



CAPACIDADE FUNCIONAL, QUALIDADE DE VIDA E FORÇA DA MUSCULATURA RESPIRATÓRIA NA INSUFICIÊNCIA CARDÍACA

Vitória Dias Ferreira; Tamara Martins da Cunha; Patrícia Angélica de Miranda Silva
Nogueira

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, vitoriadiasferreira@live.com.

Resumo: É comum aos pacientes com Insuficiência cardíaca (IC) apresentarem fadiga muscular e sensação de dispnéia, associado frequentemente à intolerância ao exercício e a alterações respiratórias. O estudo tem o objetivo de mensurar a força muscular respiratória, bem como avaliar a correlação existente entre força muscular respiratória, qualidade de vida e capacidade funcional em indivíduos com IC. Participaram da amostra 34 voluntários de ambos os sexos, faixa etária entre 40 e 70 anos com diagnóstico clínico de IC, de diferentes etiologias e sintomáticos estáveis (classe funcional II a III de acordo com New York Heart Association – NYHA), divididos em dois grupos: G1 (IC) e G2 (saudáveis). Em ambos os grupos, avaliou-se as pressões respiratórias máximas (PRM), aplicou-se o SF-36 e se realizou dois Teste de caminhada de seis minutos (TC6M). Na análise estatística utilizaram-se os testes Kolmogorov-Smirnov para verificar a normalidade dos dados, Qui-quadrado, t de Student, Mann-Whitney e Coeficiente de correlação de Pearson, considerando significativo $p < 0,05$. Observou-se que os valores para P_{Imáx}, P_{Emáx}, P_{Imáx%} e P_{Emáx%} não apresentaram diferença significativa entre os grupos G1 e G2 (P_{Imáx} G1 x G2, $p = 0,91$; P_{Emáx} G1 x G2, $p = 0,85$; P_{Imáx%} G1 x G2, $p = 0,82$; P_{Emáx%} G1 x G2, $p = 0,79$). Contudo, o CF do SF-36 e a DT6M foram maiores no grupo G2 quando comparados com o G1 (CF G1 $52,2 \pm 25,2$ x G2 $83,6 \pm 18,1$, $p = 0,001$; DT6M G1 $433,4 \pm 142,0$ x G2 $574,5 \pm 104,6$, $p = 0,006$). A DT6M correlacionou-se com a P_{Imáx} e a P_{Emáx} ($r = 0,44$ e $P = 0,007$; $r = 0,51$ e $P = 0,001$, respectivamente) e com a pontuação do CF do SF-36 ($r = 0,051$ e $P = 0,002$) no grupo G1. Os pacientes com IC apresentaram menor capacidade funcional, e essa variável se correlacionou com a força da musculatura respiratória encontrada nesses indivíduos.

Palavras-chave: Insuficiência cardíaca, músculos respiratórios, caminhada.

INTRODUÇÃO

O aumento da expectativa de vida da população mundial, principalmente nos países desenvolvidos, está acompanhado com o crescente aumento da prevalência das doenças cardiovasculares. A Insuficiência Cardíaca (IC) trata-se de um problema grave e crescente de saúde pública no cenário mundial, sendo uma síndrome clínica que resulta de qualquer disfunção cardíaca estrutural ou funcional que dificulta a ação do ventrículo em se preencher ou ejetar sangue, diminuindo significativamente a qualidade de vida e a tolerância ao



exercício, resultando em alta morbidade e mortalidade no Brasil e no mundo (HUNT et al, 2005).

Existem várias razões para a redução profunda da capacidade aeróbica em pacientes com IC e essas envolvem os sistemas cardiovascular, musculoesquelético e respiratório. Pacientes com IC podem apresentar anormalidades na função muscular como atrofia muscular, mudança na distribuição dos tipos de fibras musculares e alterações na relação entre os capilares sanguíneos e o músculo esquelético (RIBEIRO, 2012).

O aumento do estímulo muscular e respiratório, associado com a redução da força dos músculos respiratórios, comum aos pacientes cardiopatas, juntamente com a sensação dispneia, potencializa a limitação da capacidade ao exercício nesses indivíduos (CALLEGARO, 2012; CHIAPPA, 2012; RIBEIRO, 2012).

Alguns estudos vêm trazendo a correlação entre a força muscular respiratória e o desempenho funcional em pacientes com IC, visto que, alterações na musculatura respiratória apresenta estreita ligação com a sensação de dispneia presente durante as atividades de vida diária (AVDs), e conseqüentemente, importante agente contribuidor para a redução da tolerância ao exercício, tendo também uma influência negativa sobre a qualidade de vida desses indivíduos (CHIAPPA, 2013) (GRANVILLE, 2007; GRÜNEWALD, 2007; LEGUISAMO, 2017).

Diante do exposto, nota-se a necessidade de avaliar e correlacionar a força dos músculos respiratórios e a capacidade funcional do indivíduo com IC, procurando investigar o quanto essas variáveis interferem nas AVDs desse paciente, além de contribuir no melhor direcionamento terapêutico, visando minimizar e prevenir agravos e promover saúde; visto que, não são todos os pacientes com IC que apresentam alterações na força muscular respiratória. Diante disso, este estudo se propôs a mensurar a força muscular respiratória, bem como avaliar a correlação existente entre a força muscular respiratória, a qualidade de vida e a capacidade funcional em pacientes com IC.

METODOLOGIA

Este foi um estudo de caráter transversal analítico e foi realizado no período de agosto de 2011 á novembro de 2014. Foram avaliados 72 indivíduos, sendo a amostra composta por 34 pacientes divididos em dois grupos: o grupo de estudo (G1=23) e o grupo controle (G2=11). Os critérios de inclusão adotados para determinado grupo foram: indivíduos com faixa etária entre 40 e 70 anos com diagnóstico clínico



de IC, de diferentes etiologias e sintomáticos estáveis (classe funcional II a III de acordo com New York Heart Association – NYHA). E os critérios de exclusão foram: apresentar instabilidade clínica, arritmias complexas, angina instável, hipertensão não controlada, hipotensão ortostática grave, infarto do miocárdio nos últimos três meses, ou qualquer outra disfunção que dificultou o entendimento e realização dos testes solicitados.

O estudo foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa do hospital universitário de alta complexidade e da instituição, sob o protocolo nº 121/11. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

De forma inicial, os pacientes responderam uma ficha de avaliação, bem como, sua percepção de esforço atual através da Escala de Borg Modificada. Foram submetido a um exame de manovacuometria para avaliação das pressões respiratórias máximas (PRM), a fim de se obter a mensuração da força dos músculos respiratórios; aplicou-se um Questionário de Qualidade de Vida Short form- 36 (SF-36), para se pesquisar o estado de saúde física e mental dos indivíduos; e ao final, foi realizado dois Testes de caminhada de seis minutos (TC6M), objetivando avaliar a capacidade funcional dos indivíduos, através da distância percorrida (DT6M) no teste.

A força muscular respiratória foi avaliada mediante a utilização do manovacômetro analógico de marca Ger-Ar® para medir as pressões respiratórias: PImáx e PEmáx. Cada indivíduo foi avaliado sentado, com os braços apoiados, com o nariz ocluído com um clipe nasal e com uma peça bucal de extremidade distal aberta (NEDER et al, 1999)(SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA, 2002).

Como o teste é cansativo foi respeitado um intervalo de um minuto entre cada manobra. Foi realizado o número máximo de cinco manobras, a fim de obterem-se três manobras aceitáveis. O valor registrado foi o mais alto, caso ele tenha sido obtido na última manobra, o teste prosseguiu até encontrar um valor menos elevado. Os valores das PRmáx foram expressos em cmH₂O (SOUZA,2002).

A qualidade de vida foi mensurada por meio do Questionário de qualidade de vida SF 36 versão curta, que é utilizado em pessoas a partir de 12 anos de idade, saudáveis ou não e que objetiva pesquisar o estado de saúde física e mental. O questionário é composto por 36 questões que engloba oito domínios ou componentes: a capacidade física (CF), a dor, o estado geral de saúde (EGS), o aspecto físico (AF), a saúde mental (SM), o aspecto emocional (AE), o aspecto social (AS) e a vitalidade (V). O escore de cada domínio varia entre 0 e 100, no qual



0 corresponde ao pior estado geral de saúde e 100, ao melhor estado de saúde (CICONELLI et al,1999).

A capacidade funcional foi estimada pela realização do TC6M. O TC6M é usado para avaliar a distância máxima percorrida pelo paciente durante seis minutos em um corredor coberto, sem obstáculo, plano e com trinta metros de extensão. Em um mesmo dia, foram realizados dois TC6M com intervalo de 15 minutos, ou seja, foi repetido após o retorno da FC ao nível basal (± 10 bpm da FC de repouso antes do teste inicial). Os parâmetros aferidos antes e após o teste foram a frequência respiratória (FR), frequência cardíaca (FC) no primeiro e no segundo minuto após o teste, saturação da hemoglobina pelo oxigênio (SpO₂) e pressão arterial através do oxímetro de pulso da marca Nonina®- modelo Onyx-9500, esfigmomanômetro da marca BD® e estetoscópio da marca Littman®, respectivamente, assim como também foram verificadas a percepção do esforço pela escala de Borg modificada para dispneia e presença de cansaço nas pernas e a distância percorrida em metros (AMERICAN THORACIC SOCIETY, 1999).

A análise estatística foi de caráter descritivo. Foram usados os seguintes *softwares*: Microsoft Office Excel versão 2007 , o *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) versão 20.0. Teste de Kolmogorov Smirnov para testar a normalidade , o Teste Qui-quadrado para comparar as variáveis categóricas, o Teste t Student para amostras independentes foi utilizado para comparar as variáveis de distribuição normal. Foi utilizado o Coeficiente de correlação de Pearson. Foi adotado o nível de significância de 5% para todas as análises.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As características clínicas dos pacientes com IC e do grupo controle de voluntários saudáveis são dadas na tabela I. Não houve diferenças significativas entre os grupos quanto às variáveis analisadas. No que diz respeito às comorbidades de ambos os grupos, não se verificaram ainda diferenças significativas quanto à presença de hipertensão arterial sistólica (HAS), diabetes mellitus (DM) e dislipidemia.

A etiologia predominante de IC na amostra foi à insuficiência cardíaca idiopática presente em 42,6% dos pacientes, seguida da isquêmica (10,8%), valvar (6,4%), hipertensiva (6,4%) e outras (10,6%). Quanto à ocorrência de infarto no grupo G1 (IC), 15% dessa amostra relataram infarto. Quanto aos hábitos tabagistas, apenas 5 (15%) da amostra referiram ser tabagistas e 28 (85%) foram classificados como não tabagistas.



Tabela I. Características gerais da amostra

	G1	G2	P
Idade (anos)	55.4±8,1	50.9±6.2	0.11
Gênero (M/F)	15/8	6/5	0.54
Altura (m)	163.5±5.9	163.5±7.0	0.99
Peso (kg)	71.7±13.1	72.8±10.5	0.81
IMC (kg/m ²)	26.8±4.1	27.1±2.5	0.81
Classe funcional- NYHA (II/III)	13/10	-	-
FEVE (%)	31.4±9.5	-	-
Tabagismo	5	0	0.23
Etilismo	7	2	0.67
Comorbidades			
Dislipidemia	3	1	1.00
HAS	14	3	0.10
DM	5	1	0,63
Medicamentos			
Inibidor da ECA	14	1	0.13
Diurético	17	1	*0.001
Antiagregante plaquetário	9	2	0.40
Hipolipemiante	6	1	0.48
Betabloqueador	21	1	*0.000
Antiarrítmico	5	0	0.24

G1: grupo de estudo (IC); G2: grupo controle (saudáveis); IMC: índice de massa corpórea; NYHA: New York Heart Association; FEVE: fração de ejeção do ventrículo esquerdo; HAS: hipertensão arterial sistêmica; DM: diabetes mellitus; ECA: enzima conversora da angiotensina. *P<0,05.

As medidas de P_{Imáx}, P_{Emáx}, P_{Imáx} %, P_{Emáx} %, o CF do SF-36 e a DT6M foram comparadas entre o grupos G1 (IC) e G2 (saudáveis), tal como mostra a tabela II. As variáveis P_{Imáx}, P_{Emáx}, P_{Imáx} % e P_{Emáx} % não apresentaram diferença significativa entre os grupos. Contudo, o CF do SF-36 e a DT6M apresentaram diferença significativa entre os grupos, sendo melhores no grupo G2 (saudáveis).



Observou-se correlação significativa entre as variáveis PImáx e PEmáx com a DT6M (r= 0.44 e P= 0.007; r=0.51 e P= 0.001, respectivamente) e com a pontuação do CF do SF-36 (r=0.051 e P= 0.002) no grupo G1 (IC).

Tabela II. Comparação das pressões respiratórias máximas e do domínio capacidade funcional do SF36 com a distância percorrida no TC6M entre o grupo de estudo (IC) e o grupo controle (Saudáveis).

	G1	G2	P
PImáx (cmH ₂ O)	106.1±31.3	105.0±28.5	0.91
PImáx %	105.6±33.4	103.2±21.1	0.82
PEmáx (cmH ₂ O)	116.9±37.1	114.5±34.0	0.85
PEmáx %	110.1±32.0	107.3±22.1	0.79
DT6M (m)	433.4±142.0	574.5±104.6	*0.006
CF	52.2±25.2	83.6±18.1	*0.001

G1: grupo de estudo (IC); G2: grupo controle (Saudáveis); PImáx: pressão inspiratória máxima; PImáx %: porcentagem do predito da pressão inspiratória máxima; PEmáx: pressão expiratória máxima; PEmáx %: porcentagem do predito da pressão expiratória máxima; DT6M: distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos; CF: domínio capacidade funcional do questionário de qualidade de vida Short Form-36. *P<0,05.

O presente estudo avaliou a força dos músculos respiratórios e a capacidade funcional em indivíduos com IC e saudáveis. Foi encontrado que os indivíduos com IC (G1) apresentaram menor capacidade funcional quando comparados aos saudáveis e, também, que houve correlação entre as pressões respiratórias e a capacidade funcional nesse grupo.

Nesse sentido, o declínio da capacidade funcional em pacientes com IC pode estar relacionada com a redução do fluxo sanguíneo periférico, da massa muscular e do Ph intramuscular na musculatura esquelética, sendo estas, resultantes de vários fatores, dentre eles, a incapacidade do coração em manter um débito cardíaco suficiente para satisfazer as necessidades teciduais de oxigênio e de fluxo sanguíneo periférico (CHIAPPA,2003). Diante disso, estudos mostram que os portadores de IC apresentam alterações morfológicas e metabólicas na musculatura esquelética, interferindo



na capacidade desses indivíduos em realizar determinadas atividades (CLARKA et al, 2000).

Em relação ao TC6M, no estudo SOLVD (*Studeis Of Left Ventricular Dysfunction*) (BITTNER et al, 1993), a DT6M foi identificada como variável independente indicadora de mortalidade e morbidade em um grupo de pacientes com IC classe funcional semelhante ao nosso estudo (II e III segundo a NYHA). Isso implica dizer que pacientes com pior prognóstico podem ter o TC6M como atividade intensa, e apresentam menores DT6M quando comparado à média relatada na literatura, segundo Rubem et al.(2006).

Nesse estudo, os pacientes com IC apresentaram DT6M menores em comparação aos indivíduos saudáveis (433.4 ± 142.0 e 574.5 ± 104.6 , respectivamente). Contudo, ao comparar os valores do G1 àqueles encontrados na literatura, percebe-se que provavelmente nossa amostra, em relação à mesma população, foi composta por indivíduos com menor comprometimento físico, visto que os resultados obtidos encontram-se na faixa de distância que indica melhor capacidade funcional, melhor prognóstico e menor mobi-mortalidade, ou seja, uma DT6M maior que 300 metros (ROCHA et al, 2006; ARSLAN et al, 2007).

O questionário SF-36 se mostra uma forma de avaliação confiável para mensurar a capacidade funcional em indivíduos com IC. No estudo de Saccomann (SACCOMANN, 2009), o qual comparou confiabilidade e praticabilidade de dois instrumentos de qualidade de vida, o questionário SF-36 e o LHFQ (Minnesota Living with Heart Failure), em idosos com IC, concluiu que ambos os questionários são confiáveis para avaliação dessa variável, sendo o SF-36 um instrumento confiável na avaliação principalmente do aspecto relacionado à capacidade funcional em pacientes com IC, corroborando com os achados do nosso estudo que mostram menor capacidade física, tanto por meio do SF-36 quanto pelo TC6M, para o grupo G1 comparado ao G2.

Apesar de existir essa correlação, não foi encontrada fraqueza muscular respiratória no G1, segundo estudos que utilizam um ponto de corte arbitrário de 70% da P_{Imáx} e 50% da P_{Emáx} predita para sexo e idade (NETO et al, 2010).

Por outro lado, outros estudos relatam que a fraqueza muscular respiratória é encontrada em menos de um terço dos pacientes ambulatoriais, também que a incidência de fraqueza muscular respiratória é maior em pacientes com pior prognóstico e maior declínio funcional (MEYER et al, 2001). Talvez, por isso não houve em nossa amostra a presença significativa de fraqueza nessa musculatura, visto que a amostra era composta apenas de pacientes ambulatoriais, cujos valores obtidos no teste



físico (TC6M) não apontaram grande comprometimento funcional quando comparados aos valores na literatura.

Vale ressaltar algumas limitações na realização deste estudo, tais como, a utilização de apenas o teste de pico de força muscular respiratória, por meio da manovacuumetria, a qual confere um dado indireto da força muscular respiratória, também não foi avaliada a endurance da musculatura respiratória, a qual também pode ser fator limitante ao exercício na IC.

Sugere-se que estudos posteriores utilizem instrumentos como, o TCP e a avaliação da endurance muscular respiratória, para uma melhor investigação da musculatura respiratória e da funcionalidade, assim como da correlação entre estas variáveis nessa população.

CONCLUSÃO

O presente estudo analisou a força dos músculos respiratórios e a capacidade funcional em indivíduos com IC e saudáveis. Foi encontrado que os indivíduos com IC apresentaram menor capacidade funcional quando comparados aos saudáveis e que houve correlação entre as pressões respiratórias e a capacidade funcional.

Conclui-se que, na amostra estudada, os pacientes com IC apresentaram menor capacidade funcional, e que esta variável apresentou correlação com a força da musculatura respiratória encontrada nesses indivíduos.

REFERÊNCIAS

ARSLAN S et al. Prognostic Value of 6-Minute Walk Test in Stable Outpatients with Heart Failure. *Tex Heart Inst J*. 2007; 34(2): 166–169.

American Thoracic Society. ATS Statement Pulmonary Rehabilitation. *Am Rev Respir Dis*. 1999; 159: 1666-82.

BITTNER V et al. Prediction of mortality and morbidity with a 6-minute walk test in patients with left ventricular dysfunction: Substudy of Left Ventricular Dysfunction (results of the SOLVD trial). *JAMA*. 1993; 270(14): 1702-7.



CHIAPPA, Grs. Efeito do treinamento muscular inspiratório em pacientes com insuficiência cardíaca: Impacto na capacidade funcional, na oscilação da ventilação e na qualidade de vida. Dissertação [Mestrado em Cardiologia e Ciências Cardiovasculares] - Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2003.

CICONELLI, Rm et al. Brazilian-portuguese version of the SF-36. A reliable and valid quality of life outcome measure. Rev Bras Reumatol. 1999; 39(3): 143-150.

CLARKA, Al et al. Ventilatory capacity and exercise tolerance in patients with chronic stable heart failure. European Journal of Heart Failure. 2000; (2): 47-51

GRANVILLE, Dd; GRÜNEWALD, Pg; LEGUISAMO, Cp. Inspiratory muscle training for patients with heart failure: a case study. Revista Fisioterapia e Pesquisa. 2007; 14(3): 62-68.

HUNT, SA et al. American College of Cardiology web site. Available from: Circulation. 2005; 112 (12): 154-235.

MEYER, Fj et al. Respiratory muscle dysfunction in congestive heart failure: clinical correlation and prognostic significance. Circulation. 2001;103(17): 2153-8.

NEDER, Ja et al. Reference Values For Lung Function Tests. II. Maximal Respiratory Pressures and Voluntary Ventilation. Braz J Med Biol Res.1999; 32(6):719-27.

NETO, Pvf et al. Incidência da fraqueza muscular respiratória em pacientes internados com insuficiência cardíaca. Rev Bras Fisioter. 2010;14(Supl 1):170.

RIBEIRO, Pab. Determinantes da fraqueza e propriedades contráteis da musculatura inspiratória na Insuficiência Cardíaca. Porto Alegre (RS). Tese [Doutorado em Cardiologia e Ciências Cardiovasculares] – Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2012.

RIBEIRO, Jp; CHIAPPA Gr; CALLEGARO Cc. The contribution of inspiratory muscles function to exercise limitation in heart failure: pathophysiological mechanisms. Rev Bras Fisioter. 2012; 16(4): 261-267.



ROCHA Rm et al. Correlation between Six-Minute Walk Test and Exercise Stress Testing Variables in Patients with Heart Failure: a pilot study. Revista da SOCERJ .2006;19(6):482-6.

RUBEM Vsm et al. Prognostic Value of the Six-Minute Walk Test in Heart Failure. Arq Bras Cardiol. 2006; 86(2):120-25.

Sociedade Brasileira de Pneumologia. Diretrizes para Testes de Função Pulmonar. Jornal de Pneumologia. 2002; 28(3),55-65.

SACCOMANN, Icrs. Qualidade de vida em idosos portadores de insuficiência cardíaca: avaliação de instrumento específico. Campinas (SP). Dissertação [Mestrado em Enfermagem e Trabalho] – Universidade Estadual de Campinas; 2006.

SOUZA, Rb. Pressões respiratórias estáticas máximas. *J Pneumol.* 2002; 28(3): 155-165.