programa e Lowenthal e col³⁹ relataram melhora de 76% dos pacientes após 3 meses de condicionamento.

Nossas observações iniciais sugerem 6 meses como tempo provável para a duração da fase comunitária, no entanto nossos estudos ainda carecem de maior tempo para a avaliação dos programas de reabilitação cardíaca.

Estudos prospectivos são demorados e custosos e as conclusões devem ser feitas com cautela. Apesar dos benefícios sobre a morbidade e a mortalidade não estarem comprovados, os efeitos da reabilitação cardíaca sobre a qualidade de vida são indiscutíveis.

A diminuição da sensação de invalidez, o aumento da autoconfiança e um retorno mais precoce às atividades laborativas traduzem esta melhora.

Os hábitos mais saudáveis adquiridos como parar de fumar, dietas apropriadas e fazer exercícios talvez “não acrescentem mais anos a vida, mas pelo menos dão mais vida aos anos 40”.

SUMMARY

The cardiocirculatory effects of a Community Cardiac Rehabilitation Program were studied in 20 patients with chronic coronary heart disease. Evaluation

after six months of program has demonstrated the benefits of exercise, characterized by longer exercise tolerance time (7.90 ± 1.97 to 9.25 ± 1.94 ; $p < 0.01$), higher VO_{2SL} (30.28 ± 6.79 to 34.82 ± 6.72 ; $p < 0.01$) and lower resting blood pressure (SBP = 131.00 ± 19.43 to 117.64 ± 11.64 ; $p < 0.05$, and DBP = 83.50 ± 8.44 to 75.50 ± 6.66 , $p < 0.01$) and peak blood pressure (SBP = 169.50 ± 18.99 to 159.00 ± 18.60 ; $p < 0.05$, and DPB = 86.75 ± 15.41 to 76.00 ± 8.82 ; $p < 0.05$). These results corroborate previous studies, promoting cardiac rehabilitation as part of the therapeutic measures in coronary heart disease.

REFERÊNCIAS

1. Ford, A. B.; Hellerstein, H. K.—Work and heart disease: I. A physiologic study in the factory. *Circulation*, 18: 823,1958.
2. Ford, A. B.; Hellerstein, H. K.; Turell, D. J.—Work and heart disease: II. A physiologic study in a steel mill. *Circulation*, 20: 537, 1959.
3. Hellerstein, H. K.; Banerda, J. C.; Biorck, G.—Rehabilitation of patients with cardiovascular diseases. *Who Teeh. Re Ser.*, 270, 1964.
4. Jones, N. L.; Campbel, E. Z. M.; Edwards, R.T.—*Clinical Exercise Testing Philadelphia*, W. B. Saunders, 1975, p. 133.
5. Levine, S.A.; Lown, B.—The chair treatment of acute coronary thrombosis *Trans Assoc Am Physicians*, 64: 316,1951.
6. Cain, H. D.; Frasher, W. G.; Stivelman, B.—Graded activity program for safe return to self-care myocardial infarction. *Jama*. 177: 111, 1961.
7. Hellerstein, H. R.; Ford, A. B.—Rehabilitation of the cardiac patient. *JAMA*, 164: 225, 1957.
8. Wenger, N. K.—The use of exercise in the rehabilitation of patients after myocardial infarction. *J. S. C. Med Assoc*, 65 (suppl. 1): 66, 1969.
9. Naughton, J.; Bruhn, J. G.; Lategola, M. T.—Effects of physical training on physiologic and behavioral. *Rehabil*, 49: 131, 1969.
10. Classen, J. P.; Trap-Jense, J.F.—Physical training in the management of coronary artery disease. *Circulation*, 40: 143, 1969.
11. Hellerstein, H. K.—Exercise therapy in coronary artery disease. *Buul My Acad Med*, 44: 982,1971.
12. Adams, W. C.; Me Henry, M. M.; Bernauer, E. M.—Long term physiologic adaptations to exercise with special reference to performance and cardiorespiratory function in health and disease. *Am J Card*, 33: 765,1974.
13. Astraud, P. O.; Rodhal, K.—*Textbook of Work Physiology*. 2er, New York, Me Graw-Hill, 1977. p. 433.
14. Clausen, J. P.; Trap-Jensen, J.—Heart rate and arterial blood pressure during exercise in patients with angina pectoris. *Circulation*, 53: 436,1976.
15. Frock, M. H.; Katila, M.—Hemodynamic consequences of physical training after myocardial infarction. *Circulation*, 37: 192, 1968.
16. Hanson, J. S.; Tabakin, B. S.; Levy, A. M.; Nedde W.—Long-term physical training and cardiovascular dynamics in middle-aged men. *Circulation*, 38: 783,1968.
17. Katila, M.; Frick, M. H.—A two-year circulatory follow-up of physical training after myocardial infarction. *Acta Med Scand*, 187: 95, 1970.
18. Naughton, J.; Shanbour, K.; Armstrong, R.; McCoy, J.; Lateloga, M. T.—Cardiovascular responses to exercise following myocardial infarction. *Arch Inter Med*, 1117; 541, 1966.
19. Rechnitzer, P. A.; Yahasz, M. S.; Pickard, H. A.; Lefcoe, N. M. — The effects of a graduated exercise program on patients with previous myocardial infarction. *Can Med Assoc J*, 92: 858,1965.
20. Redwood, D. R.; Rosing, D. R.; Epstein, S. E.—Circulatory and symptomatic effects of physical training in patients with coronary artery disease and angina pectoris. *N Engl J Med*, 286: 959, 1972.

21. Sanne, H.—Exercise tolerance and physical training of nonselected patients after myocardial infarction. *Acta Med Scand*, suppl. 551: 73, 1973.
 22. Cassem, N. H.; Hackett, T. P.—Physiological rehabilitation of myocardial infarction patients in the acute phase. *Heart Lung*, 2: 382, 1973.
 23. Morgan, W.; Pollock, M. L. Physical activity and cardiovascular health: psychological aspects: In: Landry F. Orban Was (eds)—Physical Activity and Human well-being. Miami, Symposium Specialists, 1978, p. 163.
 24. American College of Sports Medicine: Guidelines for Graded Exercise Testing and Exercise Prescription, 2ed Phyladelphia, Lea e Febiger, 1980.
 25. Bruce, R. A.—Principles of exercise testing. In: Naughton J. Hellerstein H. K.; Mohler, I. C. (eds)—Testing and Exercise Training in Coronary Heart Disease. New York, Academic Press, 1973 p. 53.
 26. Nelson, R. R.; Gobel, F. L.; Jorgensen, C. R. —Hemodynamic predictors of myocardial oxygen consumption during static and dynamic exercise. *Circulation*, 50:179,1974.
 27. Hellerstein, H. K.; Brock, L. L.; Bruce, R. A.—Exercise Testing and Training of Apparently Healthy Individuals: A Handbook for Physicians. Committee on Exercise, New York, American Heart Association, 1972.
 28. Gomes, F. R.—Curso de Estatística Experimental, 8 ed. Nobel S. A. Rio de Janeiro, 1981, p. 430.
 29. Pollock, M. L.; Foster, C.; Ward, A.—Exercise prescription for rehabilitation of the cardiac patient. In: Pollock M. L., Schmidt D. H. (ed)—Heart Disease and Rehabilitation. New York, John Wiley and Sons, 1979, p. 413.
 30. Froelicher, V. F.—The hemodynamic effects of physical conditioning in healthy young, and middle-aged individuals, and in coronary heart disease patients. In: Naughton J. Hellerstein H. (ed) —Exercise Training in Coronary Heart Disease. New York, Academic Press, 1973, p. 63.
 31. Hanson, J. S.; Tabakin, B. S.; Levy, A. M.; Nedde, W.—Long term physical training and cardiovascular dynamic in middle aged men. *Circulation*, 38: 783,1968.
 32. Detry, J. M. R.; Rousseau, M.; Vandenbroucke, G.; Kusumi, F.; Brausser, L. A.; Bruce, R. A.—Increased arteriovenous oxygen difference arter physical training in coronary heart disease. *Circulation*, 44: 109,1971.
 33. Varnaukas, E.; Bergman, H.; Houk, P.; Björntorp, P.—Hemodynamic effect of physical training in coronary heart disease. *Lancet*, 2: 8,1966.
 34. Laslett, L. J.; Paumer, L.; Scott-Baier, P.; Amsterdam, F. A.—Efficacy of exercise training in patients with coronary artery disease who are taking propranolol. *Circulation*, 68: 1029,1983.
 35. McGhee, J. R.; Siconolfi, S. F.; Bouchard, P.—Propranolol therapy does not prevent an exercise training response in patients with coronary heart disease. *J Card Rehabil*, 4: 445,1984.
 36. Pratt, C. M.; Weltron, D. E.; Squires, W. G.; Kerby, T. E.; Hartung, G. H.; Miller, R. R.—Demonstration of training effect during chronic beta-adrenergic blockade in patients with coronary artery disease. *Circulation*, 64: 1125, 1981.
 37. American Heart Association/Wisconsin Affiliate: Recommendations for insurance Coverage of Supervised Cardiac Exercise Rehabilitation Programs. Milwaukee, American Heart Association/Wisconsin Affiliate, 1980.
 38. Zohman, L. R.—Diez anos de programas de ejercicios para cardíacos. In: Zohman L. R. Kattus A. A. (eds)—Rehabilitations Cardíaca en la Practica Medical Barcelona, Ediciones Toray SA, 1981. p. 44.
 39. Lowenthal, S. L; Mc Allister, R. G.—Program for cardiac patient: stress testing and training. *Phys Thera*. 56: 1123,1976.
 40. Mota, E.—O exercício físico na reabilitação do doente coronário. *Rev Port Cardiol*, 6: 333,1987.
-