

# EFEITOS DO TREINAMENTO FÍSICO SOBRE A MORBIMORTALIDADE E A QUALIDADE DE VIDA EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA: SUGESTÃO DE UM PROGRAMA ABRANGENTE

## *EFFECTS OF EXERCISE TRAINING ON MORBIDITY, MORTALITY AND QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH HEART FAILURE: SUGGESTION OF A COMPREHENSIVE PROGRAM*

**Katia Silva Cavallaro**

Fisioterapeuta formada pelo Centro Universitário Sant'Anna – UniSant'Anna, São Paulo.

Data de entrada do artigo: 28/10/2011

Data de avaliação do artigo: 17/11/2011

Data de aceite do artigo: 12/12/2011

### RESUMO

**Introdução:** vários estudos têm demonstrado os efeitos do treinamento físico em pacientes com insuficiência cardíaca, mas ainda não se sabe qual programa de treinamento é o mais adequado como adjuvante terapêutico. **Objetivos:** este estudo buscou identificar, na literatura, quais os efeitos conhecidos do treinamento físico em pacientes com insuficiência cardíaca sobre a morbimortalidade e a qualidade de vida, além de verificar os programas utilizados, os efeitos sobre a capacidade funcional, a importância da supervisão e a relação custo-efetividade. **Metodologia:** foi realizada uma revisão sistemática em bases de dados eletrônicas em busca de estudos randomizados controlados, publicados no período de 1998 a 2008. **Resultados:** dos 61 estudos identificados, 24 foram selecionados, contribuindo com um total de 1.324 participantes. Os estudos variaram em relação ao número de pacientes, tipo e intensidade do exercício, frequência e duração da sessão e presença de supervisão. A maioria dos estudos apresentou efeitos benéficos na qualidade de vida e na capacidade funcional, três apresentaram redução da morbidade, um apresentou redução da mortalidade e um apresentou uma relação custo-efetividade favorável. **Conclusão:** o treinamento físico é seguro, melhora a qualidade de vida e a capacidade funcional, parecendo reduzir a morbimortalidade. Um programa de treinamento supervisionado, combinado (aeróbico com resistido), de intensidade moderada e longa duração parece ser o mais benéfico.

**Palavras-chave:** Insuficiência cardíaca; Treinamento físico; Mortalidade; Qualidade de vida; Capacidade funcional; Custo-benefício.

### ABSTRACT

**Background:** Many studies have demonstrated the effects of exercise training in patients with heart failure, but is not yet known which exercise training program brings more benefits to heart failure patients as adjuvant therapy. **Goal:** This study tried to evaluate the effects of exercise training in patients with heart failure on morbidity and mortality and quality of life, to analyze the exercise programs and its effects on functional capacity, the importance of supervision and the cost-effectiveness relationship. **Methodology:** A systematic review of electronic databases in search of randomized controlled studies published in the period of 1998 to 2008. **Results:** Out of 61 studies identified, 24 were selected, contributing with a total of 1324 participants. The studies varied in relation to the number of patients, types and intensity of the exercise, frequency and duration of sections and presence of supervision. Most of the studies showed beneficent effects on the quality of life and functional capacity, three of the studies showed reduction of morbidity, one showed reduction of mortality and one showed positive cost-effectiveness relationship. **Conclusion:** Exercise training is safe, improves quality of life, the functional capacity and seems to reduce morbidity and mortality. A supervised exercise training program, combining aerobic and resistance training of moderate intensity and long-term seems to be more beneficial.

**Keywords:** Heart failure; Exercise training; Mortality; Quality of life; Functional capacity; Cost-effectiveness.

## 1. INTRODUÇÃO

A insuficiência cardíaca é uma síndrome clínica de alta prevalência e elevados índices de morbimortalidade<sup>(1-3)</sup>, definida como incapacidade do coração em ejetar quantidade suficiente de sangue para atender às necessidades metabólicas dos diferentes tecidos, resultando em sintomas de fadiga e dispneia e grande limitação aos esforços físicos<sup>(4-6)</sup>. Representa um importante problema de saúde pública, que gera altos custos hospitalares e elevado número de atendimentos de emergência, além de provocar sensível perda de qualidade de vida, resultando, muitas vezes, em aposentadorias precoces e altos custos para o país<sup>(2, 3)</sup>.

A intolerância ao exercício levou rapidamente à crença de que este piorava o estado clínico dos pacientes com insuficiência cardíaca, tornando-o contraindicado<sup>(5)</sup>. Essa ideia perdurou até meados dos anos 1980, quando então alguns investigadores começaram a verificar que o exercício físico regular poderia beneficiar o paciente portador de insuficiência cardíaca<sup>(4)</sup>. No decorrer dos últimos 20 anos, vários estudos têm sido desenvolvidos para demonstrar os efeitos benéficos do treinamento físico para esses pacientes, principalmente em relação à capacidade funcional, por meio de adaptações como a vasodilatação e o aumento do fluxo sanguíneo periférico<sup>(7-10)</sup>, diminuição da atividade nervosa simpática<sup>(8, 11, 12)</sup>, melhora da função endotelial<sup>(6, 13)</sup>, melhora da força, da resistência e do metabolismo muscular<sup>(6, 7, 14, 15)</sup> e melhora da capacidade aeróbica<sup>(6, 9, 10, 12, 14-17)</sup>. Além disso, um estudo de Belardinelli *et al.*<sup>(17)</sup> também mostrou redução da mortalidade em grupo de pacientes submetidos a exercício físico regular de intensidade moderada.

Entretanto, não se sabe ainda qual programa de treinamento é o mais adequado como adjuvante terapêutico no tratamento de pacientes com insuficiência cardíaca. Há controvérsias em relação ao tipo (aeróbico ou resistido) e intensidade, já que, apesar de o treinamento aeróbico melhorar o condicionamento cardiovascular e ser frequentemente o mais utilizado<sup>(18)</sup>, ele não tem grandes efeitos na melhora da força e da massa muscular periférica<sup>(19)</sup>; em contrapartida, o exercício resistido, principalmente de alta intensidade, apesar de aumentar a força e o volume muscular<sup>(14)</sup>, pode proporcionar um aumento abrupto do fluxo sanguíneo muscular após o exercício, promovendo queda do débito cardíaco e drástica redução das pressões arteriais sistólica e diastólica, podendo diminuir a perfusão miocárdica e aumentar o risco de isquemia cardíaca<sup>(5)</sup>. Outro fator que merece atenção é a frequência e duração do treinamento. Segundo Niebauer<sup>(20)</sup>, o exercício agudo em

pacientes com insuficiência cardíaca pode ser mais deletério do que útil, havendo a possibilidade de levar ao aumento de marcadores inflamatórios no endotélio, hipóxia periférica e maior formação de radicais livres. Por outro lado, o exercício crônico ajuda a modular a frequência cardíaca (FC), aumentar o volume sistólico e o débito cardíaco, além de melhorar a capacidade funcional e a eficácia ventilatória<sup>(5, 6)</sup>. As melhoras ocorrem durante as três primeiras semanas e podem continuar aumentando até seis meses<sup>(6)</sup>; mas, para que os efeitos do treinamento sejam sustentados, é necessária a manutenção do exercício em ambiente supervisionado ou domiciliar por um tempo indeterminado<sup>(21)</sup>.

Porém, poucos são os estudos que priorizam a investigação sobre o efeito do treinamento físico na qualidade de vida, na incidência de readmissão hospitalar e na mortalidade. Sendo assim, observa-se uma necessidade em determinar se o exercício físico, além de melhorar a capacidade funcional, pode também diminuir o índice de mortalidade e as hospitalizações recorrentes, melhorando a qualidade de vida e o prognóstico do paciente com insuficiência cardíaca. Também é preciso determinar qual o melhor programa de exercícios para que esses benefícios ocorram e otimizar os esforços dos profissionais da saúde, contribuindo assim com a longevidade e o bem-estar dos pacientes e com a saúde pública.

Portanto, o objetivo desta revisão foi avaliar os efeitos do treinamento físico sobre a morbimortalidade e a qualidade de vida em pacientes com insuficiência cardíaca, além de verificar os programas de treinamento utilizados, os efeitos sobre a capacidade funcional, a influência da supervisão e a relação custo-efetividade.

## 2. METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão sistemática da literatura utilizando-se as bases de dados eletrônicas Medline<sup>1</sup>, PubMed<sup>2</sup>, Cochrane Database of Systematic Reviews, Lilacs<sup>3</sup> e SciELO<sup>4</sup>. Referências dos artigos identificados também foram cuidadosamente verificadas e incluídas no estudo se atendessem aos critérios de inclusão e exclusão. Para a pesquisa dos estudos, foi utilizada uma combinação dos seguintes termos: *insuficiência cardíaca/heart failure*; *treinamento físico/exercise*

<sup>1</sup> Base de dados da *National Library of Medicine's®* (NLM).

<sup>2</sup> Banco de dados desenvolvido pelo *National Center for Biotechnology Information* – NCBI.

<sup>3</sup> *Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud*.

<sup>4</sup> *Scientific Electronic Library Online*.

*training*; mortalidade/*mortality*; qualidade de vida/*quality of life*; capacidade funcional/*functional capacity*; e custo-benefício/*cost-effectiveness*.

Foram incluídos estudos randomizados controlados, publicados no período de 1998 a 2008, relacionados ao papel do exercício físico na insuficiência cardíaca sobre mortalidade cardiovascular; redução de novos eventos cardíacos; redução de intervenções clínicas e cirúrgicas; redução do número de internações e do tempo de internação; qualidade de vida; capacidade funcional; e custo-efetividade. Foram excluídos estudos randomizados não controlados, estudos de caso e estudos de revisão. Também foram excluídos trabalhos nos quais os pacientes apresentassem, na avaliação de base, uma fração de ejeção ventricular esquerda maior que 40%.

As pesquisas selecionadas foram avaliadas individualmente e as informações obtidas foram tabuladas e analisadas qualitativa e quantitativamente. Foram analisados os objetivos de cada estudo, população, tipo de treinamento realizado, variáveis avaliadas, resultados obtidos e conclusões.

### 3. RESULTADOS

Foram identificados 61 estudos, mas selecionados apenas 24, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, contribuindo com um total de 1.324 participantes, sendo 1.093 homens e 231 mulheres, todos com fração de ejeção ventricular esquerda menor que 40%. Destes, 687 pacientes participaram de um programa de treinamento físico e 637 pacientes serviram como controles, continuando com seus tratamentos usuais. As características de cada estudo podem ser verificadas na Tabela 1. Os estudos variaram em relação ao número de pacientes (de 16 a 181 pacientes), ao tipo de exercício (aeróbico, resistido ou combinado), à frequência do treinamento (de duas a sete vezes por semana), à duração da sessão (de dez a 75 minutos), à duração do programa (de quatro a 56 semanas), à intensidade do exercício (de 40% a 95%) e à presença ou não de supervisão. A única correlação encontrada na avaliação dos programas de treinamento se refere à intensidade, sendo que os estudos que utilizaram uma baixa intensidade aeróbica e/ou resistida (40% a 50% da FCmax ou 20% a

**Tabela 1:** Características dos programas de treinamento dos estudos incluídos

Autor/ano	Participantes		Tipo de exercício	Frequência e duração	Intensidade	Supervisão
	Contr.	Trein.				
Roveda <i>et al.</i> 2003 (8)	9	7	AL, BE, ER	60min, 3x/sem, 16sem	FC 10% abaixo do PCR	Sim
Hambrecht <i>et al.</i> 1998 (9)	10	10	BE	40 a 60min, 5x/sem, 24sem	70% da FC a VO <sub>2</sub> max	Sim
Selig <i>et al.</i> 2004 (10)	20	19	BE, EMS, ER	Repetições de 30seg a 2min, 3x/sem, 12sem	Moderada de acordo com a FC	Sim
Wisloff <i>et al.</i> 2007 (13)	9	18	CA	38 a 47min, 3x/sem, 12sem	70 a 95% da FCmax	2sessões/sem Sim e 1 Não
Feiereisen <i>et al.</i> 2007 (14)	15	45	BE, CA, ER	45min, 3x/sem, 13sem	60 a 75% do VO <sub>2</sub> max; 60 a 70% de 1RM	Sim
Hambrecht <i>et al.</i> 2000 (16)	37	36	BE	40a60min(1ª e 2ªsem), 20min (demais sem), 7x/sem, 24sem	70% do VO <sub>2</sub> max	1ª e 2ª sem. Sim, demais sem. Não
Belardinelli <i>et al.</i> 1999 (17)	49	50	BE, AL	60min, 2 a 3x/sem, 56sem	60% do VO <sub>2</sub> max	Sim
Silva <i>et al.</i> 2002 (22)	12	12	CA, ER, AL	30 a 60min, 3x/sem, 12sem	60 a 80% da FCmax	Sim
Meyer <i>et al.</i> 2005 (23)	28	26	BE	45min, 4 a 5x/sem, 12sem	correspondente ao limiar anaeróbico	Sim
Oka <i>et al.</i> 2000 (24)	20	20	CA, ER	40 a 60min, 3x/sem, 12sem	70% da FCmax; 75% de 1RM	Não
Mueller <i>et al.</i> 2007 (25)	25	25	BE, CA	30 a 75min, 5x/sem, 4sem	60 a 80% da FC de reserva	Sim
McKelvie <i>et al.</i> 2002 (26)	91	90	CA, BE, ER	45min, 3x/sem, 12sem	60 a 70% da FCmax; 40 a 60% de 1RM	Sim
Klocek <i>et al.</i> 2005 (27)	14	28	BE	45min, 3x/sem, 24sem	60 a 75% da FCmax	Sim
Hagerman <i>et al.</i> 2005 (28)	49	48	ER	8sem	/////	Sim
Dracup <i>et al.</i> 2007 (29)	87	86	CA, ER	10 a 45min, 4 a 7x/sem, 24sem	40 a 60% da FCmax; 80% de 1RM	Não
Jónsdóttir <i>et al.</i> 2006 (30)	22	21	BE, ER	35min, 2x/sem, 20sem	50% da carga max de trabalho (aerób); 20 a 40% de 1RM	Sim
Berg-Emons <i>et al.</i> 2004 (31)	16	18	BE, CA, JB	60min, 2x/sem, 12sem	60% da FC de reserva	Sim

(continua...)

**Tabela 1:** Características dos programas de treinamento dos estudos incluídos (continuação)

Autor/ano	Participantes		Tipo de exercício	Frequência e duração	Intensidade	Supervisão
	Contr.	Trein.				
Franco <i>et al.</i> 2006 (32)	12	17	BE, ER	60min, 3x/sem, 32sem	FC 10% abaixo do PCR	16sem Sim, 16sem Não
Collins <i>et al.</i> 2004 (33)	16	15	CA	45 a 50min, 3x/sem, 12sem	50 a 70% do VO <sub>2</sub> max	Sim
Koukouvou <i>et al.</i> 2004 (34)	10	16	BE, CA, EC, ER	60min, 3 a 4x/sem, 24sem	50 a 70% do VO <sub>2</sub> max ou grau 12 a 14 da escala de Borg	Sim
Wielenga <i>et al.</i> 1999 (35)	39	41	BE, CA, JB	40min, 3x/sem, 12sem	60% da FC de reserva	Sim
Willenheimer <i>et al.</i> 1998 (36)	27	22	BE	15 a 45min, 2 a 3x/sem, 16sem	80% do VO <sub>2</sub> max	Sim
Willenheimer <i>et al.</i> 2001 (37)	20	17	BE	15 a 45min, 2 a 3x/sem, 16sem	80% do VO <sub>2</sub> max	Sim
Georgiou <i>et al.</i> 2001 (38)	49	50	BE, AL	60min, 2 a 3x/sem, 56sem	60% do VO <sub>2</sub> max	Sim

Legenda: AL = alongamento; BE = bicicleta ergométrica; CA = caminhada; EC = exercício calistênico; EMS = ergômetro de membro superior; ER = exercício resistido; JB = jogos com bola; FC = frequência cardíaca; 1RM = uma repetição máxima; PCR = ponto de compensação respiratória; VO<sub>2</sub>max = consumo máximo de oxigênio.

40% de 1RM) <sup>(29, 30)</sup> não apresentaram efeitos significantes na qualidade de vida e na capacidade funcional. Em geral, nenhum paciente apresentou algum evento adverso durante o período de treinamento em seus respectivos estudos.

Dos estudos revisados, apenas quatro <sup>(17, 26, 28, 29)</sup> avaliaram os efeitos do treinamento físico sobre a morbimortalidade. Três deles apresentaram uma redução estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) na readmissão hospitalar dos pacientes do grupo treinado <sup>(17, 28, 29)</sup>, dois apresentaram uma menor frequência de novos eventos cardíacos no grupo treinado ( $p < 0,05$ ) <sup>(17, 28)</sup> e apenas um estudo verificou uma redução na mortalidade no grupo treinado ( $p < 0,05$ ) <sup>(17)</sup>. Dezesesseis estudos avaliaram os efeitos do treinamento sobre a qualidade de vida e o bem-estar <sup>(13, 14, 17, 23, 24, 26, 27, 29-37)</sup>, sendo que somente em 11 verificou-se uma melhora estatisticamente significativa no grupo treinado <sup>(13, 17, 23, 24, 27, 32-37)</sup>. Além disso, dois estudos também apresentaram uma melhora na depressão e na ansiedade dos pacientes submetidos ao treinamento físico, com  $p < 0,05$  <sup>(31, 34)</sup>.

Com relação à capacidade funcional, foram avaliadas diferentes variáveis. Dos estudos que avaliaram o consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub>max), 12 verificaram uma melhora no grupo treinado ( $p < 0,05$ ) <sup>(9, 10, 13, 14, 16, 17, 25-27, 32-34)</sup> e sete não apresentaram resultados estatisticamente significantes <sup>(24, 29-31, 35-37)</sup>. Sete estudos também avaliaram o efeito do treinamento físico sobre o limiar anaeróbico, sendo que cinco apresentaram resultados positivos <sup>(13, 17, 23, 34, 35)</sup>. Cinco estudos avaliaram a força, o volume e a resistência muscular <sup>(10, 14, 26, 30, 31)</sup> e a maioria apresentou melhora no grupo treinado, excetuando-se um estudo que não apresentou resultado significativo <sup>(14)</sup>.

Em relação à função endotelial, somente dois estudos avaliaram essa variável e ambos apresentaram efeitos benéficos e relevantes <sup>(9, 13)</sup>. Além disso, cinco estudos evidenciaram efeitos positivos nos pacientes submetidos ao treinamento físico em relação à redução da atividade nervosa simpática periférica <sup>(8, 32)</sup>, redução da resistência vascular periférica <sup>(8, 16, 32)</sup> e aumento do fluxo sanguíneo periférico <sup>(8-10, 32)</sup>, todos com  $p < 0,05$ .

Apenas um estudo <sup>(38)</sup> realizou uma análise custo-benefício de um programa de treinamento físico em pacientes com insuficiência cardíaca estável, no qual foi concluído que o treinamento físico moderado de longa duração tem custo-efetividade favorável, prolongando a sobrevida a um baixo custo.

#### 4. DISCUSSÃO

Os resultados dessa revisão sistemática sugerem que o treinamento físico em pacientes com insuficiência cardíaca é seguro e, além de melhorar a capacidade funcional desses pacientes, também pode ter efeitos positivos na morbimortalidade e na qualidade de vida. No entanto, em relação à morbimortalidade, é necessária a realização de mais estudos para comprovação dessa hipótese, já que apenas o estudo de Belardinelli *et al.* <sup>(17)</sup> mostrou uma redução expressiva da mortalidade nos pacientes submetidos ao programa de treinamento. Esse estudo apresentou um programa supervisionado de exercício aeróbico, de intensidade moderada e longa duração (56 semanas). Entretanto, os outros trabalhos que avaliaram a mortalidade apresentaram um programa de curta duração (oito a 12 semanas) <sup>(26, 28)</sup> ou um programa não supervisionado de baixa intensidade <sup>(29)</sup>, o que pode ter colabo-

rado para a ausência de resultados positivos. Ainda assim, eles apresentaram uma redução na readmissão hospitalar e na frequência de novos eventos cardíacos. Já em relação à qualidade de vida, apenas cinco estudos não apresentaram resultados significantes<sup>(14, 26, 29-31)</sup>, sendo que três deles, apesar de um programa de treinamento de curta duração, mostraram uma tendência à melhora<sup>(14, 26, 31)</sup>, o que sugere que o período de treinamento pode ter sido insuficiente para se obterem ganhos significantes na qualidade de vida. Essas informações dão suporte às afirmações de Piña *et al.*<sup>(6)</sup>, de que os ganhos com o exercício regular podem continuar aumentando até os seis meses, e de Barbour & Miller (2008)<sup>(21)</sup>, de que é necessária a manutenção do exercício para que seus efeitos sejam sustentados.

A maioria dos estudos apresentou efeitos benéficos em muitas variáveis relacionadas à capacidade funcional, mas não em todas. No entanto, não foi possível estabelecer uma relação clara entre os ganhos obtidos e as diversas variáveis que compunham o programa de treinamento realizado, sendo este um fator que permanece indefinido. O tipo de exercício utilizado envolveu uma atividade aeróbica e um componente resistido na maioria dos programas. Porém, alguns autores optaram somente pelo exercício aeróbico e um autor utilizou apenas o exercício resistido (Tabela 1). Entretanto, o treinamento combinado parece reunir os benefícios dos dois tipos de exercício, aeróbico e resistido, melhorando o condicionamento cardiovascular e aumentando a força e o volume muscular. Em seu estudo, Feiereisen *et al.*<sup>(14)</sup> compararam esses tipos de treinamento. Ambos os grupos obtiveram melhoras ao serem comparados ao grupo controle, mas o grupo submetido ao treinamento combinado parece ter sido o mais beneficiado. Porém, esse foi o único estudo a fazer essa comparação, o que pode ser insuficiente para afirmar essa hipótese.

A intensidade do treinamento também variou nos estudos (Tabela 1). Vários trabalhos utilizaram uma intensidade moderada (60% a 70% do máximo). No entanto, um estudo fez uma comparação usando um programa de treinamento moderado contínuo e um programa intervalado de alta intensidade<sup>(13)</sup> e outro estudo comparou a utilização de intensidade constante com a utilização de aumento gradativo de intensidade<sup>(27)</sup>, ambos sugerindo a obtenção de ganhos maiores com intensidades mais elevadas. No entanto, as amostras de ambos os estudos são pequenas, havendo necessidade de mais pesquisas, com amostras maiores para comprovação da hipótese.

Três estudos<sup>(16, 24, 29)</sup> não apresentaram supervisão no decorrer do programa de treinamento e

apenas um deles<sup>(16)</sup> mostrou resultados significantes para as variáveis avaliadas. Além disso, o estudo de Franco *et al.*<sup>(32)</sup> apresentou um programa de treinamento consistindo de duas fases: uma supervisionada, seguida por uma não supervisionada, e seus resultados mostraram que os ganhos obtidos durante a fase de treinamento supervisionado não foram sustentados após a fase de treinamento domiciliar. Esses dados sugerem que a supervisão apresenta um importante papel na obtenção de resultados, além de garantir a prática segura e correta da atividade.

Um estudo (HF-Action)<sup>(39)</sup> está sendo desenvolvido nos Estados Unidos, no Canadá e na França com o objetivo de avaliar o efeito do treinamento físico sobre a mortalidade por todas as causas e/ou hospitalização em pacientes com insuficiência cardíaca, classes II a IV, da *New York Heart Association*. Esse estudo envolverá um total de três mil pacientes, que serão acompanhados durante quatro anos. Após sua conclusão, espera-se que seja possível evidenciar ainda mais os efeitos do treinamento físico sobre a morbimortalidade e a qualidade de vida em pacientes com insuficiência cardíaca.

## 5. CONCLUSÃO

O treinamento físico é seguro e tem custo-efetividade favorável em pacientes com insuficiência cardíaca estável, classes II e III, da *New York Heart Association*, e parece reduzir a morbimortalidade nessa população, além de melhorar a qualidade de vida e a capacidade funcional. O programa de treinamento ideal ainda permanece indefinido. Porém, o treinamento combinado de intensidade moderada e longa duração, utilizando os componentes aeróbico e resistido, parece ser o mais benéfico. Um grau de supervisão também parece ser indispensável para o sucesso do treinamento físico. No entanto, mais estudos são necessários para determinar o tipo de programa adequado e seus efeitos sobre a readmissão hospitalar, novos eventos cardíacos e mortalidade nesses pacientes. Contudo, baseado nessa revisão, é possível sugerir o seguinte programa de treinamento: um componente aeróbico, podendo ser caminhada ou bicicleta ergométrica, durante 25 a 40 minutos, numa intensidade de 60% a 70% da FC de reserva, e um componente resistido, utilizando tornozeleiras, halteres, bandas elásticas ou aparelhos de musculação, realizando uma a três séries de oito a 12 repetições para os principais grupos musculares, numa intensidade de 40% a 60% de uma repetição máxima. A sessão deve conter um período de aquecimento de dez a 15 minutos, consistindo de exercícios

de alongamento e/ou o próprio exercício a ser realizado numa menor intensidade, a fim de tirar o paciente do estado de repouso e prepará-lo para a atividade; da mesma forma, ao final da sessão, deve haver um período de recuperação/desaquecimento de cinco a dez minutos, que

pode consistir de exercícios respiratórios e alongamentos. As sessões devem ser supervisionadas e realizadas de três a cinco vezes por semana, e os pacientes devem trajar roupas leves e adequadas para a prática de atividade física.

## REFERÊNCIAS

1. Cid RF, Ameijeiras AH, Nunez MP, Lado FL. Epidemiología de la insuficiencia cardíaca: proporciones de epidemia. *An Med Interna* 2007 Oct; 24(10): 500-04.
2. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Revisão das II diretrizes para o diagnóstico e tratamento da insuficiência cardíaca. *Arq Bras Cardiol* 2002; 74(supl. IV): 1-30.
3. Rossi Neto JM. A dimensão do problema da insuficiência cardíaca do Brasil e do mundo. *Rev Virtual Soc Cardiol Estado de São Paulo – Socesp* 2004 jan/fev; 14(1) [acesso em 23 jan 2008]. Disponível em <<http://www.socesp.org.br/frameset.asp?destino=http://200.220.14.51/revistasocesp/iinde1.asp>>.
4. Negrão CE, Franco FGM, Braga AM, Roveda F. Evidências atuais dos benefícios do condicionamento físico no tratamento da insuficiência cardíaca congestiva. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo – Socesp* 2004 jan/fev; 14(1): 147-57.
5. Negrão CE, Barreto ACP. *Cardiologia do exercício: do atleta ao cardiopata*. 2. ed. Barueri: Manole, 2006.
6. Piña IL, Apstein CS, Balady GJ, Belardinelli R, Chaitman BR, Duscha, BD, *et al*. Exercise and heart failure: a statement from the American Heart Association Committee on exercise, rehabilitation, and prevention. *Circulation* 2003 Mar; 107(8): 1.210-25.
7. Duscha BD, Schulze PC, Robbins JL, Forman DE. Implications of chronic heart failure on peripheral vasculature and skeletal muscle before and after exercise training. *Heart Fail Rev* 2008 Feb; 13(1): 21-37.
8. Roveda F, Middlekauff HR, Rondon MUPB, Reis SF, Souza M, Nastari L, *et al*. The effects of exercise training on sympathetic neural activation in advanced heart failure: a randomized controlled trial. *J Am Coll Cardiol* 2003 Sep; 42(5): 854-60.
9. Hambrecht R, Fiehn E, Weigl C, Gielen S, Hamann C, Kaiser R, *et al*. Regular physical exercise corrects endothelial dysfunction and improves exercise capacity in patients with chronic heart failure. *Circulation* 1998 Dec; 98(24): 2.709-15.
10. Selig SE, Carey MF, Menzies DG, Patterson J, Geerling RH, Williams AD, *et al*. Moderate-intensity resistance exercise training in patients with chronic heart failure improves strength, endurance, heart rate variability, and forearm blood flow. *J Card Fail* 2004 Feb; 10(1): 21-30.
11. Negrão CE, Middlekauff HR. Adaptations in autonomic function during exercise training in heart failure. *Heart Fail Rev* 2008 Feb; 13(1): 51-60.
12. European Heart Failure Training Group. Experience from controlled trials of physical training in chronic heart failure: protocol and patient factors in effectiveness in the improvement in exercise tolerance. *Eur Heart J* 1998 Mar; 19(3): 466-75.
13. Wisløff U, Støylen A, Loennechen JP, Bruvold M, Rognum Ø, Haram PM, *et al*. Superior cardiovascular effect of aerobic interval training versus moderate continuous training in heart failure patients: a randomized study. *Circulation* 2007 Jun; 115(24): 3.086-94.
14. Feiereisen P, Delagardelle C, Vaillant M, Lasar Y, Beissel J. Is strength training the more efficient training modality in chronic heart failure. *Med Sci Sports Exerc* 2007 Nov; 39(11): 1.910-17.
15. Maiorana A, O'Driscoll G, Cheetham C, Collis J, Goodman C, Rankin S, *et al*. Combined aerobic and resistance exercise training improves functional capacity and strength in CHF. *J Appl Physiol* 2000 May; 88(5): 1.565-70.
16. Hambrecht R, Gielen S, Linke A, Fiehn E, Yu J, Walther C, *et al*. Effects of exercise training on left ventricular function and peripheral resistance in patients with chronic heart failure: a randomized trial. *Jama* 2000 Jun; 283(23): 3.095-101.
17. Belardinelli R, Georgiou D, Cianci G, Purcaro A. Randomized, controlled trial of long-term

## REFERÊNCIAS

- moderate exercise training in chronic heart failure: effects on functional capacity, quality of life, and clinical outcomes. *Circulation* 1999 Mar; 99(9): 1.173-82.
18. Pollock ML, Franklin BA, Balady GJ, Chaitman BL, Fleg JL, Fletcher B, *et al.* AHA Science Advisory. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: benefits, rationale, safety, and prescription. An advisory from the Committee on exercise, rehabilitation, and prevention, Council on Clinical Cardiology, American Heart Association; position paper endorsed by the American College of Sports Medicine. *Circulation* 2000 Feb; 101(7): 828-33.
19. Braith RW, Beck DT. Resistance exercise: training adaptations and developing a safe exercise prescription. *Heart Fail Rev* 2008 Feb; 13(1): 69-79.
20. Niebauer J. Effects of exercise training on inflammatory markers in patients with heart failure. *Heart Fail Rev* 2008 Feb; 13(1): 39-49.
21. Barbour KA, Miller NH. Adherence to exercise training in heart failure: a review. *Heart Fail Rev* 2008 Feb; 13(1): 81-9.
22. Silva MSV, Bocchi EA, Guimarães GV, Padovani CR, Silva MHGG, Pereira SF, *et al.* Benefits of exercise training in the treatment of heart failure: study with a control group. *Arq Bras Cardiol* 2002 Oct; 79(4): 357-62.
23. Meyer T, Gorge G, Schwaab B, Hildebrandt K, Walldorf J, Schäfer C, *et al.* An alternative approach for exercise prescription and efficacy testing in patients with chronic heart failure: a randomized controlled training study. *Am Heart J* 2005 May; 149(5): e1-e7.
24. Oka R, Marco T, Haskell WL, Botvinick E, Dae MW, Bolen K, *et al.* Impact of a home-based walking and resistance training program on quality of life in patients with heart failure. *Am J Cardiol* 2000 Feb; 85(3): 365-69.
25. Mueller L, Myers J, Kottman W, Oswald U, Boesch C, Arbrol N, *et al.* Exercise capacity, physical activity patterns and outcomes six years after cardiac rehabilitation in patients with heart failure. *Clin Rehabil* 2007 Oct; 21(10): 923-31.
26. McKelvie RS, Teo KK, Roberts R, McCartney N, Humen D, Montague T, *et al.* Effects of exercise training in patients with heart failure: The Exercise Rehabilitation Trial (Exert). *Am Heart J* 2002 Jul; 144(1): 23-30.
27. Klocek M, Kubinyi A, Bacior B, Kawecka-Jaszcz K. Effect of physical training on quality of life and oxygen consumption in patients with congestive heart failure. *Int J Cardiol* Sep 103(3): 323-29, 2005.
28. Hagerman I, Tyni-Lenné R, Gordon A. Outcome of exercise training on the long-term burden of hospitalization in patients with chronic heart failure: a retrospective study. *Int J Cardiol* 2005 Feb; 98(3): 487-91.
29. Dracup K, Evangelista L, Hamilton MA, Erickson V, Hage A, Moriguchi J, *et al.* Effects of a home-based exercise program on clinical outcomes in heart failure. *Am Heart J* 2007 Nov; 154(5): 877-83.
30. Jónsdóttir S, Andersen KK, Sigurðsson AF, Sigurðsson SB. The effect of physical training in chronic heart failure. *Laeknabladid* 2006 Nov; 8(1): 97-101.
31. van den Berg-Emons R, Balk A, Busmann H, Stam H. Does aerobic training lead to a more active lifestyle and improve quality of life in patients with chronic heart failure? *Eur J Heart Fail* 2004 Jan; 6(1): 95-100.
32. Mello Franco FG, Santos AC, Rondon MUP, Trombetta IC, Strunz C, Braga AM, *et al.* Effects of home-based exercise training on neurovascular control in patients with heart failure. *Eur J Heart Fail* 2006 Dec; 8(8): 851-55.
33. Collins E, Langbein E, Dilan-Koetje J, Bammert C, Hanson K, Reda D, *et al.* Effects of exercise training on aerobic capacity and quality of life in individuals with heart failure. *Heart Lung* 2004 May/Jun; 33(3): 154-61.
34. Koukouvou G, Kouidi E, Iacovides A, Konstantinidou E, Kaprinis G, Deligiannis A. Quality of life, psychological and physiological changes following exercise training in patients with chronic heart failure. *J Rehabil Med* 2004 Jan; 36(1): 36-41.
35. Wielenga RP, Huisveld IA, Bol E, Dunselman PHJM, Erdman RAM, Baselier MRP, *et al.* Safety and effects of physical training in heart failure: results of the Chronic Heart Failure and Graded Exercise study (Change). *Eur Heart J* 1999 Jun; 20(12): 872-79.
36. Willenheimer R, Erhardt L, Cline C, Rydberg E, Israelsson B. Exercise training in heart failure improves quality of life and exercise capacity. *Eur Heart J* 1998; 19(5): 774-81.

## REFERÊNCIAS

37. Willenheimer R, Rydberg E, Cline C, Broms K, Hillberger B, Öberg L, *et al.* Effects on quality of life, symptoms and daily activity 6 months after termination of an exercise programme in heart failure patients. *Int J Cardiol* 2001 Jan; 77(1): 25-31.

38. Georgiou D, Chen Y, Appadoo S, Belardinelli R, Greene R, Parides M, *et al.* Cost-effecti-

veness analysis of long-term moderate exercise training in chronic heart failure. *Am J Cardiol* 2001 Apr; 87(8): 984-88, A-4.

39. Whellan DJ, O'Connor CM, Lee KL, Keteyian SJ, Cooper LS, Ellis SJ, *et al.* Heart failure and a controlled investigating outcomes of exercise training (HF-Action): design and rationale. *Am Heart J* 2007 Feb; 153(2): 201-11.

**Endereço para correspondência:**

**Katia Silva Cavallaro.** Rua Liestal, n. 60 – 81B – Lauzane Paulista – São Paulo. Tel. (11) 8639-9755 / (11) 7872-4855. E-mail: katiacavallaro@hotmail.com.