



## Capacidade funcional como preditor de qualidade de vida na insuficiência cardíaca

### *Functional capacity as a predictor of quality of life in heart failure*

Anderson Zampier Ulbrich<sup>[a]</sup>, Almir Schmitt Netto<sup>[b]</sup>, Vitor Giatte Angarten<sup>[c]</sup>, Thais Marques<sup>[d]</sup>, Sabrina Weiss Sties<sup>[e]</sup>, Tales de Carvalho<sup>[f]</sup>

<sup>[a]</sup> Doutor em Ciência do Movimento Humano pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), pesquisador do Núcleo de Cardiologia e Medicina do Exercício (NCME), Florianópolis, SC - Brasil, e-mail: anderson\_u@hotmail.com

<sup>[b]</sup> Bacharel em Educação Física pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), bolsista de Iniciação Científica do Núcleo de Cardiologia e Medicina do Exercício (NCME), Florianópolis, SC - Brasil, e-mail: almirsn@hotmail.com

<sup>[c]</sup> Especialista em Educação Física, mestrando em Ciência do Movimento Humano na Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), pesquisador do Núcleo de Cardiologia e Medicina do Exercício (NCME), Florianópolis, SC - Brasil, e-mail: vigangarten@gmail.com

<sup>[d]</sup> Graduanda em Fisioterapia na Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), bolsista de Iniciação Científica do Núcleo de Cardiologia e Medicina do Exercício (NCME), Florianópolis, SC - Brasil, e-mail: thati\_pg@hotmail.com

<sup>[e]</sup> Especialista em Fisioterapia, mestranda em Ciência do Movimento Humano na Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), pesquisadora do Núcleo de Cardiologia e Medicina do Exercício (NCME), Florianópolis, SC - Brasil, e-mail: sabinasties@yahoo.com.br

<sup>[f]</sup> Médico, doutor em Medicina pela Universidade de São Paulo (USP), professor associado do Centro de Ciência da Saúde e do Esporte (CEFID) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), coordenador do Núcleo de Cardiologia e Medicina do Exercício (NCME), Florianópolis, SC - Brasil, e-mail: tales@cardiol.br

---

### Resumo

**Introdução:** A insuficiência cardíaca (IC) prejudica a qualidade de vida (QV), enquanto a reabilitação cardiopulmonar e metabólica (RCPM) de pacientes com a síndrome proporciona melhora da capacidade funcional (CF) e da qualidade de vida. **Objetivos:** Determinar a relação dos domínios da QV com a CF de pacientes com IC, assim como propor pontos de corte dos domínios da QV por meio da CF. **Materiais e métodos:** Avaliou-se 57 pacientes com IC, classe funcional II e III, sendo 37 ingressantes (GI) no programa de RCPM e 20 participantes (GP) com mais de três meses de programa. A QV foi avaliada pelo questionário de Minnesota por meio dos domínios físicos, emocionais e dimensões gerais. A CF foi determinada por meio do teste de caminhada de seis minutos (TC6'), tendo pontos de corte definidos

conforme proposto na literatura. Utilizou-se teste t de Student, correlação de Pearson e análise da curva ROC para responder aos objetivos da pesquisa, considerando significância de 5%. **Resultados:** Participantes da RCPM apresentaram melhores escores da QV quando comparados aos ingressantes. Correlações significativas foram observadas entre o domínio emocional e TC6' para ambos os grupos. Verificou-se pontos de corte significativos dos domínios da QV advindos da CF, com destaque ao domínio emocional (sensibilidade/especificidade) para ambos os grupos. **Conclusão:** Os portadores de IC com mais de três meses de RCPM apresentaram melhor QV e capacidade funcional do que os iniciantes. O domínio emocional do questionário de Minnesota se mostrou um bom preditor de ponto de corte da capacidade funcional.

**Palavras-chave:** Reabilitação cardiopulmonar e metabólica. Disfunção ventricular. Estilo de vida.

### Abstract

**Introduction:** Heart failure (HF) affects the quality of life (QoL), while metabolic and cardiopulmonary rehabilitation program (MCRP) of patients with the syndrome provides improved functional capacity (FC) and QoL. **Objectives:** To determine the relationship of the QoL domains with CF in patients with HF and propose cutoff points of the QoL domains by CF. **Materials and methods:** We evaluated 57 patients with HF functional, class II and III, with 37 beginners (GI) in MCRP and 20 participants (GP) with more than three-month program. QoL was evaluated by the Minnesota through the physical, emotional, and general dimension domains. The CF was determined by testing the six-minute walk (6MWT), with cutoffs defined as proposed in the literature. We used the Student t test, Pearson correlation and ROC curve analysis to answer the research objectives, considering a 5% significance. **Results:** Participants of RCPM showed better QoL scores when compared to beginners. Significant correlations were observed between the Emotional Domain and 6MWT for both groups. There were significant cutoffs of domains of QoL arising from CF, highlighting the emotional domain (sensitivity/ specificity) for both groups. **Conclusion:** Patients with HF with more than three months MCRP showed better QoL and functional capacity than beginners. The emotional domain of Minnesota questionnaire proved to be a good predictor of cutoff point of functional capacity.

**Keywords:** Cardiopulmonary and metabolic rehabilitation. Ventricular dysfunction. Lifestyle.

## Introdução

O constante aumento da prevalência de doenças crônicas degenerativas não transmissíveis é influenciado pelo envelhecimento populacional. Nesse contexto, a insuficiência cardíaca (IC) se destaca pelo aumento da sua incidência a cada década de vida (1), sendo uma das principais causas de hospitalização (2). As principais características da síndrome são complexas modificações hemodinâmicas, anatômicas, funcionais e biológicas que, progressivamente, se agravam, estabelecendo-se um círculo vicioso (3, 4). Como consequência, ocorrem crescentes limitações físicas, psicológicas e sociais, que dificultam a realização das atividades cotidianas (5) e da qualidade de vida (QV) (6). Sendo assim, a reabilitação cardiopulmonar e metabólica (RCPM) configura-se como

tratamento decisivo para a melhora da QV (7-11), principalmente por aumentar a tolerância aos esforços (12, 13).

Dentre os benefícios proporcionados pela RCPM em pacientes com IC, destacam-se melhoras na circulação sanguínea periférica (12), na estrutura muscular esquelética e na capacidade funcional (CF) (10, 11, 13); o retorno precoce ao trabalho; o aumento da capacidade aeróbia (9, 14, 15); e benefícios no âmbito social (16, 17). Convém ressaltar que o exercício promove a melhora da disfunção endotelial e da capacidade oxidativa do músculo esquelético (14, 18) e redução da exacerbação neuro-humoral, que são aspectos de grande relevância na fisiopatologia da síndrome (13, 17).

Tendo em vista o exposto, este estudo teve como objetivo relacionar os domínios da qualidade de vida

com a capacidade funcional de pacientes com insuficiência cardíaca, e determinar os pontos de corte dos domínios da QV por meio da CF.

## Materiais e métodos

### Sujeitos e delineamento

Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo transversal descritivo, com avaliação de 57 pacientes diagnosticados com insuficiência cardíaca (IC), com idade superior a 40 anos, clinicamente estáveis e classificados como classe funcional II e III, segundo a New York Heart Association (NYHA) (19). Todos os sujeitos do estudo fazem parte do programa de RCPM do Núcleo de Cardiologia e Medicina do Exercício da Universidade do Estado de Santa Catarina, sendo considerados ingressantes ( $n = 37$ ) (GI) os indivíduos que estavam aderindo ao programa e participantes ( $n = 20$ ) (GP) os sujeitos que frequentavam o programa há pelo menos três meses.

Todos os pacientes receberam o devido esclarecimento sobre o estudo e assinaram o termo de consentimento, autorizando a utilização dos dados. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado de Santa Catarina ( $n. 117/2010$ ) e cumpre os termos da Resolução  $n. 196/96$  e  $n. 251/97$  do Conselho Nacional de Saúde.

Considerou-se como critérios de inclusão para os ingressantes: quadro clínico estável por mais de 30 dias e não ter participado de programa estruturado de exercício físico regular nos últimos três meses. Foram excluídos os sujeitos que apresentassem hipertensão pulmonar primária; infecções pulmonares ativas ou tromboembolismo pulmonar; angina instável e limitações ortopédicas ou neurológicas, que prejudicassem a realização dos exercícios físicos.

### Instrumentos e procedimentos

Inicialmente, os sujeitos responderam a um questionário semiestruturado para caracterização da amostra. A condição socioeconômica foi verificada por meio do questionário (20). Na avaliação antropométrica foi utilizado estadiômetro de resolução de 1 cm para aferir estatura, balança Filizola® com resolução de 100 g para determinar a massa corporal e fita antropométrica de

metal Sanny® com precisão de 0,1 cm para determinação da circunferência abdominal (21).

### Questionário de qualidade de vida – Minnesota (MLHFQ)

O questionário de Minnesota (Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire – MLHFQ), traduzido para a versão em português (22), avalia as percepções dos pacientes nos aspectos físicos e psicológicos relacionados à IC (23) por meio de 21 itens, com escala de resposta de seis pontos (0 – 5). O resumo do escore total (escore global) pode variar de 0 a 105, sendo os escores mais baixos o reflexo da melhor QV. Os itens são subdivididos em três domínios (dimensões): *dificuldades físicas* (questões  $n. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12$  e  $13$ ); *emocionais* (questões  $n. 17, 18, 19, 20$  e  $21$ ); e *dimensões gerais*, que envolve os itens relacionados a considerações financeiras, efeitos colaterais de medicamentos e estilo de vida (questões  $n. 1, 8, 9, 10, 11, 14, 15$  e  $16$ ).

### Teste de caminhada de seis minutos (TC6')

O teste de caminhada de seis minutos (TC6') foi utilizado para verificar a CF, seguindo todos os critérios estabelecidos pela American Thoracic Society (ATS) (24, 25). Todos os sujeitos realizaram inicialmente o teste de aprendizado. Após 30 minutos de descanso, o teste válido foi realizado em pista de 30 metros de comprimento, com acompanhamento do pesquisador e orientações padronizadas a cada minuto. Para execução do teste, o sujeito estava munido de monitor cardíaco da marca Polar, modelo RS800CX. Antes de iniciar o teste, a frequência cardíaca de repouso foi considerada com o sujeito sentado confortavelmente por dez minutos e, ao final desse tempo, foi mensurada a pressão arterial (esfigmomanômetro de coluna de mercúrio marca Sankey® e estetoscópio marca Litmann®), seguindo as recomendações da VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2). Após esses procedimentos, o paciente foi instruído sobre como executar o teste, no qual deveria caminhar a maior distância possível, tentando não parar ou reduzir a marcha, sendo que o sujeito poderia interromper o teste a qualquer momento. Durante o teste, o avaliador se posicionou de forma que não interferisse no ritmo do paciente. A cada minuto do teste a frequência

cardíaca foi relatada pelo paciente por meio da visualização do monitor cardíaco, assim como a percepção de esforço, dispneia e dor em escala de zero (fácil) a dez (difícil) (26). Ao final dos seis minutos os mesmos parâmetros iniciais foram aferidos, também verificou-se quantos metros o paciente percorreu. Após três minutos de repouso em posição sentada realizaram-se todos os procedimentos iniciais.

A classificação utilizada no TC6' foi baseada na distância percorrida, conforme o proposto por Bittner et al. (24), Opasichi et al. (25) e Rubim et al. (27), que consideram como distâncias ideais para pacientes com IC valores superiores à 134 m, 300 m, 343 m, 375 m, 404 m, 450 m e 520 m.

### Análise estatística

Os dados gerados foram tabulados e analisados no programa estatístico SPSS 18.0. Verificou-se a normalidade do conjunto de dados das variáveis independentes pelo teste Kolmogorov-Smirnov. Para caracterização da amostra empregaram-se medidas de tendência central (média e desvio padrão) por meio da estatística descritiva, sendo a amostra subdividida em dois grupos (ingressantes e participantes). Foi utilizada estatística paramétrica para análise de comparação entre os grupos pelo teste t de Student para variáveis independentes (FC de repouso e a cada minuto do TC6'; PAS e PAD antes e após do TC6'; distância percorrida e velocidade média atingida no TC6'; e domínios da QV). Utilizou-se também análise de frequência para verificar a porcentagem de sujeitos por nível socioeconômico, assim como a quantidade de sujeitos que estão acima e abaixo das distâncias consideradas como pontos de corte no TC6' (134 m, 300 m, 343 m, 375 m, 404 m, 450 m e 520 m) (24, 25, 27). Para cada categoria (ingressante e participante) foi realizada a correlação de Pearson (r) entre os escores dos domínios da QV com a distância no TC6'.

O poder preditivo dos pontos de corte do TC6' (24, 25, 27) para os valores dos escores da QV foram determinados por meio das curvas Receiver Operating Characteristic (ROC), frequentemente utilizadas para a determinação de pontos de corte em testes diagnósticos ou de triagem (28). Foi identificada a área total sob a curva ROC entre os escores dos domínios da qualidade de vida (físico, emocional e total) e os pontos de referência da distância no TC6'. Quanto maior a área sob a curva ROC, maior o poder discriminatório

dos escores da qualidade de vida para a maior distância no TC6' dos pacientes com IC. O intervalo de confiança de 95% (IC 95%) determina a capacidade preditiva do indicador dos escores da QV, sendo que seu limite inferior não deve ser menor do que 0,50 (29). Para identificar a diferença das áreas sob as curvas ROC utilizou-se o teste do qui-quadrado.

Por conseguinte, foram identificados os pontos de corte para os escores dos domínios da QV que obtiveram áreas significativas sob a curva ROC, com os respectivos valores de sensibilidade e especificidade. Consideraram-se critérios para obtenção dos pontos de corte dos escores de QV como preditores de maior distância no TC6' os valores de sensibilidade e especificidade mais próximos entre si e não inferiores a 60%.

## Resultados

### Características dos participantes

A maioria dos pacientes (68,4%) pertence à classe socioeconômica alta/média e 31,6% (n = 18) pertence à baixa. O perfil antropométrico foi semelhante entre os grupos. Quanto ao estado nutricional, 31,6% (n = 18) e 49,1% (n = 28) dos participantes e ingressantes, respectivamente, foram considerados acima do peso. A FC de repouso se mostrou mais baixa para o grupo participante do RCPM (p = 0,031), e no TC6' a resposta da FC foi semelhante entre os grupos, bem como a PAS e PAD, pré e pós-teste. No entanto, foi verificada maior distância no TC6' e melhor QV para os participantes do RCPM quando comparados com os ingressantes (Tabela 1).

Ao considerar as distâncias do TC6' em relação à distância acima de 450 m, destacada por Bittner et al. (24), 65,5% (n = 36) conseguiram superá-la ( $X^2 = 7,406$ ; p = 0,006), sendo 52,8% ingressantes do RCPM. Entretanto, quando comparados ao ponto de corte de Rubim et al. (27), somente 34,5% (n = 19) ultrapassaram essa meta, sendo a maioria composta de participantes (68,4%) ( $X^2 = 14,732$ ; p = 0,000). A Tabela 2, entretanto, demonstra para ambos os grupos a porcentagem de sujeitos que superou as distâncias propostas.

Com base nesses resultados, foi realizada a correlação da distância percorrida no TC6' com os domínios da QV (Tabela 3) para os ingressantes e participantes da RCPM, sendo o domínio emocional moderadamente correlacionado com a distância percorrida no TC6' para ambos os grupos.

**Tabela 1** – Características antropométricas, hemodinâmicas, CF e escores dos domínios da QV em média e desvio padrão

		Ingressantes (n = 37)	Participantes (n = 20)	T	p valor
Variáveis		X ± DP	X ± DP		
Dados Pessoais	Idade (anos)	54,15 ± 10,2	56,57 ± 9,19	- 0,880	0,383
	Peso (kg)	84,08 ± 18,0	83,66 ± 17,2	0,086	0,932
	Estatura (cm)	169,55 ± 8,2	170,75 ± 8,3	- 0,523	0,603
	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	29,11 ± 5,0	28,47 ± 4,1	0,484	0,630
TC6	PAS inicial TC6 (mmHg)	121,3 ± 23,1	112,68 ± 22,9	1,332	0,189
	PAD inicial TC6 (mmHg)	78,19 ± 11,7	72,15 ± 12,0	1,798	0,078
	PAS final TC6 (mmHg)	129,91 ± 27,2	124,05 ± 26,9	0,748	0,458
	PAD final TC6 (mmHg)	78,58 ± 13,5	74,83 ± 12,2	0,990	0,327
	FC rep (bpm)	87,27 ± 20,3	75,84 ± 13,0*	2,215	0,031
	FC 1 min (bpm)	100,94 ± 18,9	99,15 ± 17,8	0,339	0,736
	FC 2 min (bpm)	105,63 ± 17,8	111,36 ± 22,0	- 1,042	0,302
	FC 3 min (bpm)	108,66 ± 17,5	113,31 ± 25,6	- 0,792	0,432
	FC 4 min (bpm)	112,08 ± 22,4	115,26 ± 25,6	- 0,476	0,636
	FC 5 min (bpm)	113,27 ± 21,4	116,00 ± 26,5	- 0,413	0,681
	FC 6 min (bpm)	114,66 ± 22,3	121,26 ± 23,2	- 1,026	0,310
	FC 1 min recup. (bpm)	104,17 ± 28,7	98,88 ± 20,7	0,705	0,484
	FC 3 min recup. (bpm)	93,38 ± 30,3	85,10 ± 25,7	1,013	0,316
	Distância (m)	454,25 ± 65,7	568,63 ± 80,9*	- 5,657	0,000
Velocidade (km/h)	4,54 ± 0,6	5,68 ± 0,8*	- 5,657	0,000	
QVD	Domínio físico	13,56 ± 8,1	6,25 ± 6,0	3,529	0,001
	Domínio emocional	7,75 ± 5,4	3,95 ± 5,1	2,559	0,013
	Qualidade de vida total	33,24 ± 15,2	15,85 ± 14,7	4,160	0,000

Legenda: \* =  $p < 0,05$ ; t = teste t de Student para medidas independentes; FC = frequência cardíaca em batimentos por minuto (bpm); PAS = Pressão Arterial Sistólica em milímetros de mercúrio (mmHg); PAD = Pressão Arterial Diastólica em milímetros de mercúrio (mmHg); TC6 = teste de caminhada de seis minutos com distância em metros (m); IMC = índice de massa corporal em quilogramas por metro ao quadrado (kg/m<sup>2</sup>).

Fonte: Dados da pesquisa.

**Tabela 2** – Frequência de pacientes de ambos os grupos que ultrapassaram as distâncias dos pontos de corte propostos no TC6'

	Distâncias do TC6'						
	< 300m % (n)	≥ 300 a < 343 % (n)	≥ 343 a < 375 % (n)	≥ 375 a < 404 % (n)	≥ 404 a < 450 % (n)	≥ 450 a < 520 % (n)	≥ 520 % (n)
GI	–	1,8 (1)	3,6 (2)	9,1(5)	16,4 (9)	23,6 (13)	10,9 (6)
GP	–	–	–	1,8 (1)	1,8 (1)	7,3 (4)	23,6 (13)

Legenda: GI = grupo ingressante; GP = grupo participante; TC6' = teste de caminhada de seis minutos; % = porcentagem de sujeitos referente a toda a amostra; n = número absoluto de sujeitos.

Fonte: Dados da pesquisa.



**Tabela 3** – Correlação (r) entre os domínios da qualidade de vida e distância no TC6' para iniciantes e ingressantes

		Domínios QV		
		Físico	Emocional	Total
Distância TC6	Ingressantes	0,106	0,490*	0,290
	Participantes	0,327	0,457*	0,467*

Legenda: QV = qualidade de vida; TC6' = teste de caminhada de seis minutos; \* =  $p < 0,05$ .

Fonte: Dados da pesquisa.

Os valores dos pontos de corte dos domínios da qualidade de vida como preditores da distância do TC6' e suas respectivas sensibilidade e especificidade são apresentados na Tabela 4. Para as distâncias mais baixas (134 m, 300 m, 343 m) nenhum sujeito ficou abaixo desses valores. Nota-se que o domínio emocional da QV obteve percentuais de sensibilidade e especificidade significativos para discriminar a menor distância do TC6', tanto para os ingressantes quanto para os participantes, assim como a distância de 450 m para os participantes, sendo o domínio total significativo para os participantes quando referido com a distância superior a 520 m.

As áreas sob a curva ROC dos domínios da qualidade de vida (emocional, físico e total), como preditores da distância do TC6' para ingressantes

e participantes, e os respectivos intervalos de confiança (IC 95%) podem ser observados na Tabela 5. Os domínios emocional e total da QV obtiveram áreas significativas sob a curva ROC. Todavia, o domínio total para os ingressantes foi o que assumiu maior área.

## Discussão

O propósito do estudo foi relacionar a QV com a CF, assim como encontrar pontos de corte da QV a partir da CF de pacientes com IC. Na interpretação do questionário MLHFQ (22), quanto mais alto o escore, pior é a QV.

Com os sintomas físicos diminuídos por meio do exercício físico, há melhora emocional decorrente

**Tabela 4** – Pontos de corte, sensibilidade e especificidade dos domínios da QV com predição do teste de caminhada de seis minutos

	Ingressantes				Participantes		
	Domínios da QV	Pontos de corte	Sensibilidade (%)	Especificidade (%)	Pontos de corte	Sensibilidade (%)	Especificidade (%)
375m#	Físico	> 0	96,9	25	–	–	–
	Emocional	> 4*	65,6	75	–	–	–
	Total	> 21	81,2	50	–	–	–
404m $\Psi$	Físico	$\geq$ 9	40,7	77,8	–	–	–
	Emocional	> 7	59,3	77,8	–	–	–
	Total	> 22	81,5	44,4	–	–	–
450m#	Físico	> 17	42,1	70,6	> 4	47,1	100
	Emocional	> 7*	68,4	70,6	> 1*	61,5	100
	Total	> 40	47,4	82,4	> 8*	61,5	100
520m§	Físico	> 8	100	33,3	0	92,3	33,3
	Emocional	> 7	100*	60*	< 2	61,5*	100*
	Total	> 41	66,7*	76,7*	< 16	38,5	100

Legenda: QV = qualidade de vida; \* = valores dos pontos de corte significativos para a sensibilidade e especificidade.

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: Pontos de corte do teste de caminhada de seis minutos (TC6') proposto por: # Bittner et al. (24), § Rubim et al. (27) e  $\Psi$  Opasich et al. (25).

**Tabela 5** – Áreas sobre a curva e seus respectivos intervalos de confiança (IC) que comparam os domínios da QV como discriminadores do teste de TC6' para ingressantes, participantes e todos os sujeitos do programa de RCPM

	Domínios	Áreas sobre a curva			
		375 m	404 m	450 m	520 m
Ingressantes	Físico	0,496 (0,326 - 0,667)	0,574 (0,399 - 0,737)	0,485 (0,315 - 0,650)	0,656 (0,479 - 0,805)
	Emocional	0,664 (0,488 - 0,812)	0,669 (492 - 0,816)	0,693 (0,518 - 0,836)	0,769 (0,599 - 0,893)
	Total	0,590 (0,414 - 0,750)	0,562 (0,387 - 0,726)	0,590 (0,414 - 0,750)	0,686 (0,510 - 0,830)
Participantes	Físico	–	–	0,721 (0,481 - 0,897)	0,571 (0,328 - 0,790)
	Emocional	–	–	0,750 (0,502 - 0,916)	0,763 (0,515 - 0,923)
	Total	–	–	0,809 (0,566 - 0,948)	0,583 (0,339 - 0,800)

Fonte: Dados da pesquisa.

da maior sensação de segurança e independência e da menor sensação de medo e tristeza (6-8, 30). Situação evidente em nossos achados, em que pacientes já pertencentes ao programa de RCPM, além de apresentarem maior CF, têm melhores escores de QV em todos os domínios em sintonia com estudos de revisão sistemática (31, 32) e *guidelines* (33, 34). Isso demonstra que a RCPM com ênfase no exercício físico proporciona redução da morbimortalidade e das taxas de internações e ganhos de CF e QV.

Fujita et al. (35) aplicaram o MLHFQ em 80 pacientes divididos em dois grupos (FC rep  $\leq$  80 bpm e FC rep  $>$  80 bpm), constatando que pacientes com maior FC rep tinham maiores escores no domínio físico (16 vs. 10,  $p = 0,02$ ) e QV total (36 vs. 20,  $p = 0,003$ ), porém, sem diferença no domínio emocional, concordando em parte com nosso estudo que obteve diferença entre todos os domínios e valores médios de FC rep para os participantes menores que 80 bpm e maiores para os ingressantes. Em nosso estudo, os escores de QV total de ingressantes ( $33,24 \pm 15,2$ ) e participantes ( $15,85 \pm 14,7$ ), revelando melhor QV e CF dos participantes, concorda com Meyer e Laederach-Hofman (36), que afirmam que valores entre 27,7 e 42,7 representam uma relação com a classe funcional proposta por NYHA I e II, concordando com os pacientes classe I, II e III de nosso estudo e os pacientes classe II e III do estudo de Nogueira et al. (37).

Em nosso estudo, na investigação da relação entre a QV e CF para os participantes, os domínios emocional e total foram os que melhor se correlacionaram, o que não

aconteceu tão fortemente com os ingressantes. Algo que vai ao encontro do estudo realizado por Gorkin et al., pois evidenciamos nos participantes moderadas correlações ( $r = 0,75$ ) entre o desempenho funcional e escala funcional. Tal evidência é sustentada por Santos et al. (38), que encontraram em 101 pacientes classe I a III, não participantes de RCPM, que os piores escores do questionário de Minnesota estavam relacionados com pior desempenho no teste ergoespirométrico.

Nossos dados concordam com a pesquisa realizada por Kostis et al. (39), que, avaliando pacientes com IC, constataram que aqueles submetidos a um programa de 12 semanas de exercício físico apresentavam uma relação positiva entre melhora na tolerância ao exercício no teste de esteira e desempenho no teste de seis minutos ( $80,1 \pm 17,8m$ ), com mudanças positivas de humor; melhora na escala de ansiedade de Hamilton (diminuiu  $5,2 \pm 5,4$ ,  $p < 0,05$ ) e diminuição de depressão (diminuiu  $6,6 \pm 10,1$ ,  $p < 0,05$ ) (40). De acordo com Frasure-Smith e Prince (41), o estado de humor e o bem-estar psicológico têm sido relacionados ao melhor prognóstico.

## Conclusões

Assim, concluímos que portadores de IC participantes da RCPM apresentam melhor qualidade de vida e capacidade funcional do que os ingressantes que ainda não haviam iniciado programa estruturado de RCPM. Ademais, o domínio emocional mostrou-se

relacionado com a capacidade funcional, sendo considerado um importante preditor nesse contexto.

## Referências

1. Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, Benjamin EJ, Berry JD, Borden WB, et al. Executive summary: heart disease and stroke statistics--2012 update: a report from the American Heart Association. 2012;125(1):188-97.
2. Nobre F. Apresentação: Diretrizes Brasileiras de Hipertensão VI. Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Nefrologia. *J Bras Nefrol.* 2010;32 (Suppl. 1):III.
3. Seixas-Cambao M, Leite-Moreira AF. Pathophysiology of chronic heart failure. *Rev Port Cardiol.* 2009;28(4):439-71.
4. Balakumar P, Jagadeesh G. Multifarious molecular signaling cascades of cardiac hypertrophy: can the muddy waters be cleared? *Pharmacol Res.* 2010;62(5):365-83.
5. Green GB. Heart failure and the emergency department: epidemiology, characteristics, and outcomes. *Heart Fail Clin.* 2009;5(1):1-7.
6. Morgan K, McGee H, Shelley E. Quality of life assessment in heart failure interventions: a 10-year (1996-2005) review. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2007;14(5):589-607.
7. Saccomann IC, Cintra FA, Gallani MC. Health-related quality of life among the elderly with heart failure: a generic measurement. *Sao Paulo Med J.* 2010;128(4):192-6.
8. Wielenga RP, Erdman RA, Huisveld IA, Bol E, Dunselman PH, Baselier MR, et al. Effect of exercise training on quality of life in patients with chronic heart failure. *J Psychosom Res.* 1998;45(5):459-64.
9. Gary R. Exercise self-efficacy in older women with diastolic heart failure: results of a walking program and education intervention. *J Gerontol Nurs.* 2006;32(7):31-9; quiz 40-1.
10. Ades PA, Green NM, Coello CE. Effects of exercise and cardiac rehabilitation on cardiovascular outcomes. *Cardiol Clin.* 2003;21(3):435-48
11. Lavie CJ, Thomas RJ, Squires RW, Allison TG, Milani RV. Exercise training and cardiac rehabilitation in primary and secondary prevention of coronary heart disease. *Mayo Clin Proc.* 2009;84(4):373-83.
12. Leon AS, Franklin BA, Costa F, Balady GJ, Berra KA, Stewart KJ, et al. Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease: an American Heart Association scientific statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity), in collaboration with the American association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation.* 2005;111(3):369-76.
13. Roveda F, Middlekauff HR, Rondon MU, 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;42(5):854-60.
14. Kennedy MD, Haykowsky M, Daub B, van Lohuizen K, Knapik G, Black B. Effects of a comprehensive cardiac rehabilitation program on quality of life and exercise tolerance in women: a retrospective analysis. *Curr Control Trials Cardiovasc Med.* 2003;4(1):1.
15. Hambrecht R, Niebauer J, Fiehn E, Kalberer B, Offner B, Hauer K, et al. Physical training in patients with stable chronic heart failure: effects on cardiorespiratory fitness and ultrastructural abnormalities of leg muscles. *J Am Coll Cardiol.* 1995;25(6):1239-49.
16. Piepoli M, Clark AL, Volterrani M, Adamopoulos S, Sleight P, Coats AJ. Contribution of muscle afferents to the hemodynamic, autonomic, and ventilatory responses to exercise in patients with chronic heart failure: effects of physical training. *Circulation.* 1996;93(5):940-52.
17. Edelmann F, Gelbrich G, Dungen HD, Frohling S, Wachter R, Stahrenberg R, et al. Exercise training improves exercise capacity and diastolic function in patients with heart failure with preserved ejection fraction: results of the Ex-DHF (Exercise training in Diastolic Heart Failure) pilot study. *J Am Coll Cardiol.* 2011;58(17):1780-91.
18. Alves AJ, Ribeiro F, Goldhammer E, Rivlin Y, Rosenschein U, Viana JL, et al. Exercise training improves diastolic function in heart failure patients. *Med Sci Sports Exerc.* 2012;44(5):776-85.
19. Larson LW, Gerbert DA, Herman LM, Leger MM, McNellis R, O'Donoghue DL, et al. ACC/AHA 2005 guideline update: chronic heart failure in the adult. *JAAPA.* 2006;19(4):53-6. Epub 2006/04/22.
20. Associação Brasileira das Empresas de Pesquisa – ABEP. Critério padrão de classificação econômica Brasil/2008. São Paulo: ABEP; 2007.



21. Lohman T. Advances in body composition assessment. Champaign: Human Kinetics; 1992.
22. Carvalho VO, Guimaraes GV, Carrara D, Bacal F, Bocchi EA. Validation of the Portuguese version of the Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire. *Arq Bras Cardiol.* 2009;93(1):39-44.
23. Rector TS, Kubo SH, Cohn JN. Validity of the Minnesota Living with Heart Failure questionnaire as a measure of therapeutic response to enalapril or placebo. *Am J Cardiol.* 1993;71(12):1106-7.
24. Bittner V, Weiner DH, Yusuf S, Rogers WJ, McIntyre KM, Bangdiwala SI, et al. Prediction of mortality and morbidity with a 6-minute walk test in patients with left ventricular dysfunction. SOLVD Investigators. *JAMA.* 1993;270(14):1702-7.
25. Opasich C, Pinna GD, Mazza A, Febo O, Riccardi PG, Capomolla S, et al. Reproducibility of the six-minute walking test in patients with chronic congestive heart failure: practical implications. *Am J Cardiol.* 1998;81(12):1497-500.
26. Grant S, McMurray J, Aitchison T, McDonagh T, Christie J, Davie A, et al. The reproducibility of symptoms during a submaximal exercise test in chronic heart failure. *Br J Clin Pharmacol.* 1998;45(3):287-90.
27. Rubim VS, Drumond C Neto, Romeo JL, Montera MW. Valor prognóstico do teste de caminhada de seis minutos na insuficiência cardíaca. *Arq Bras Cardiol.* 2006;86(2):120-5.
28. Erdreich LS, Lee ET. Use of relative operating characteristic analysis in epidemiology. A method for dealing with subjective judgement. *Am J Epidemiol.* 1981;114(5):649-62.
29. Schisterman EF, Faraggi D, Reiser B, Trevisan M. Statistical inference for the area under the receiver operating characteristic curve in the presence of random measurement error. *Am J Epidemiol.* 2001;154(2):174-9.
30. Flynn KE, Pina IL, Whellan DJ, Lin L, Blumenthal JA, Ellis SJ, et al. Effects of exercise training on health status in patients with chronic heart failure: HF-ACTION randomized controlled trial. *JAMA.* 2009;301(14):1451-9.
31. Tai MK, Meininger JC, Frazier LQ. A systematic review of exercise interventions in patients with heart failure. *Biol Res Nurs.* 2008;10(2):156-82.
32. Davies EJ, Moxham T, Rees K, Singh S, Coats AJ, Ebrahim S, et al. Exercise based rehabilitation for heart failure. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010(4):CD003331.
33. Conraads VM, Beckers PJ. Exercise training in heart failure: practical guidance. *Heart.* 2010;96(24):2025-31.
34. Dickstein K, Cohen-Solal A, Filippatos G, McMurray JJ, Ponikowski P, Poole-Wilson PA, et al. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008: the Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2008 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association of the ESC (HFA) and endorsed by the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM). *Eur Heart J.* 2008;29(19):2388-442. Epub 2008/09/19.
35. Fujita B, Franz M, Goebel B, Fritzenwanger M, Figulla HR, Kuethe F, et al. Prognostic relevance of heart rate at rest for survival and the quality of life in patients with dilated cardiomyopathy. *Clin Res Cardiol.* 2012;101(9):701-7.
36. Meyer K, Laederach-Hofmann K. Effects of a comprehensive rehabilitation program on quality of life in patients with chronic heart failure. *Prog Cardiovasc Nurs.* 2003;18(4):169-76.
37. Nogueira ID, Servantes DM, Nogueira PA, Pelcerman A, Salvetti XM, Salles F, et al. Correlation between quality of life and functional capacity in cardiac failure. *Arq Bras Cardiol.* 2010;95(2):238-43.
38. Santos JJ, Plewka JE, Brofman PR. Quality of life and clinical indicators in heart failure: a multivariate analysis. *Arq Bras Cardiol.* 2009;93(2):159-66.
39. Kostis JB, Rosen RC, Cosgrove NM, Shindler DM, Wilson AC. Nonpharmacologic therapy improves functional and emotional status in congestive heart failure. *Chest.* 1994;106(4):996-1001.
40. Hamilton M. The assessment of anxiety states by rating. *Br J Med Psychol.* 1959;32(1):50-5.
41. Frasure-Smith N, Prince R. The ischemic heart disease life stress monitoring program: impact on mortality. *Psychosom Med.* 1985;47(5):431-45.

Recebido: 09/10/2012

Received: 10/09/2012

Aprovado: 26/09/2013

Approved: 09/26/2013