

# Correlação entre força muscular respiratória, capacidade funcional e qualidade de vida na insuficiência cardíaca congestiva

*Correlation between respiratory muscle strength, functional capacity and quality in congestive heart failure*

Ewerton Sérgio da Silva<sup>1</sup>

Aldair Darlan Santos-de-Araújo<sup>2</sup>

Tatiane dos Santos Silva<sup>3</sup>

Jéssyca Lane Fausto Lira<sup>4</sup>

Ana Carolina do Nascimento Calles<sup>5</sup>

Daniela Bassi-Dibai<sup>6</sup>

**Endereço para Correspondência:**

Daniela Bassi-Dibai  
Universidade Ceuma, Centro de Ciências da Saúde,  
Departamento de Fisioterapia, Rua Josué Montello, 1, Jardim  
Renascença  
65075-120, São Luís, MA [Brasil]  
danielabassifisio@gmail.com

1 Departamento de Fisioterapia, Centro Universitário Tiradentes – UNIT. Maceió, AL - Brasil  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1618-5743>  
ewertons.s@hotmail.com

2 Departamento de Fisioterapia, Centro Universitário Tiradentes – UNIT. Maceió, AL - Brasil  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6436-9059>  
aldairdarlan1@gmail.com

3 Departamento de Fisioterapia, Centro Universitário Tiradentes – UNIT. Maceió, AL - Brasil  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7748-9516>  
tatianes.s@gmail.com

4 Departamento de Fisioterapia, Centro Universitário Tiradentes – UNIT. Maceió, AL - Brasil  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7951-7015>  
jessycalane@live.com

5 Departamento de Fisioterapia, Centro Universitário Tiradentes – UNIT. Maceió, AL - Brasil  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8035-5896>  
carolina\_calles@hotmail.com

6 Programa de Pós-Graduação em Gestão e Serviços de Saúde, Universidade Ceuma – UNICEUMA. São Luís, MA - Brasil  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6140-0177>  
danielabassifisio@gmail.com

**Resumo**

**Introdução:** Insuficiência cardíaca congestiva (ICC) é considerada uma síndrome sistêmica caracterizada por fadiga e dispneia. **Objetivo:** Correlacionar a qualidade de vida, capacidade funcional e força muscular respiratória de pacientes com ICC. **Métodos:** Pacientes com ICC, internos em hospital referência, foram avaliados. Foram avaliadas a classificação funcional pela *New York Heart Association* (NYHA), qualidade de vida pelo o questionário *Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire* (MLHFQ), e pressão inspiratória máxima (PImáx) e pressão expiratória máxima (PEmáx) pela manovacuometria. **Resultados:** Quarenta e três pacientes foram incluídos, sendo 26 (60,5%) homens, com média de idade de 73,16 ( $\pm 10,28$ ) anos. A maioria dos pacientes (44,2%) estavam na classe NYHA 3. Correlação negativa foi encontrada para PImáx e PEmáx com NYHA ( $r_s = -0,478$ ,  $r_s = -0,490$ , respectivamente), e MLHFQ com a PImáx ( $r_s = -0,393$ ). **Conclusão:** Conclui-se que a redução da força muscular respiratória leva a diminuição na qualidade de vida e piora na capacidade funcional.

**Descritores:** Insuficiência cardíaca; Qualidade de vida; Músculos respiratórios, Capacidade funcional.

**Abstract**

**Introduction:** Congestive heart failure (CHF) is considered a systemic syndrome characterized by fatigue and dyspnea. **Objective:** To correlate the quality of life, functional capacity and respiratory muscle strength of patients with CHF. **Methods:** Patients with CHF, internal in a reference hospital, were evaluated. Functional classification was performed by the *New York Heart Association* (NYHA), quality of life by the *Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire* (MLHFQ), and maximal inspiratory pressure (MIP) and maximum expiratory pressure (MEP) by the manovacuometry. **Results:** Forty-three patients were included, 26 (60.5%) men, with a mean age of 73.16 ( $\pm 10.28$ ) years. Most patients (44.2%) were in NYHA class 3. Negative correlation was found for MIP and MEP with NYHA ( $r_s = -0.478$ ,  $r_s = -0.490$ , respectively), and MLHFQ with MIP ( $r_s = -0.393$ ). **Conclusion:** We conclude that reduction of respiratory muscle strength leads to a decrease in quality of life and worsening of functional capacity.

**Keywords:** Heart failure; Quality of life; Respiratory muscles, Functional capacity.

## Introdução

A insuficiência cardíaca congestiva (ICC) vem sendo considerada uma epidemia, por se tratar de uma síndrome que cada vez mais tem se demonstrado um problema para a saúde pública, devido as elevadas taxas de morbidade e mortalidade, gastos com medicações e internações prolongadas ou repentinas, principalmente quando para indivíduos com idade acima de 65 anos de idade<sup>1,2</sup>.

Com base em dados recentes da *American Heart Association* (AHA), existe 5,1 milhões de indivíduos com ICC apenas nos Estados Unidos, diagnosticados entre o período de 2007 e 2012. Além disso, estima-se que esse número aumente paulatinamente, com probabilidade de alcançar cerca de 8 milhões de pessoas com idade acima dos 18 anos com ICC<sup>1,2</sup>. Aproximando essa realidade para o Brasil, a ICC está em primeiro lugar como causa de hospitalização por doenças cardiovasculares<sup>3,4</sup>.

A ICC pode ser definida como uma síndrome clínica de caráter sistêmico, resultante de alterações estruturais e funcionais, sobretudo na redução na capacidade do ventrículo de ser preenchido ou ejetar o sangue<sup>5</sup>. A ICC crônica pode se desenvolver por disfunção sistólica e/ou diastólica do ventrículo esquerdo (VE)<sup>5,6</sup>. Em outras palavras, o coração acaba perdendo a capacidade de perfundir os tecidos. Os principais sinais e sintomas são a fadiga, dispneia, principalmente ao esforço, e edema periférico. Em complemento, com a progressão dos sinais e sintomas da doença, é possível ocorrer alterações não apenas na funcionalidade do indivíduo, bem como na qualidade de vida<sup>6</sup>.

Em termos cardiológicos, a estrutura miocárdica, função cardiomiocitária e sinalização intramiocárdica mostram-se especificamente alterada na ICC<sup>7</sup>. Rogers e Bush<sup>8</sup> destacam que esta disfunção crônica prejudica a capacidade do coração de responder aos aumentos de demandas do débito cardíaco, com aumento significativo da sua incidência e prevalência com o aumento da idade. Além disso, o tratamento

consiste em reduzir a sintomatologia e aumentar a qualidade de vida<sup>7,8</sup>.

Outra questão não menos importante, mas pouco estudada e que merece destaque na ICC, é a possível alteração na força muscular respiratória, seja ela em consequência das disfunções hemodinâmicas que comprometam a troca gasosa, pela perturbação na mecânica ventilatória ou pela redução do fluxo sanguíneo responsável pela nutrição da musculatura respiratória<sup>9,10</sup>. Nestes termos, o presente estudo se justifica ao enfatizar o aspecto muscular respiratório como uma importante variável a ser investigada e acompanhada em pacientes com ICC em ambiente hospitalar.

Portanto, o objetivo principal desse estudo foi correlacionar a qualidade de vida, classificação funcional e força muscular respiratória de pacientes com ICC em internamento hospitalar. A hipótese deste estudo é que maiores alterações funcionais comprometam não apenas a qualidade de vida, mas também a força muscular respiratória.

## Métodos

Este é um estudo com desenho transversal, sendo realizado em um hospital de referência em cardiologia em Maceió (AL, Brasil), após aprovação dos procedimentos do estudo pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Tiradentes (parecer número 829793).

Tratou-se de uma amostra do tipo não-probabilística por conveniência, constituída por um total de 43 pacientes com diagnóstico médico de ICC, com idade superior a 18 anos, sendo 26 homens e 17 mulheres, internos nos setores ambulatorial ou centro intensivo do hospital. Foram considerados os seguintes critérios de exclusão: pacientes que possuíam alguma doença respiratória avançada ou algum tipo de lesão que impossibilitasse a realização da manovacuometria, pacientes sem capacidade cognitiva para a realização do teste e sem condições para verbalizar.

Inicialmente, antecedendo todas as avaliações, o examinador informou e esclareceu todas possíveis dúvidas referente à pesquisa, para que os pacientes ou responsáveis consentissem a participação no estudo por meio da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

Por meio do prontuário do paciente, foram obtidas informações como idade, sexo, comorbidades e fração de ejeção. A classificação funcional foi identificada a partir da avaliação da aplicação da *New York Heart Association* (NYHA), instrumento específico para pacientes com ICC com quatro níveis de classificação, de forma que quanto maior o nível de classificação, pior a funcionalidade do paciente<sup>11</sup>. As classificações do paciente de acordo com o NYHA são: classe 1, inexistência de sintomas durante as atividades cotidianas, sua limitação para determinados esforços se assemelha com a de um indivíduo considerado sadio; classe 2, no momento das atividades do cotidiano que exigem algum tipo de esforço, os sintomas já se fazem presentes; classe 3, os sintomas estão presentes em atividades que exigem menos esforços que as atividades do cotidiano; e classe 4, paciente apresenta sintomas até mesmo estando em repouso<sup>11</sup>.

Para avaliação da qualidade de vida do paciente com ICC, utilizou-se o questionário *Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire* (MLHFQ), validado para o português brasileiro por Carvalho et al.<sup>12</sup>, sendo composto por 21 questões abrangendo diversas situações de interferência da ICC sobre as dimensões físicas e emocionais da vida do paciente. Para cada questão é possível uma resposta de 0 a 5, e o escore do somatório das 21 questões varia entre 0 e 105 pontos. Quanto maior a pontuação, pior a qualidade de vida<sup>12</sup>.

Para a avaliação da força muscular respiratória, o procedimento seguiu as normas da *American Thoracic Society* e *European Respiratory Society* (ATS/ERS). Assim, utilizou-se um manômetro analógico da marca Gerar (São Paulo, SP, Brasil), com escala operacional,

calibrado e limitado em  $\pm 120$  cmH<sub>2</sub>O, acompanhado de um clipe nasal e um adaptador de bocais. Para avaliação da pressão inspiratória máxima (P<sub>I</sub>máx), com paciente devidamente posicionado na poltrona ou no leito, com sua via aérea ocluída por um clipe nasal, o examinador solicitou um esforço inspiratório máximo sustentado por no mínimo um segundo, a partir da capacidade residual funcional. Já para avaliação da pressão expiratória máxima (P<sub>E</sub>máx), solicitou-se uma expiração máxima sustentada por no mínimo um segundo, a partir da capacidade pulmonar total. O paciente realizou três manobras para cada uma das pressões (inspiratória e expiratória), com intervalos de 30 segundos entre cada manobra, sendo considerado o resultado de maior valor<sup>13</sup>.

## Análise estatística

As variáveis contínuas foram apresentadas como média e desvio-padrão (DP), enquanto que as categóricas como frequências e porcentagens. Inicialmente, foi verificada a normalidade dos dados por meio do teste Shapiro-Wilk. Assim sendo, em virtude da distribuição não normal dos dados, foi empregado o coeficiente de correlação de Spearman ( $r_s$ ) para verificar o grau de associação entre a força muscular respiratória com as demais variáveis do presente estudo (i.e., capacidade funcional, qualidade de vida e fração de ejeção). Para todas as análises adotou-se um valor de alfa igual a 5% e empregou-se o pacote estatístico SPSS, versão 17.0 (IBM Inc., Chicago, IL, EUA).

## Resultados

Fizeram parte desse estudo 43 pacientes com diagnóstico de ICC, sendo 26 (60,5%) do sexo masculino e 17 (39,5%) do feminino, com média de idade de 73,16 anos (desvio-padrão [DP] = 10,28). Dentre os 43 pacientes, de acordo como NYHA, apenas 1 (2,3%) foi classificado na classe 1, 18 (41,9%) pacientes na classe 2, 19

(44,2%) pacientes na classe 3 e 5 (11,6%) pacientes na classe 4.

Quanto as comorbidades presentes, a hipertensão arterial sistêmica (HAS) foi diagnosticada em 33 (76,7%) pacientes, 30 (69,8%) pacientes apresentavam diabetes mellitus tipo 2, 26 (60,5%) eram dislipidêmicos, 24 (55,8%) eram renais crônicos e 19 (44,19%) eram tabagistas.

Com relação às variáveis clínicas quantitativas do presente estudo, observou-se valores médios da fração de ejeção de 47% (DP = 11), escore médio no MLHFQ de 65,12 (DP = 11,77), PImáx média de 56,63 cmH<sub>2</sub>O (DP = 19,6) e PEmáx média de 54,77 cmH<sub>2</sub>O (DP = 19,91).

Conforme mostra a Tabela 1, foi observada correlação significativa e negativa entre a PImáx, NYHA e MLHFQ ( $p < 0,05$ ), de maneira que quanto maior a força muscular inspiratória, menor as repercussões da ICC sobre a qualidade de vida e capacidade funcional e vice-versa. Associação significativa e positiva foi encontrada entre a PImáx e a fração de ejeção ( $p < 0,05$ ), indicando que maiores frações de ejeção se relacionam diretamente com maior força muscular inspiratória. No que diz respeito à PEmáx, observou-se as seguintes correlações: significativa e negativa ( $p < 0,05$ ) com o escore da NYHA, e significativa e positiva ( $p < 0,05$ ) com a fração de ejeção. A interpretação das associações da PEmáx segue o mesmo direcionamento da PImáx.

**Tabela 1: Correlação entre a força muscular respiratória e as demais variáveis do presente estudo**

Variáveis	PImáx (cmH <sub>2</sub> O)	PEmáx (cmH <sub>2</sub> O)
NYHA (escore)	rs = -0,478; p = 0,001*	rs = -0,490; p = 0,001*
MLHFQ (escore)	rs = -0,393; p = 0,009*	rs = -0,272; p = 0,077
Fração de ejeção (%)	rs = 0,419; p = 0,005*	rs = 0,383; p = 0,011*

NYHA: New York Heart Association; MLHFQ: Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire; PImáx: Pressão inspiratória máxima; PEmáx: Pressão expiratória máxima; \*Correlação estatisticamente significativa.

Fonte: autoria própria.

## Discussão

Os principais achados desse estudo foram: I) quanto maior a força muscular respiratória (FMR), melhor a capacidade funcional mensurada pela NYHA; II) FMR correlacionou-se positivamente com a qualidade de vida mensurada pelo MLHFQ. Nesse cenário, sabe-se que a qualidade de vida de pacientes diagnosticados com ICC é reduzida, realizar suas atividades de vida diária se torna mais fatigante, de acordo com o grau de funcionalidade em que o paciente se encontra. No presente estudo, 44,2% da amostra da amostra foi identificada na classe 2 da classificação de funcionalidade da NYHA. Neste nível, realizar as atividades do cotidiano exigem algum tipo de esforço e os sintomas, sobretudo a fadiga, se fazem presentes.

As comorbidades são fatores que influenciam diretamente na qualidade de vida de pacientes com ICC. Em um estudo realizado por Nogueira et al.<sup>14</sup>, verificou-se que as comorbidades mais frequentes na população estudada foram HAS, diabetes mellitus, etilismo e tabagismo, o que corrobora com nosso estudo, no qual foi encontrada a presença de HAS em 33 (76,7%) pacientes, diabetes mellitus tipo 2 em 30 (69,8%) pacientes, dislipidemia em 26 (60,5%) pacientes, doença renal crônica em 24 (55,8%) pacientes e tabagismo em 19 (44,19%) pacientes.

Um estudo realizado por Mediano et al.<sup>15</sup>, cujo objetivo foi avaliar os domínios da qualidade de vida de pacientes com ICC de chagas após participação de um programa de reabilitação, verificou a classificação de NYHA II e III em sua amostra. No nosso estudo, observou-se maior prevalência da classe II. De maneira contrária, estudo realizado por Dias e Ferreira<sup>16</sup> verificou que 46,7% da sua amostra foi categorizada na classificação funcional IV de NYHA, esse fato ocorreu por conta da seleção da amostra ser realizada apenas com pacientes que estavam internados e apresentavam diagnóstico de ICC por mais de 18 meses.

A capacidade pulmonar de pacientes com ICC é deficiente por conta da redução na

captação de oxigênio comparado a indivíduos saudáveis, a melhora no volume de oxigênio resulta em um bom prognóstico para esses pacientes<sup>17</sup>. Junior et al.<sup>18</sup>, em seu estudo que objetivou verificar a função pulmonar e força dos músculos respiratórios em pacientes com classificação NYHA I e II, observaram que por conta da alteração da força muscular respiratória em pacientes com ICC demonstra que existe uma diminuição da função pulmonar. Tais dados da literatura vão ao encontro dos achados no presente estudo, no qual foi observada correlação significativa e negativa entre a PÍmáx, NYHA e MLHFQ ( $p < 0,05$ ), de maneira que quanto maior a força muscular inspiratória, menor as repercussões da ICC sobre a qualidade de vida e capacidade funcional, e vice-versa.

Outro marcador clínico importante, a fração de ejeção é caracterizada pela força de bombeamento de sangue no miocárdio e, de acordo com a Sociedade Brasileira de Cardiologia, os índices normais da fração de ejeção do ventrículo esquerdo são de 50 a 55%. Nesse contexto, no presente estudo foi encontrado uma média de 47% de fração de ejeção na amostra estudada, sendo observado que a deficiência no suprimento sanguíneo para órgãos vitais causa um decréscimo na capacidade ventilatória, ocasiona atrofia muscular por conta da inatividade física<sup>19</sup>.

Ainda, estudo realizado por Demir et al.<sup>20</sup>, o qual tinha como objetivo estudar a relação dos parâmetros pulmonares e capacidade funcional com qualidade de vida em pacientes com fibrilação atrial, concluiu que a força muscular respiratória (em especial a dos músculos inspiratórios) e a capacidade funcional desses pacientes estavam relacionadas à qualidade de vida, corroborando com o nosso estudo.

O treinamento cardiorrespiratório em pacientes com ICC é de extrema importância para a melhora da qualidade de vida. Adicionalmente, a diminuição da força muscular respiratória nesses pacientes o tornam menos funcionais, levando a rápida fadiga ao realizarem suas atividades de vida diária. Neste contexto, a fisioterapia tem um papel essencial em oferecer a

esses pacientes o retorno à função e a qualidade de vida<sup>22</sup>. No entanto, para confirmar os nossos resultados, são necessários ensaios clínicos randomizados bem conduzidos para verificar a influência do treinamento muscular respiratório sobre a qualidade de vida de pacientes com ICC.

## Conclusão

Conclui-se que quanto maior a força muscular respiratória, maior a capacidade funcional e a qualidade de vida dos pacientes internados em ambiente hospitalar por ICC.

## Referências

1. Go AS, et al. Heart disease and stroke statistics – 2014 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2014;129(3):e28-e292.
2. Roger VL. Epidemiology of Heart Failure. *Circ Res*. 2013;113(6):646–59.
3. Lessa Í. Epidemiologia da hipertensão arterial sistêmica e da insuficiência cardíaca no Brasil. *Rev Bras Hipertens*. 2001;8(4):383-92.
4. Bochi EA, et al. III Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica. *Arq Bras Cardiol*. 2009;93(1):3-70.
5. Hunt SA. ACC/AHA 2005 Guideline Update for the Diagnosis and Management of Chronic Heart Failure in the Adult A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Update the 2001 Guidelines for the Evaluation and Management of Heart Failure). *J Am Coll Cardiol*. 2005;46:1-82.
6. Kamel CS, et al. Insuficiência Cardíaca Congestiva. Correlação entre a Classe Funcional e as Funções Sistólica e Diastólica Avaliadas pela Ecocardiografia com Doppler. *Arq Bras Cardiol*. 2001;76;(2):132-35.
7. Paulus WJ, Tschöpe C. A Novel Paradigm for Heart Failure With Preserved Ejection Fraction: Comorbidities Drive Myocardial Dysfunction and Remodeling Through Coronary Microvascular Endothelial Inflammation. *J Am Coll Cardiol*. 2013;62:263-71.



8. Rogers C, Bush N. Heart Failure Pathophysiology, Diagnosis, Medical Treatment Guidelines, and Nursing Management. *Nurs Clin N Am*. 2015;50:787-99.
9. Hammond MD, et al. Respiratory muscle strength in congestive heart failure. *Chest*. 1990;98(5):1091-4.
10. Guazzi M. Alveolar-capillary membrane dysfunction in heart failure: evidence of a pathophysiologic role. *Chest*. 2003;124(3):1090-102
11. Di Naso FG, et al. A classe da NYHA tem relação com a condição funcional e qualidade de vida na insuficiência cardíaca. *Fisioterapia e pesquisa*. 2011;18(2):157-63.
12. Carvalho VO, et al. Validação da versão em português do Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire. *Arq Bras Cardiol*. 2009;93(1):39-44.
13. Steier J, et al. ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(4):518-624.
14. Nogueira IDB, et al. Functional capacity, muscle strength and quality of life in heart failure. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2017;23(3):184-8.
15. Mediano MFF, et al. Reassessment of quality of life domains in patients with compensated Chagas heart failure after participating in a cardiac rehabilitation program. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2017;50(3):404-7.
16. Dias IA, Ferreira LN. Avaliação funcional de pacientes com Insuficiência Cardíaca Congestiva através de escalas padronizadas. *Revista Saúde.com*. 2011;7(2):116-126.
17. Sane R, et al. Effect of heart failure reversal treatment as add-on therapy in patients with chronic heart failure: A randomized, open-label study. *Indian Heart Journal*. 2017;69:299-304.
18. Junior LAF, et al. Evaluation of Respiratory Muscle Strength and Pulmonary Function in Heart Failure Patients. *Arq Bras Cardiol*. 2007; v89;(1): 32-36.
19. Lima MSM, et al. Global Longitudinal Strain or Left Ventricular Twist and Torsion? Which Correlates Best with Ejection Fraction? *Arq Bras Cardiol*. 2017;109(1):23-9.
20. Demir R, et al. Relationship of respiratory muscle strength, pulmonary function, and functional capacity with quality of life in patients with atrial fibrillation. *J Int Med Res*. 2018; 46(1).
21. Bobenko A, et al. Amount or intensity? Potential targets of exercise interventions in patients with heart failure with preserved ejection fraction. *ESC Heart Failure*. 2018;(5): 53-62.