

# FORÇA DE PREENSÃO PALMAR E FUNCIONALIDADE EM INDIVÍDUOS COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA \*

STRENGTH OF PALMAR HOLDING AND FUNCTIONALITY IN INDIVIDUALS WITH HEART FAILURE

Diego Mercio de Souza Santos<sup>1</sup>, Manoela Dias Ortiz<sup>2</sup>, Renata Mendes Brito<sup>3</sup>

## RESUMO

**Introdução:** Indivíduos com insuficiência cardíaca (IC) apresentam redução de força muscular associada à hipotrofia muscular, gerando sintomas limitantes como dispneia e fadiga muscular, as quais podem gerar incapacidade de realizar as atividades de vida diárias (AVD). A redução da força de preensão palmar e a sua relação com a capacidade funcional destes indivíduos ainda é pouco conhecida. **Objetivo:** avaliar a relação da força de preensão palmar e a funcionalidade em indivíduos com IC. **Métodos:** Doze indivíduos com IC, idade de  $63,7 \pm 11$  anos, classe funcional II a IV (NYAH) e fração de ejeção do ventrículo esquerdo de  $32,5 \pm 11\%$  foram avaliados quanto à força de preensão palmar (FMp) e limitação funcional por meio da *Escala London Chest Activity of Daily* (LCADL). **Resultados:** A FMq foi  $21,3 \pm 5$  kgf; alcançando  $37,8 \pm 10\%$  do previsto para a idade e sexo, e o escore LCADL foi de  $62,4 \pm 9$  e  $LCADL_{\% \text{ total}}$  atingindo  $83,3\% \pm 13$  do percentual total. **Conclusão:** os pacientes com IC estudados apresentam redução de força de preensão palmar e baixa capacidade funcional.

**Palavras-chave:** Insuficiência cardíaca; Força de preensão palmar; Capacidade funcional.

---

\* Artigo apresentado como trabalho de conclusão de curso de graduação em fisioterapia da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel. Orientador: Prof. Renata Mendes Brito, Docente do Curso de Fisioterapia Unisul e Fisioterapeuta da UTI Coronariana do Instituto de Cardiologia de Santa Catarina.

## **ABSTRACT:**

**Introduction:** Individuals with heart failure present reduced muscle strength associated with loss of muscle mass, generating limiting symptoms such as dyspnea and muscle fatigue, which generate inability to perform activities of daily living (ADL). The reduction of upper limb strength and its relation to the functional capacity of these individuals is still poorly understood. Therefore, the present study aimed to evaluate the relationship of palmar grip strength and functionality in individuals with HF. **Methods:** Twelve individuals with HF, age  $63.7 \pm 11$  years, functional class II to IV (NYAH) and left ventricular ejection fraction of  $32.5 \pm 11\%$  were assessed for palmar grip strength (MPF) and functional limitation through the London Chest Activity of Daily Scale (LCADL). **Results:** FMq was  $21.3 \pm 5$  kgf;  $37.8 \pm 10\%$  predicted for age and sex and the LCADL score of  $62.4 \pm 9$  and LCADL% total reaching  $83.3\% \pm 13$  of the total percentage. **Conclusion:** We conclude that the patients with HF studied present a reduction in palmar grip strength and low functional capacity.

Key-words: Heart failure; Palmar grip strength; Functional capacity.

## **INTRODUÇÃO**

A Insuficiência cardíaca (IC) é uma síndrome complexa onde o coração é incapaz de fornecer sangue e oxigênio para suprir as necessidades teciduais no organismo<sup>(1)</sup>. A *American Heart Association* estima uma prevalência de 5,1 milhões de indivíduos com IC nos Estados Unidos, no período de 2007 a 2012 e as projeções indicam um aumento de 46% entre 2012-2030, resultando em mais de 8 milhões de pessoas com IC<sup>(2)</sup>. Segundo dados do DATASUS, aproximadamente 6,4 milhões de brasileiros são portadores de IC, sendo atualmente a segunda doença mais comum de todas as doenças cardiovasculares. As projeções indicam que em 2025, o Brasil terá a sexta maior população idosa, resultando no aumento dos casos de IC e nos custos com a síndrome<sup>(3)</sup>.

Os comprometimentos da função de bomba cardíaca, o aumento da pressão atrial esquerda, acarretam redução do aporte sanguíneo para a musculatura periférica e respiratória e em congestão pulmonar, contribuindo nas alterações musculares periféricas encontradas na síndrome<sup>(4-6)</sup>.

A fraqueza muscular presente na musculatura periférica e respiratória são determinantes no surgimento dos sintomas limitantes, como a dispneia e a fadiga, presentes nas atividades cotidianas as quais afetam a capacidade funcional (CF), reduzem a qualidade de vida e aumentam o risco de mortalidade<sup>(7)</sup>. Desta forma, grande partes das atividades diárias e da vida social ficam comprometidas levando a um aumento da inatividade e do sedentarismo, comprometendo ainda mais o quadro de atrofia muscular, função cardiovascular e reduzindo a capacidade funcional<sup>(8-10)</sup>.

A medida da força de preensão manual (FMP) através da dinamometria tem sido relatada como bom indicador da força muscular global, sendo essa medida um forte indicador de capacidade funcional (CF)<sup>(11-15)</sup>.

Dessa forma, o presente estudo visou verificar a força de preensão palmar e a limitação funcional em indivíduos com insuficiência cardíaca.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo, transversal do tipo censo<sup>(16)</sup>. A amostra do presente estudo, do tipo não probabilístico e intencional, foi composta por 15 indivíduos de ambos os sexos, com diagnóstico clínico de insuficiência cardíaca de diversas etiologias, internados no Instituto de Cardiologia de Santa Catarina (ICSC). Foram excluídos os indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), acidente vascular encefálico (AVE), transtornos psiquiátricos, doenças osteomioarticulares, infecções respiratórias, participantes de programas de exercício físico, indivíduos que possuíam acesso venoso no membro dominante superior testado e incapacidade na execução dos procedimentos de coletas de dados.

As avaliações foram realizadas com indivíduos internados no período de março a maio de 2018, que aceitaram participar da pesquisa através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Inicialmente 15 indivíduos foram selecionados para as avaliações, dos quais 3 foram excluídos por (n=2) DPOC e (n=1) por transtorno psiquiátrico. Sendo, portanto a amostra total composta por 12 indivíduos.

A coleta de dados foi realizada a partir dos prontuários eletrônicos dos indivíduos internados e os dados registrados em ficha de avaliação elaborada pelos pesquisadores. Foram transcritos os dados: idade, sexo, peso, altura, classe funcional de acordo com a NYAH e fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE). Inicialmente foi aplicada a *Escala London Chest Activity of Daily* (LCADL), validada para

indivíduos DPOC e traduzida para a língua portuguesa<sup>(17)</sup>, que é composta por quatro domínios, com um total de 15 questões quantitativas, com pontuação total que pode variar de 0 a 75 pontos. Os domínios avaliam: cuidados pessoais, atividades domésticas, atividades físicas e lazer, e estes têm a capacidade de avaliar as limitações na realização das atividades de vida diárias (AVDs) e o grau de dispneia. Calculou-se também o percentual do escore total (LCADL% total) dessa escala.

A força isométrica dos músculos da mão dominante foi mensurada através da medida de força de preensão palmar, com o dinamômetro hidráulico Jamar®, conforme metodologia descrita por Moreira<sup>(18)</sup>.

A estatística inferencial foi realizada através do Teste t para comparação de uma única amostra com valor de referência para verificar se havia correlação entre a força de preensão palmar e o escore LCADL. Os dados foram apresentados como média  $\pm$  desvio padrão e o nível de significância adotado para o tratamento estatístico foi de 5%.

O estudo seguiu a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Sul de Santa Catarina-UNISUL (protocolo n°81168817.7.0000.5369) e do ICSC (protocolo n° 065/2011).

## **RESULTADOS**

Participaram do estudo 12 indivíduos, sendo 8 do sexo masculino, com média de idade de  $63,7 \pm 11$  anos e IMC de  $26,4 \pm 4$  Kg/m<sup>2</sup> (sobrepeso).

A média da fração de ejeção do ventrículo esquerdo foi de  $32,5 \pm 11\%$ . Sete indivíduos pertenciam à classe funcional IV, 5 à classe III e 1 à classe II, da NYAH (Tabela 1).

Tabela 1 – Caracterização da amostra

Indivíduos	Idade	Sexo	IMC	FEVE	CF
1	63	M	30,1	17	IV
2	62	M	19,8	33	II
3	56	M	32,2	22	III
4	81	F	23,1	25	IV
5	57	M	30,1	54	III
6	51	M	21,9	33	III
7	55	M	26,8	27	III
8	73	F	27,4	48	IV
9	73	F	25,7	29	IV
10	48	M	21,5	45	III
11	63	M	28,7	30	IV
12	83	F	29,7	27	IV
Média	63,75	-	26,41	32,50	-
DP	11,42	-	4,01	11,05	-

Idade: anos; Sexo: M- masculino; F- feminino; IMC: índice de massa corporal ( $\text{Kg}/\text{m}^2$ ); FEVE (%): fração de ejeção do ventrículo esquerdo; CF: classe funcional da NYAH; Média: média aritmética; DP: desvio padrão.

Os indivíduos apresentaram média de  $21,3 \pm 5$  kgf de força de preensão palmar, atingindo  $37,8 \pm 10$  kgf da força de preensão palmar prevista para a idade e o sexo. O status funcional, avaliado através da escala LCADL apresentou escore médio de  $62,4 \pm 9$  e  $\text{LCADL}_{\% \text{ total}}$  atingindo  $83,3\% \pm 13$  do percentual total (Tabela 2). A amostra do estudo apresentou média de força de preensão palmar significativamente menor que a média de força de pressão palmar prevista, bem como atingiram escore superior a 50% da escala LCADL, indicando grave limitação nas atividades de vida diárias (AVD).

Tabela 2 – Escore LCADL e força de preensão palmar

Indivíduos	LCADL total	LCADL% total	FMp	FMp prevista
1	71	95	16	41,1
2	55	73	20	41,1
3	68	91	32	47,1
4	75	100	18	23,8
5	45	60	24	47,1
6	56	75	22	47,1
7	60	80	25	47,1
8	75	100	18	23,8
9	56	75	12	23,8
10	56	75	22	47,1
11	57	76	27	41,1
12	75	100	20	23,8
Média	62,4	83,3	21,3	37,8
DP	9,98	13,32	5,29	10,65

LCADL total: escore absoluto da escala LCADL; LCADL% total: percentual do total da escala LCADL; FMp: força muscular de preensão palmar em kgf (Quilograma-força); FMp prevista em kgf: média do

previsto de força muscular de preensão palmar para idade e sexo; Média: média aritmética; DP: desvio padrão.

## DISCUSSÃO

O estudo teve como objetivo verificar a força de preensão palmar e a limitação funcional em indivíduos hospitalizados. Foram observadas variáveis importantes que interferem na qualidade de vida como a fraqueza muscular e a limitação nas atividades cotidianas. As atividades de vida diárias (AVDs) vêm sendo estudadas por diversos autores, porém ainda se questiona a influência das disfunções musculares nas AVDs e quanto às mesmas interferem na capacidade funcional (CF).

A força de preensão palmar e capacidade funcional da amostra estudada apresentaram redução em relação aos valores de referência, porém não apresentaram significância estatística quando correlacionadas.

Na avaliação da força da mão dominante a amostra do presente estudo demonstrou redução da FMP quando comparada a indivíduos sem doença cardiovascular, bem como aos valores previstos para a idade e sexo<sup>(19)</sup>. A redução de força dos membros superiores tem sido evidenciada por alguns autores<sup>(5,7,20)</sup>, sugerindo que o comprometimento de membros superiores pode evidenciar uma doença mais avançada e com maior prejuízo nas AVDs, corroborando com os resultados encontrados neste estudo.

A fraqueza muscular presente na insuficiência cardíaca decorre da inatividade física, é consequente da atrofia muscular, reduções no fluxo sanguíneo para os músculos esqueléticos e perda de massa muscular também conhecida como caquexia cardíaca.<sup>(5,21)</sup>

Fülster et al<sup>(7)</sup>, observaram perda de massa muscular e redução de força de preensão palmar em indivíduos com IC e concluíram que o processo crônico é parcialmente responsável pela maior perda de massa muscular na doença, sendo essa perda muito mais cedo que o tecido adiposo. Essa característica pode contribuir para a redução da capacidade funcional e aumento nos gastos com internação hospitalar e tratamento.

Gosker et al<sup>(20)</sup>, em um estudo que avaliou as semelhanças encontradas em indivíduos com IC e DPOC na redução e na capacidade de exercício, observou que

ambos apresentavam disfunção muscular quando comparados com indivíduos saudáveis pareados por idade. A fraqueza muscular esquelética periférica é generalizada em ambos os transtornos, sendo tanto os membros superiores como os inferiores afetados na doença. Considera ainda, que a força muscular é um forte preditor de capacidade de exercício contrastando com índices comuns de insuficiência de órgãos primários (volume expirado forçado no primeiro segundo (VEF1) na DPOC e FEVE na IC), sendo estes maus indicadores da capacidade de exercício em pacientes com doença moderada a grave e reforça a necessidade de reabilitação em ambos os distúrbios.

Por outro lado, alguns autores<sup>(22,23)</sup>, evidenciaram que a força de preensão palmar estava preservada em indivíduos ambulatoriais portadores de IC, uma vez que os membros superiores encontram-se mais envolvidos em atividades cotidianas, como cuidados pessoais e atividades domésticas, as quais são suficientes para preservar a força muscular<sup>(22)</sup>. A discordância entre os estudos pode ser justificada pela maior incidência de redução da força muscular periférica em indivíduos hospitalizados, indicando uma piora dos sintomas e da progressão da doença<sup>(24)</sup>, além de que indivíduos ambulatoriais apresentam menor comprometimento físico.

A aferição da força de preensão palmar pode ter forte correlação com a força muscular global, sendo um preditor da função física de indivíduos portadores de IC e a sua redução pode afetar o prognóstico e ser também um preditor de mortalidade nessa população<sup>(15,25,26)</sup>.

A escala LCADL avalia a limitação nas AVDs, onde a dispneia é um achado comum em indivíduos com IC com classe funcional III e IV. A amostra estudada apresentou um escore médio de 62,4%, sendo que um escore superior a 50% do total na escala LCADL indica grave limitação nas AVDs<sup>(27)</sup>. Neste estudo também foi possível observar que os indivíduos que alcançaram as menores mensurações de força de preensão palmar também obtiveram os menores escores na avaliação do status funcional. Limitações funcionais devido a IC podem servir como um marcador de hospitalização, progressão da doença e mortalidade<sup>(25)</sup>.

A CF é considerada a habilidade de realizar atividades cotidianas sendo influenciada pela integridade do sistema musculoesquelético, cardíaco e respiratório (28). O comprometimento de um ou mais desses sistemas pode comprometer a CF levando o indivíduo à inatividade física, interferindo na capacidade em realizar atividades da vida diária e tarefas ocupacionais<sup>(28,29)</sup>. A limitação funcional nesses indivíduos pode estar relacionada a piora da doença com declínios importantes nesses

sistemas. Sintomas como dispneia e fadiga podem ser decorrentes da incapacidade do coração manter um débito cardíaco adequado para suprir as demandas teciduais de oxigênio e de fluxo sanguíneo para a musculatura esquelética<sup>(30)</sup>. A qualidade de vida é prejudicada devido às alterações encontradas na capacidade física e mental que culmina em baixa perspectiva de vida nestes indivíduos. Desta forma grande partes das atividades diárias e da vida social ficam comprometidas pela incapacidade de desempenhar estas atividades. Com o avanço da idade há um aumento e comprometimento nas alterações funcionais ocasionando piora na qualidade de vida<sup>(31)</sup>.

Apesar do tamanho reduzido da amostra, não foi possível demonstrar correlação estaticamente significativa, embora observassem que indivíduos com IC hospitalizados apresentaram redução da força de prensão palmar, bem como, diminuição da capacidade funcional. Desconhecem-se estudos que tenham avaliado a CF e força de membros superiores em indivíduos hospitalizados portadores de IC, sendo necessária uma amostra maior que possibilite demonstrar associação entre essas variáveis. .

## **CONCLUSÃO**

De acordo com este estudo, os dados sugerem que indivíduos com IC hospitalizados apresentam redução da capacidade funcional e da força de prensão palmar.

## REFERÊNCIAS

1. TANAI E, FRANTZ S. Pathophysiology of heart failure. **Compr Physiol.** 2016;6(1):187–214.
2. SRIVATSAN V, GEORGE M, SHANMUGAM E. Utility of galectin-3 as a prognostic biomarker in heart failure: Where do we stand? **Eur J Prev Cardiol.** 2015;22(9):1096–110.
3. DATASUS. 2017. Disponível em: <<https://www.datasus.gov.br/>> Acesso em: 23 de junho de 2017.
4. PAN S, LIU Z-W, LV Y, SONG W-Q, MA X, GUAN G-C, et al. Association between neutrophilic granulocyte percentage and depression in hospitalized patients with heart failure. **BMC Psychiatry.** 2016;16(1):446.
5. NAGAI T, OKITA K, YONEZAWA K, YAMADA Y, HANADA A, OHTSUBO M, et al. Comparisons of the skeletal muscle metabolic abnormalities in the arm and leg muscles of patients with chronic heart failure. **Circ J.** 2004;68(6):573–9.
6. DREXLER H, RIEDE U, MUNZEL T, KONIG H, FUNKE E, JUST H. Alterations of skeletal muscle in chronic heart failure. **Circulation.** 1992.
7. FÜLSTER S, TACKE M, SANDEK A, EBNER N, TSCHÖPE C, DOEHNER W, et al. Muscle wasting in patients with chronic heart failure: Results from the studies investigating co-morbidities aggravating heart failure (SICA-HF). **Eur Heart J.** 2013;34(7):512–9.
8. BASTOS TAB, MELO VA DE, SILVEIRA FS, GUERRA DR. Influência da força muscular respiratória na evolução de pacientes com insuficiência cardíaca após cirurgia cardíaca. **Rev Bras Cir Cardiovasc.** 2011;26(3):355–63.
9. NEGRAO CE, MIDDLEKAUFF HR. Adaptations in autonomic function during exercise training in heart failure. **Heart Fail Rev.** 2008;13(1):51–60.
10. NICOLETTI I, ZANOLLA L, BRIGHETTI G, ZAEDINI P. Skeletal Muscle Abnormalities in Chronic Heart Failure Patients : Relation to Exercise Capacity and Therapeutic Implications. **Congest Heart Fail.** 2003;9(June):148–54.
11. CHUNG CJ, WU C, JONES M, KATO TS, DAM TT, GIVENS RC, et al. Reduced handgrip strength as a marker of frailty predicts clinical outcomes in patients with heart failure undergoing ventricular assist device placement. **J Card Fail.** 2014;20(5):310–5.

12. KAMINSKY LA, TUTTLE MS. Functional assessment of heart failure patients. **Heart Fail Clin.** 2015;11(1):29–36.
13. VERMEULEN J, NEYENS JCL, SPREEUWENBERG MD, VAN ROSSUM E, HEWSON DJ, DE WITTE LP. Measuring grip strength in older adults: Comparing the grip-ball with the Jamar dynamometer. **J Geriatr Phys Ther.** 2015;38(3):148–53.
14. JOHANSSON FR, SKILLGATE E, LAPAUW ML, CLIJMANS D, DENEULIN VP, PALMANS T, et al. Measuring eccentric strength of the shoulder external rotators using a handheld dynamometer: Reliability and validity. **J Athl Train.** 2015;50(7):719–25.
15. MROSZCZYK-MCDONALD A, SAVAGE P, ADES P. Handgrip Strength in Cardiac Rehabilitation. **J Cardiopulm Rehabil Prev.** 2007;27:298–302.
16. DUQUIA RP. Um dos delineamentos mais empregados em epidemiologia: estudo transversal One of the most used epidemiological designs: **cross-sectional study.** 2013;229–32.
17. CARPES MF, MAYER AF, SIMON KM, JARDIM JR, GARROD R. Versão brasileira da escala London Chest Activity of Daily Living para uso em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. **J Bras Pneumol.** 2012;38(5):579–87.
18. MOREIRA D, ÁLVAREZ R. Abordagem sobre preensão palmar utilizando o dinamômetro JAMAR®: uma revisão de literatura. **Rev bras ciênc.** 2003;11(2):95–9.
19. NOVAES RD, MIRANDA AS DE, SILVA J DE O, TAVARES BVF, DOURADO VZ. Equações de referência para a predição da força de preensão manual em brasileiros de meia idade e idosos. **Fisioter e Pesqui.** 2009;16(3):217–22.
20. GOSKER HR, LENCER NHMK, FRANSSSEN FME, VAN DER VUSSE GJ, WOUTERS EFM, SCHOLS AMWJ. Striking similarities in systemic factors contributing to decreased exercise capacity in patients with severe chronic heart failure or COPD. *Chest.* **The American College of Chest Physicians;** 2003;123(5):1416–24.
21. CONRAADS VMA, HOYMANS VY VC. Heart failure and cachexia: insights offered from molecular biology. **Front Biosci.** 2008;
22. CHIODELLI GC, ARAUJO CLP, REIS CM, FONSECA FR, KARLOH M, MAYER AF. Relação das forças musculares respiratória e periférica com a limitação funcional em pacientes com insuficiência cardíaca. **R bras Ci e Mov.** 2015;136–45.

23. SHIMIZU Y, YAMADA S, SUZUKI M, MIYOSHI H, KONO Y, IZAWA H, ET AL. Development of the performance measure for activities of daily living-8 for patients with congestive heart failure: A preliminary study. **Gerontology**. 2010;56(5):459–66.
24. CHIAPPA GR, ROSEGUINI BT, VIEIRA PJC, ALVES CN, TAVARES A, WINKELMANN ER, et al. Inspiratory Muscle Training Improves Blood Flow to Resting and Exercising Limbs in Patients With Chronic Heart Failure. **J Am Coll Cardiol**. 2008;51(17):1663–71.
25. IZAWA KP, WATANABE S, OSADA N, KASAHARA Y, YOKOYAMA H, HIRAKI K, et al. Handgrip strength as a predictor of prognosis in Japanese patients with congestive heart failure. **Eur J Cardiovasc Prev Rehabil**. 2009;16(1):21–7.
26. LEAL VO, MAFRA D, FOUQUE D, ANJOS LA. Use of handgrip strength in the assessment of the muscle function of chronic kidney disease patients on dialysis: A systematic review. **Nephrol Dial Transplant**. 2011;26(4):1354–60.
27. SIMON KM. Atividade de vida diária e índice de mortalidade “BODE” em indivíduos portadores de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. **Centro Universitário do Triângulo**; 2006.
28. ADAMS V, NIEBAUER J. Reversing heart failure-associated pathophysiology with exercise: What actually improves and by how much? **Heart Fail Clin**. 2015;11(1):17–28.
29. GIELEN S, LAUGHLIN MH, O’CONNER C, DUNCKER DJ. Exercise Training in Patients with Heart Disease: Review of Beneficial Effects and Clinical Recommendations. **Prog Cardiovasc Dis**. 2015;57(4):347–55.
30. HAYKOWSKY MJ, BRUBAKER PH, JOHN JM, STEWART KP, MORGAN TM, KITZMAN DW. Determinants of exercise intolerance in elderly heart failure patients with preserved ejection fraction. **J Am Coll Cardiol**. 2011;58(3):265–74.
31. CHRISTMANN M, MOUSSALLE LD, VIDA Q DE. Avaliação da qualidade de vida de pacientes cardiopatas internados em um hospital público. **Rev da AMRIGS**. 2011;55(3):239–43.