

Aptidão Cardiorrespiratória e Qualidade de Vida Pós-Infarto em Diferentes Intensidades de Exercício

Cardiorespiratory Fitness and Quality of Life at Different Exercise Intensities after Myocardial Infarction

Magnus Benetti^{1,2}, Cintia Laura Pereira de Araujo¹, Rafaella Zuanello dos Santos²

Universidade do Estado de Santa Catarina¹; Clínica Cardiosport², Florianópolis, SC - Brasil

Resumo

Fundamento: Estudos que relacionam exercícios físicos e saúde têm contribuído para a compreensão da influência de hábitos sedentários com a incidência de doenças cardiovasculares.

Objetivo: Comparar o efeito de diferentes intensidades de exercício aeróbio sobre a capacidade funcional (VO_2 pico) e a qualidade de vida de pacientes pós-infarto agudo do miocárdio.

Métodos: 87 homens (57,7 anos, \pm 6,1) participaram deste estudo prospectivo, com 12 semanas de treinamento físico de alta intensidade ($n=29$), a 85% da frequência cardíaca máxima, de intensidade moderada ($n=29$), a 75% da frequência cardíaca máxima, ou no grupo controle ($n=29$), que recebeu acompanhamento clínico. O exercício aeróbio foi realizado cinco vezes por semana, 45 minutos por sessão, além de exercícios de resistência muscular e alongamentos. O VO_2 pico foi mensurado com teste cardiopulmonar, e a qualidade de vida foi avaliada pelo questionário MacNew.

Resultados: A ANOVA two-way revelou aumento do VO_2 pico significativo ($p<0,05$) no grupo de alta intensidade ($29,9 \pm 2,2$ ml/kg.min para $41,6 \pm 3,9$ ml/kg.min) em relação ao grupo de moderada intensidade ($32,0 \pm 5,3$ ml/kg.min para $37,1 \pm 3,9$ ml/kg.min). Além disso, ambos os grupos de exercício aumentaram significativamente em relação ao grupo controle ($31,6 \pm 3,9$ para $29,2 \pm 4,1$). A qualidade de vida teve melhora significativa ($p<0,05$) no grupo de alta intensidade (5,66 para 6,80) e de moderada intensidade (5,38 para 6,72), mas não no grupo controle (5,30 para 5,15)

Conclusão: Os exercícios de maior intensidade resultaram em maior aumento na capacidade funcional e na qualidade de vida em pacientes no pós-infarto do miocárdio. (Arq Bras Cardiol 2010; 95(3) : 399-404)

Palavras-chave: Exercício, aptidão física, qualidade de vida, infarto do miocárdio.

Abstract

Background: Studies relating physical exercises and health have contributed to elucidate the influence of sedentary habits on the incidence of cardiovascular diseases.

Objective: To compare the effect of different intensities of aerobic exercises on patients' functional capacity (VO_{2peak}) and quality of life after acute myocardial infarction.

Methods: Eighty-seven men (57.7 ± 6.1 years old) were enrolled in this prospective study and assigned to one of three groups: a) high-intensity physical training ($n=29$) at 85% maximum heart rate for 12 weeks; b) moderate-intensity training ($n=29$) at 75% maximum heart rate for 12 weeks; and c) control group ($n=29$), who were followed. The training groups did aerobic exercises five times a week in 45-minute sessions, besides muscular strengthening and stretching exercises. Maximum VO_2 was measured through a cardiopulmonary test, and quality of life was assessed through the MacNew Questionnaire.

Results: Two-way ANOVA revealed a significant increase in VO_{2peak} ($p<0.05$) in the high-intensity training group (from 29.9 ± 2.2 ml/kg.min to 41.6 ± 3.9 ml/kg.min) compared with the moderate-intensity training group (from 32.0 ± 5.3 ml/kg.min to 37.1 ± 3.9 ml/kg.min). Additionally, both training groups showed a significant increase in this parameter compared with the control group (from 31.6 ± 3.9 ml/kg.min to 29.2 ± 4.1 ml/kg.min). Quality of life improved significantly ($p<0.05$) in the high-intensity training group (from 5.66 to 6.80) and in the moderate-intensity training group (from 5.38 to 6.72), but not in the control group (from 5.30 to 5.15).

Conclusion: Exercises of greater intensity resulted in an increase in functional capacity and quality of life in patients after myocardial infarction. (Arq Bras Cardiol 2010; 95(3) : 399-404)

Key words: Exercise; physical fitness; quality of life; myocardial infarction.

Full texts in English - <http://www.arquivosonline.com.br>

Correspondência: Magnus Benetti •

Rua Crispim Mira, 458 - Centro - Florianópolis, SC - Brasil

E-mail: magnus@cardiosport.com.br

Artigo recebido em 01/03/09; revisado recebido em 06/01/10; aceito em 12/02/10.

Introdução

Indivíduos que sofreram infarto agudo do miocárdio (IAM) apresentam déficits de condições fisiológicas, sociais e laborativas, com consequente baixa qualidade de vida (QV)^{1,2}. A análise da QV tem sido ressaltada como uma variável importante na prática clínica e na produção de conhecimento na área de saúde, visto que essa investigação pode resultar em mudanças nas práticas assistenciais e na consolidação de novos paradigmas do processo saúde-doença³.

A reabilitação cardíaca (RC) é um conjunto de medidas profiláticas e terapêuticas que visam a reduzir o impacto físico e psicossocial das condições limitantes do indivíduo. Objetiva aumentar a capacidade funcional, melhorar a QV e o prognóstico⁴ e, se possível, regredir o desenvolvimento da doença arterial coronária (DAC)^{5,6}. Na RC, pode-se observar uma redução de 20% da mortalidade em geral e de 26% da mortalidade em relação a transtornos cardíacos após dois a cinco anos do evento cardíaco⁷.

Parece haver uma correlação inversa entre o nível de aptidão física e a ocorrência de manifestações da DAC⁸. Nesse contexto, destaca-se o impacto do estilo de vida, incluindo a prática de exercícios físicos, no tratamento do IAM, até como possível causa para a regressão da doença^{5,9,10}.

O exercício aeróbio, reconhecido como importante ferramenta na RC, além de ter um baixo custo, reduz os fatores de risco para a DAC e, conseqüentemente, melhora a QV do indivíduo, além da aptidão cardiorrespiratória^{6,11-13}, um dos parâmetros cardiovasculares mais importantes na determinação do prognóstico em pacientes coronariopatas^{11,13}. Tanto a capacidade funcional (VO₂ pico) como a avaliação da percepção da QV têm se mostrado importantes na definição da estratégia de tratamento e do prognóstico da DAC¹⁴.

Entretanto, ainda são poucos os estudos que envolvem os pacientes infartados, submetidos a programas de RC. Principalmente, não se sabe ao certo se a intensidade do exercício deve ser considerada fator crítico e qual seria essa intensidade^{15,16}. Também são escassas as orientações bem definidas em relação à intensidade necessária para atingir os efeitos benéficos do exercício aeróbio sobre o VO₂ pico e sobre a QV.

Assim, o objetivo deste estudo foi comparar o efeito de diferentes intensidades de exercício aeróbio sobre VO₂ pico e a QV em pacientes pós-IAM.

Métodos

Amostra

Trata-se de um estudo prospectivo no qual inicialmente foram avaliados pacientes residentes na grande Florianópolis que sofreram IAM nos últimos 12 meses. Foram excluídos do estudo pacientes do sexo feminino, menores de 18 anos, insuficiência cardíaca, diabéticos descompensados, tabagistas, com doença pulmonar obstrutiva crônica, com pressão arterial sistólica e diastólica superior a 160 e 95 mmHg, respectivamente, e que não fossem sedentários por, no mínimo, 12 meses. Dos 153 avaliados, 55 foram excluídos por não preencherem esses critérios. Todos os

sujeitos realizaram as avaliações após um mínimo de 60 dias da data do infarto.

Os 98 pacientes selecionados atendiam aos critérios de inclusão: adultos (18 anos ou mais), sexo masculino, sedentários por 12 meses ou mais, IAM prévio nos últimos 12 meses, sendo distribuídos aleatoriamente em três grupos. Desses 98 pacientes que iniciaram o programa, 11 não completaram o estudo: um paciente mudou de cidade, dois pacientes apresentaram episódios de angina instável e foram encaminhados para reavaliação médica, um paciente apresentou problemas articulares, um paciente foi aconselhado a se desligar do programa por uma segunda opinião médica, um paciente realizou uma nova angioplastia transluminal percutânea, e um paciente afirmou não gostar do programa.

Os 87 pacientes que completaram o estudo tinham idade média de $57 \pm 6,1$ anos e participaram de um programa de 12 semanas de intervenção. Todos os sujeitos aceitaram participar da pesquisa por meio da assinatura do *Termo de Consentimento Livre Esclarecido*, de acordo com a Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Este trabalho foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa em seres humanos da Universidade do Estado de Santa Catarina, sob o Protocolo nº 62/2007.

Instrumentos de medidas

Os sujeitos realizaram um teste cardiopulmonar em esteira ergométrica ATL 15000 Embramed, com sistema computadorizado Elite ErgoPC 13 da Micromed (Brasília, Brasil) e equipamento de ergoespirometria Córtes (Alemanha, 2005) com análise de gases respiração a respiração. Utilizou-se o protocolo de Ellestad de cargas múltiplas e escalonado, indicado para provas diagnósticas e de avaliação funcional. Esse protocolo é composto por seis estágios, iniciando com uma velocidade de 1,7 milhas por hora e inclinação de 10%, com duração de três minutos, com posterior incremento de carga na ordem de dois equivalentes metabólicos (METs) por estágio, até finalizar com velocidade de 6,0 milhas por hora e 15% de inclinação.

As medidas antropométricas utilizadas foram a estatura (cm), mensurada por meio de um estadiômetro da marca SANNY (precisão de 0,1 cm), o peso (kg), mensurado por meio de uma balança com resolução de 100 gramas Filizola® para o cálculo do índice de massa corporal (IMC) kg/cm², da circunferência de cintura e quadril (cm) e da relação cintura-quadril (RCQ)¹⁷.

A frequência cardíaca foi mensurada durante todas as sessões de exercício por meio de cardiofrequencímetro Polar® SF1. A percepção de QV foi avaliada pelo *MacNew Quality of Life after Myocardial Infarction Questionnaire* (MacNew QLMI), desenvolvido por Oldridge e cols.¹⁸ e validado na língua portuguesa por Benetti e cols.¹⁹. Esse questionário avalia a percepção da QV de forma quantitativa, cujo escore recomendado envolve o domínio emocional, físico e social. É composto de perguntas sobre humor, autoestima, estresse, disposição, independência, sexualidade, confiança quanto ao problema cardíaco, presença de dores no peito, capacidade física, entre outros.

Programa de treinamento

Os grupos foram distribuídos em um programa de exercício aeróbio de alta intensidade (AI) (n=29), de moderada intensidade (MI) (n=29) e controle (C) (n=29). Para o programa de exercício aeróbio de AI, os pacientes realizaram exercício a uma frequência cardíaca (FC) em torno de 85% da FC máx. atingida no teste de esforço, enquanto o programa de MI foi realizado a uma frequência cardíaca em torno de 75% da FC máx. Em ambos os grupos, os pacientes exercitaram-se cinco vezes por semana, 45 minutos por sessão de exercícios aeróbios, seguidos de 15 minutos de exercícios de alongamento e de resistência muscular. Os pacientes do grupo controle seguiram sem se exercitar. Os três grupos foram orientados para manter a dieta usual.

Análise estatística

A descrição da amostra foi realizada por meio da estatística descritiva (média e desvio padrão). Todos os dados foram avaliados pela Análise de Variância (ANOVA two-way) e pelo *post hoc* Tukey quando necessário. Foi utilizado o nível de significância de 0,05.

Resultados

Caracterização dos sujeitos

A Tabela 1 apresenta a caracterização dos sujeitos do estudo. Não houve diferenças significativas entre os grupos nos parâmetros analisados ($p < 0,05$). Em relação às características antropométricas, o índice de massa corporal (IMC) revelou que os grupos de MI e C apresentam sobrepeso ($> 24,9$ kg/cm²), e o grupo de AI, obesidade (> 30 kg/cm²), segundo a classificação da OMS¹⁷. A relação cintura-quadril (RCQ) ainda mostrou-se acima dos valores de referência (0,95 para

os homens), colocando a amostra em uma faixa de risco¹⁷. Ainda na Tabela 1, destaca-se o colesterol de alta densidade (HDL-c), que apresenta valores inferiores aos recomendados (40 mg/dl) nos três grupos¹⁹.

Aptidão cardiorrespiratória

A Figura 1 apresenta os resultados do VO₂ pico nos três grupos estudados. Observa-se que os grupos submetidos ao treinamento aeróbio (AI e MI) mostraram melhora significativa no VO₂ pico após 12 semanas de intervenção. Os grupos de AI e MI também mostraram diferença estatística significativa em relação ao grupo C após o período de intervenção. Ainda houve melhora significativa no grupo de AI quando comparado ao grupo submetido à MI ($p < 0,05$).

Tabela 1 - Caracterização dos sujeitos

	AI	MI	C
Tempo de IAM (meses)	7±3,32	9±2,50	9±2,71
ATP (sujeitos)	10	12	15
RM (sujeitos)	11	14	9
IMC (kg/cm ²)	30,03±4,09	29,80±3,97	29,67±4,1
RCQ	1,05 ± 0,04	1,03 ± 0,05	1,06 ± 0,05
HDL-c (mg/dl)	34 ± 6	31 ± 5	36 ± 8
LDL-c (mg/dl)	125 ± 17	129 ± 17	119 ± 21
TG (mg/dl)	141 ± 26	138 ± 30	149 ± 23

AI - alta intensidade; MI - moderada intensidade; C - grupo controle; IAM - infarto agudo do miocárdio; ATP - angioplastia transluminal percutânea, RM - revascularização do miocárdio; IMC - índice de massa corporal; RCQ - relação cintura-quadril; HDL-c - lipoproteína de alta densidade; LDL-c - lipoproteína de baixa densidade; TG - triglicérides; $p < 0,05$.

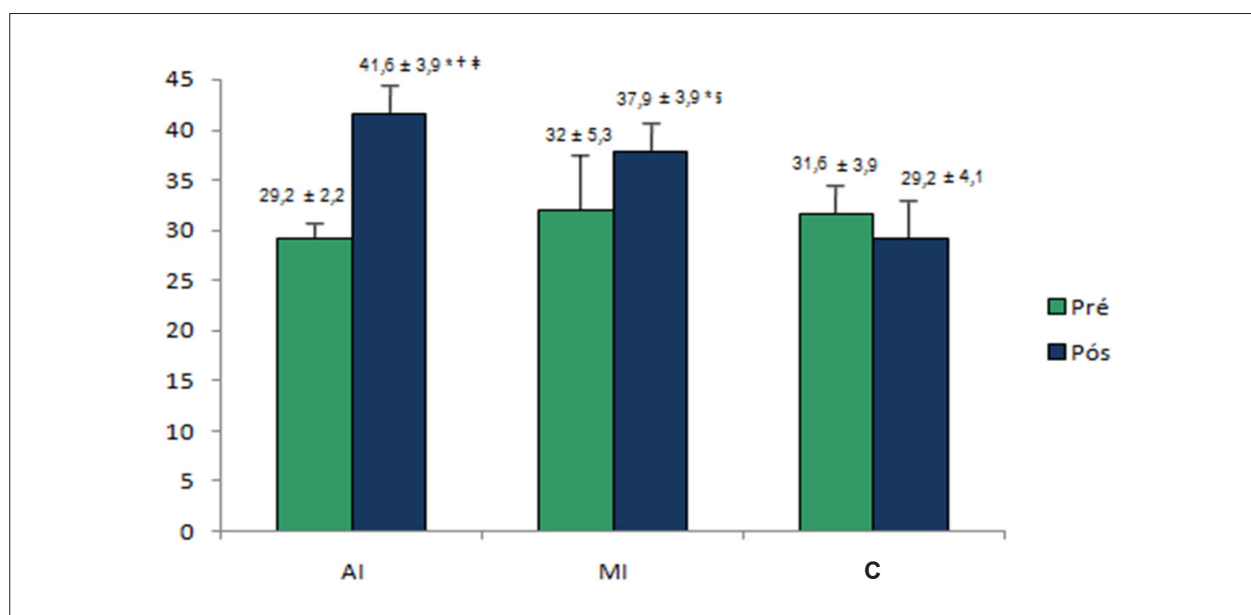


Fig. 1 - Comparação do VO₂ pico entre os grupos pré e pós-intervenção; AI - alta intensidade; MI - moderada intensidade; C - grupo controle; * diferença significativa entre pré e pós-intervenção; † diferença significativa pós-intervenção entre AI e MI; ‡ diferença significativa pós-intervenção entre AI e C; § diferença significativa entre MI e C; $p < 0,05$.

Qualidade de vida

A Tabela 2 apresenta os resultados referentes aos escores de QV. Quando analisados os grupos pré e pós-intervenção, verificou-se que a prática de exercícios, independentemente da intensidade, proporciona melhora na percepção de QV quando comparados ao grupo controle. Porém, quando comparados aos grupos de MI e AI, observa-se que a intensidade influenciou significativamente na melhora da QV ($p < 0,05$).

Discussão

Estudos que relacionam exercícios físicos e saúde têm contribuído para a compreensão da influência de hábitos sedentários na incidência de doenças cardiovasculares^{4,20-22}. Um estudo realizado com cardiopatas demonstrou que a capacidade de realizar exercícios é um forte preditor do risco de morte¹³. Assim, intervenções não farmacológicas, como o exercício físico, são recomendadas na prevenção primária e secundária dessas doenças²³. Entretanto, os mecanismos antiaterogênicos do exercício ainda não estão completamente esclarecidos.

O presente trabalho mostrou que pacientes submetidos a exercício aeróbio de AI têm aptidão cardiorrespiratória e QV superiores àqueles que se exercitaram em MI e àqueles sedentários. Parece que, tanto para os sujeitos saudáveis quanto para aqueles com DAC, quanto mais elevada a capacidade de exercício maior seu papel de proteção contra o risco de morte, mesmo na presença de outros fatores de risco¹³. Corroborando com nossos achados, Hagberg e cols.²⁴ demonstraram que o treinamento de alta intensidade (70-90% $VO_{2máx}$), durante 12 meses, cinco vezes por semana, com duração de uma hora, em pacientes com DAC melhorou a oxigenação miocárdica e a fração de ejeção do ventrículo esquerdo. Além disso, houve melhora na intolerância à glicose, na sensibilidade à insulina e no perfil lipídico.

Um trabalho com 62 pacientes que apresentavam angina estável, randomizados para exercício físico regular ($n=29$) ou acompanhamento clínico ($n=33$) por 12 meses, mostrou que o exercício físico aumenta significativamente o $VO_{2máx}$ em pacientes com DAC sintomática. Para que esse benefício ocorra, o paciente deve gastar, aproximadamente, 1.400 kcal por semana em alguma forma de atividade física, o que equivale a três ou quatro horas por semana de treino de resistência aeróbia⁶.

Parece que o exercício físico aeróbio de alta intensidade melhora a função endotelial e a circulação coronária

associada à aterosclerose coronária não estenótica e que a provável causa seria o recrutamento de vasos colaterais e o possível aumento do fluxo sanguíneo nas áreas isquêmicas do miocárdio. Nesse estudo, dez pacientes foram submetidos ao programa de exercício físico, e nove formaram o grupo controle. O programa de exercício consistia de quatro semanas, sendo seis dias de sessões supervisionadas de dez minutos a uma intensidade de 80% da FC máxima. Os achados revelaram uma redução de 54% da vasoconstrição paradoxal das artérias coronárias em resposta à infusão de acetilcolina no grupo de exercício, quando comparado com o grupo controle. O exercício físico também resultou em uma melhora na reserva de fluxo coronário e na vasodilatação coronária fluxo-dependente ($p < 0,01$), comparado à inexistência de mudanças no grupo controle. Assim, com exercícios físicos aeróbios, demonstrou-se melhora na função endotelial em artéria coronária de pacientes com DAC e disfunção endotelial documentada²⁵.

A influência da alta intensidade (90-95% da FC máx.) e da média intensidade (70-85% de FC máx.) de exercício sobre o $VO_{2máx}$ foi estudada em 40 pacientes saudáveis, fisicamente ativos e não tabagistas. Os participantes do estudo praticaram exercício físico três vezes por semana, durante oito semanas. Ao final da intervenção, foi comprovado um aumento significativo do $VO_{2máx}$ nos indivíduos que praticaram exercício físico de alta intensidade, quando comparado à média e baixa intensidades²⁶. Esse aumento na capacidade funcional pode ser considerado um fator modificável de proteção, visto que cada aumento de 1 MET na aptidão cardiorrespiratória foi associada a 12% de redução da mortalidade cardiovascular¹³.

Já outro estudo evidenciou que o exercício físico, mesmo que moderado, a 60% do $VO_{2máx}$, pode aumentar em 30% a perfusão miocárdica observada com tálcio, em pacientes com DAC. A angiografia coronária mostrou também substancial aumento da circulação colateral, explicando, pelo menos em parte, a melhora na perfusão miocárdica²⁷. A diminuição da isquemia miocárdica foi relatada em outro estudo em pacientes com progressão das lesões estenóticas, sugerindo, por angiografia convencional, que a circulação colateral seja, em parte, a responsável pelo aumento da perfusão miocárdica²⁸.

Recentemente, foram publicados os dados de um estudo que envolveu 4.940 homens pós-IAM e/ou revascularização do miocárdio, submetidos a um programa de RC e acompanhados durante nove anos. No programa de RC, os pacientes caminhavam três milhas em 45 minutos, cinco vezes por semana. Concluiu-se que a melhora da distância

Tabela 2 - Comparação dos escores de qualidade de vida pré e pós-intervenção

	Geral		Emocional		Físico		Social	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
AI	5,66	6,80*‡	5,20	6,71*‡	4,90	6,9*‡	5,30	6,7*‡
MI	5,38	6,72*§	5,00	6,91*§	5,21	6,18*§	5,00	6,6*§
C	5,30	5,15	5,40	5,80	5,55	5,12	4,40	4,90

AI - alta intensidade; MI - moderada intensidade; C - grupo controle; * diferença significativa entre pré e pós-intervenção; † diferença significativa pós-intervenção entre AI e MI; ‡ diferença significativa pós-intervenção entre AI e C; § diferença significativa entre MI e C; $p < 0,05$.

de caminhada é um forte preditor do prognóstico da DAC quando comparado ao aumento do $VO_{2\text{máx}}$. Afirma-se que a prática de exercícios moderados mostrou ser eficiente em cardiopatas mesmo sem aumentos significativos no $VO_{2\text{máx}}$.²⁹

Ainda que vários artigos tenham mostrado melhora dos fatores de risco cardíaco primário com a prática de exercícios, o efeito de um programa de exercício regular na QV relacionada à saúde continua obscuro. A qualidade de vida é definida atualmente como "a percepção do indivíduo sobre a sua posição na vida, no contexto da cultura e dos sistemas de valores nos quais ele vive, e em relação a seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações"³⁰.

Compreende-se que os problemas do cotidiano, somados a outras intercorrências que surgem a partir da doença crônica, necessitam ser trabalhados nos aspectos que refletem a interação e a adaptação do indivíduo à doença e ao meio, objetivando uma melhor QV. As intervenções por meio de exercícios físicos, além dos benefícios fisiológicos sobre a DAC, proporcionaram uma boa integração social, facilidade de acesso às informações e à educação sobre a doença, o que pode ter elevado a percepção de QV dos pacientes em RC³¹.

Após oito semanas de prática de exercício aeróbio, duas vezes por semana, a 65% da FC máx., houve o retorno do paciente à vida produtiva, a melhora do estado emocional, a redução da ansiedade e a tolerância ao exercício, quando comparado ao grupo controle³². Os 201 indivíduos que participaram do estudo sofriam de depressão ou ansiedade moderada. Outro estudo demonstrou que oito semanas de exercícios físicos em pacientes pós-IAM, com intensidade de 70 a 85% da FC máx., melhorou a percepção subjetiva da QV e a tolerância ao esforço em todas as faixas etárias, independentemente do programa a ser realizado em casa ou no hospital, com melhora mais pronunciada em pacientes

com até 75 anos³³.

Concordando com os resultados obtidos de VO_2 pico na percepção física, houve diferença significativa entre os grupos AI e MI, indicando que essa melhora fisiológica refletiu-se na QV. Porém, nos parâmetros emocional e social, a intensidade de exercício parece não interferir na percepção da QV. Uma possível explicação para esses resultados pode estar no tipo do tratamento, no qual os grupos que realizaram exercícios e tiveram maior convívio com a equipe multiprofissional e os aspectos educativos e informativos tendem a uma aderência maior a hábitos de vida saudáveis, além de melhor compreensão da doença³⁴.

Conclusões

A melhora da capacidade funcional e da qualidade de vida é mais expressiva quando há prescrição de exercícios com maior intensidade. A prática de exercícios, independentemente da intensidade, proporciona melhora na percepção da qualidade de vida.

Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

Vinculação Acadêmica

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.

Referências

1. Gonçalves FDP, Marinho PEM, Maciel MA, Galindo Filho VC, Dornelas AA. Avaliação da qualidade de vida pós-cirurgia cardíaca na fase I da reabilitação através do questionário SF-36. *Rev Bras Fisioter*. 2006; 10 (1): 121-6.
2. Thompson DR, Jenkinson C, Roebuck A, Lewin RJ, Boyle RM, Chandola T. development and validation of a short measure of health status for individuals with acute myocardial infarction: the myocardial infarction dimensional assessment scale (MIDAS). *Qual Life Res*. 2002; 11 (6): 535-43.
3. Seidl EMF, Zannon CMLC. Qualidade de vida e saúde: aspectos conceituais e metodológicos. *Cad saúde pública*. 2004; 20 (2): 580-8.
4. 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 (10): 682-92.
5. Ornish D, Brown SE, Scherwitz LW, Billings JH, Armstrong WT, Ports TA, et al. Can lifestyle changes reverse coronary heart disease? The lifestyle heart trial. *Lancet*. 1990; 336 (8708): 129-33.
6. Hambrecht R, Niebauer J, Marburger C, Grunze M, Kalberer B, Hauer K, et al. Various intensities of leisure time physical activity in patients with coronary artery disease: effects on cardiorespiratory fitness in progression of coronary atherosclerotic lesions. *J Am Coll Cardiol*. 1993; 22 (2): 468-77.
7. Bethell HJN. Exercise-based cardiac rehabilitation. *Medicine*. 2006; 34 (5): 195-6.
8. Sui X, LaMonte MJ, Blair SN. Cardiorespiratory fitness and risk of nonfatal cardiovascular disease in women and men with hypertension. *Am J Hypertens*. 2007; 20 (6): 608-15.
9. Niebauer J, Hambrecht R, Schlierf G, Marburger C, Kalberer B, Kübler W, et al. Five years of physical exercise and low fat diet: effects on progression of coronary artery disease. *J Cardiopulm Rehabil*. 1995; 15 (1): 47-64.
10. Zornoff LA, Paiva SA, Assalim VM, Pola PM, Becker LE, Okoshi MP, et al. Clinical profile, predictors of mortality, and treatment of patients after myocardial infarction, in an academic medical center hospital. *Arq Bras Cardiol*. 2002; 78 (4): 396-405.
11. Lazzoli JK. Doença arterial coronariana e atividade física. *Revista SOCERJ*. 2000; 13 (4): 31-3.
12. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretriz de reabilitação cardiopulmonar e metabólica: aspectos práticos e responsabilidades. *Arq Bras Cardiol*. 2006; 86 (1): 74-82.
13. Myers J, Prakash M, Froelicher V, Do D, Partington, S, Atwood JD. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N Engl J Med*. 2002; 346 (11): 793-801.
14. Mayou R, Bryant B. Quality of life in cardiovascular disease. *BMJ*. 1993; 69 (5): 460-6.
15. Delp MD, Mcallister RM, Laughlin MH. Exercise training alters endothelium-

- dependent vasoreactivity of rat abdominal aorta. *J Appl Physiol*. 1993; 75 (3): 1354-63.
16. Green DJ, Cable NT, Fox C, Rankin JM, Taylor RR. Modification of forearm resistance vessels by exercise training in young men. *J Appl Physiol*. 1994; 77 (4): 1829-33.
17. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic – Report of a WHO consultation on obesity. Geneva; 2000.
18. Oldridge N, Gottlieb M, Guyatt G, Jones N, Streiner D, Feeny D. Predictors of health-related quality of life with cardiac rehabilitation after acute myocardial infarction. *J Cardiopulm Rehabil*. 1998; 18 (2): 95-103.
19. Benetti M, Nahas MV, Barros MVG. Reproducibility and validity of a Brazilian version of the MacNew quality of life after myocardial infarction (MacNew QLM) questionnaire. *Med Sci Sports Exerc*. 2001; 33: 62.
20. Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretriz brasileira sobre dislipidemias e prevenção da aterosclerose. *Arq Bras Cardiol*. 2007; 88 (supl. I): 1-18.
21. Paffenbarger RS Jr. Contributions of epidemiology to exercise science and cardiovascular health *Med Sci Sports Exerc*. 1988; 20 (5): 426-38.
22. Blair SN, Kampert JB, Kohl HW 3rd, Barlow CE, Macera CA, Paffenbarger RS Jr, et al. Influences of cardiorespiratory fitness and other precursors on cardiovascular disease and all-cause mortality in men and women. *JAMA*. 1996; 276 (3): 205-10.
23. Harris SS, Caspersen CJ, DeFries GH, Estes EH Jr.. Physical activity counseling for healthy adults as a primary preventive intervention in the clinical setting. report for the us preventive services task force. *JAMA*. 1989; 261 (24): 3588-98.
24. Hagberg JM. Physiologic adaptations to prolonged high-intensity exercise training in patients with coronary artery disease. *Med Sci Sports Exerc*. 1991; 23 (6): 661-7.
25. Hambrecht R, Wolf A, Gielen S, Linke A, Hofer J, Erbs S, et al. Effect of exercise on coronary endothelial function in patients with coronary artery disease. *N Engl J Med*. 2000; 342 (7): 454-60.
26. Helgerud J, Hoydal K, Wang E, Karlsen T, Berg P, Byerjaas M, et al. Aerobic high-intensity intervals improve $\dot{V}O_{2\max}$ more than moderate training. *Med Sci Sports Exerc*. 2007; 39 (4): 665-71.
27. Belardinelli RA, Georgiou D, Ginzton L, Clanci G, Purcaro A. Effects of moderate exercise training on thallium uptake and contractile response to low-dose dobutamine of dysfunctional myocardium in patients with ischemic cardiomyopathy. *Circulation*. 1998; 97 (6): 553-61.
28. Schuler G, Hambrecht R, Schlierf G, Niebauer J, Hauer K, Neumann J, et al. Regular physical exercise and low-fat diet: effects on progression of coronary artery disease. *Circulation*. 1992; 86 (1): 1-11.
29. Kavanagh T, Hamm L, Beyene J, Mertens DJ, Kennedy I, Campbell R, et al. Usefulness of improvement in walking distance versus peak oxygen uptake in predicting prognosis after myocardial infarction and/or coronary artery bypass grafting in men. *Am J Cardiol*. 2008; 101 (10): 1423-7.
30. The World Health Organization Quality of Life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. *Social Sci Med*. 1995; 41 (10): 1403-9.
31. Cade NV. Terapia de grupo para pacientes com hipertensão arterial. *Rev Psiq Clin*. 2001; 28: 300-4.
32. Oldridge, NB, Guyatt G, Jones N, Crowe J, Singer J, Feeny D, et al. Effects on quality of life with comprehensive rehabilitation after acute myocardial infarction. *Am J Cardiol*. 1991; 67 (13): 1084-9.
33. Marchionni N, Fattoroli F, Fumagalli S, Oldridge N, Del Lungo F, Morosi L, et al. Improved exercise tolerance and quality of life with cardiac rehabilitation of older patients after myocardial infarction. *Circulation*. 2003; 107 (17): 2201-06.
34. Cavalcante MA, Bombig MT, Luna Filho B, Carvalho AC, Paola AA, Pvoa R. Qualidade de vida de pacientes hipertensos em tratamento ambulatorial. *Arq Bras Cardiol*. 2007; 89 (4): 245-50.