

Sarcopenia em pacientes de 40 a 64 anos hospitalizados por insuficiência cardíaca

Sarcopenia in patients aged 40–64 years hospitalized for heart failure

Lucian Batista de Oliveira^{1*}, Beatriz Pontes Barreto², Alice Rodrigues Pimentel Correia², Vinícius Belfort Leão², Fábio Moura³, Francisco Bandeira⁴

¹Mestrando do Programa de Pós-graduação em Ciências de Saúde da Universidade de Pernambuco – UPE, Médico endocrinologista da Unidade de Endocrinologia e Diabetes do Hospital Agamenon Magalhães, Recife;

²Acadêmico do Curso de Medicina da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade de Pernambuco – UPE;

³Mestre em Ciências Médicas pela Universidade de Pernambuco, Médico endocrinologista do Hospital Oswaldo Cruz – Universidade de Pernambuco – UPE, e do Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira – IMIP;

⁴Doutor em Saúde Pública pela Fundação Oswaldo Cruz, Professor Associado Livre Docente de Endocrinologia da Universidade de Pernambuco – UPE, Chefe da Unidade de Endocrinologia e Diabetes do Hospital Agamenon Magalhães, Recife

Resumo

Introdução: a insuficiência cardíaca (IC) e a sarcopenia são condições prevalentes e inter-relacionadas, figurando como importantes causas de limitações funcionais. **Objetivo:** avaliar critérios de sarcopenia, e suas relações com parâmetros cardiometabólicos, em pacientes de 40 a 64 anos hospitalizados por IC. **Metodologia:** estudo de corte transversal com caráter analítico envolvendo indivíduos com IC confirmada. A massa muscular apendicular (MMA) foi avaliada através da absorciometria por raios-X de dupla energia (DXA), considerando-se baixa MMA mulheres com $MMA/altura^2 < 5,5 \text{ kg/m}^2$ ou $MMA/\text{índice de massa corporal (IMC)} < 0,512$ e homens com $MMA/altura^2 < 7,0 \text{ kg/m}^2$ ou $MMA/IMC < 0,789$. Baixa força de preensão manual (FPM) foi considerada quando $< 16 \text{ kg}$ em mulheres e $< 27 \text{ kg}$ em homens. **Resultados:** avaliou-se 109 pacientes (50,5% mulheres), com mediana de idade de 58 anos. Constatou-se baixa MMA em 41,3% e baixa FPM em 64,2%, não havendo correlação significativa entre FPM e MMA em nenhum dos gêneros. Baixa MMA se associou ao gênero masculino (68,9% versus 35,9%; $p=0,001$), a maiores idades (60,0 [53,0-63,0] versus 57,0 [51,3-60,0] anos; $p=0,039$) e maiores níveis séricos de paratormônio (48,0 [30,5-94,4] versus 29,9 [23,0-54,1] pg/mL; $p=0,009$). Baixa FPM se associou a maior sintomatologia cardíaca (75,7% com baixa FPM tinham classificação funcional da *New York Heart Association* III-IV, versus 51,3% daqueles com FPM normal; $p=0,009$). **Conclusões:** há uma relevante prevalência de sarcopenia em pacientes de 40 a 64 anos hospitalizados por IC, observando-se maior frequência de baixa MMA nos homens, associação entre baixa FPM e sintomatologia cardíaca, e maiores níveis de paratormônio naqueles com perda muscular.

Palavras-chave: sarcopenia; força muscular; músculo esquelético; insuficiência cardíaca.

Abstract

Introduction: heart failure (HF) and sarcopenia are prevalent and interrelated conditions, being important causes of functional limitations. **Objective:** to evaluate sarcopenia criteria, and their relationship with cardiometabolic parameters, in patients aged 40–64 years hospitalized for HF. **Methodology:** Cross-sectional study including patients with established HF. Appendicular skeletal muscle mass (ASMM) was assessed using dual-energy X-ray absorptiometry (DXA), considering low ASMM women with $ASMM/height^2 < 5.5 \text{ kg/m}^2$ or $ASMM/body \text{ mass index (BMI)} < 0.512$ and men with $ASMM/height^2 < 7.0 \text{ kg/m}^2$ or $ASMM/BMI < 0.789$. Low handgrip strength (HGS) was considered when $< 16 \text{ kg}$ in women and $< 27 \text{ kg}$ in men. **Results:** we evaluated 109 patients (50.5% women), with a median age of 58 years. Low ASMM was found in 41.3% and low HGS in 64.2%, with no significant correlation between HGS and ASMM in either gender. Low ASMM was associated with male gender (68.9% versus 35.9%; $p=0.001$), older age (60.0 [53.0-63.0] versus 57.0 [51.3-60, 0] years; $p=0.039$) and higher serum parathyroid hormone (48.0 [30.5-94.4] versus 29.9 [23.0-54.1] pg/mL; $p=0.009$). Low HGS was associated with greater cardiac symptoms (75.7% with low HGS had a New York Heart Association III-IV functional classification, versus 51.3% of those with normal HGS; $p=0.009$). **Conclusions:** there is a relevant prevalence of sarcopenia in patients aged 40–64 years hospitalized for HF, observing a higher frequency of low ASMM in men, an association between low HGS and cardiac symptoms, and higher levels of parathyroid hormone in those with muscle wasting.

Keywords: sarcopenia; muscle strength; skeletal muscle; heart failure.

INTRODUÇÃO

A insuficiência cardíaca (IC) é uma síndrome clínica prevalente e complexa, caracterizada pela incapacidade do coração de bombear sangue de forma efetiva para atender às necessidades tissulares ¹. Usualmente, a IC é classificada de acordo com a FEVE em três diferentes categorias: IC com fração de ejeção preservada (ICFep),

Correspondente/Corresponding: *Lucian Batista de Oliveira – End profissional: Centro de Estudos – Hospital Agamenon Magalhães. Estrada do Arraial, 2723, Casa Amarela. CEP: 52070-230. Recife, PE, Brasil. – Tel: (81) 3184-1703 – E-mail: lucian.batista@upe.br

onde FEVE \geq 50%; IC com fração de ejeção levemente reduzida (ICFEI_r), onde FEVE 41-49%; IC com fração de ejeção reduzida (ICFE_r), onde FEVE \leq 40%^{2,3}. Tal classificação tem grande relevância clínica, tendo em vista as diferentes respostas terapêuticas observadas para cada um dos três grupos¹⁻³. Do ponto de vista de sintomatologia, a classificação funcional da *New York Heart Association* (CF-NYHA) é o instrumento mais utilizado para categorizar a gravidade dos sintomas da IC¹⁻³.

A IC figura como uma importante causa de limitação funcional e imobilidade, podendo gerar significativas perdas de força e massa muscular^{4,5}. Nesse contexto, vem à tona a sarcopenia, caracterizada como um distúrbio progressivo e generalizado do músculo esquelético, em que se observa uma perda gradual da força e da funcionalidade desse tecido, como consequência das alterações que se acumulam ao longo da vida, sendo mais comum em idades mais avançadas, mas podendo ocorrer em indivíduos não idosos^{6,7}. A IC e a sarcopenia compartilham vias patogênicas que envolvem, além da inatividade física, alterações hormonais, aumento do estresse oxidativo e da atividade inflamatória, má-absorção/desnutrição e disfunções endoteliais e de fluxo sanguíneo⁵.

Não existem critérios universalmente adotados para o diagnóstico de sarcopenia^{6,8}. O consenso europeu de sarcopenia, revisado em 2018, adotou o questionário SARC-F, composto por cinco itens autorrelatados pelo paciente, como uma ferramenta de triagem para o risco de sarcopenia, no qual uma pontuação de quatro ou mais, de dez pontos possíveis, seria preditiva de tal agravo muscular. Esse mesmo consenso implementou a baixa força muscular como uma característica chave da sarcopenia, que por si só já caracterizaria uma sarcopenia provável⁶. A força muscular pode ser aferida por meio da força de preensão manual (FPM). A confirmação do diagnóstico de sarcopenia seria constatada pela presença de baixa quantidade ou qualidade muscular⁶. Para mensuração da quantidade muscular, a absorciometria por raios-X de dupla energia (DXA) surge como um método de destaque, por fornecer medidas precisas da massa magra de forma prática, com custo relativamente baixo e com pouca exposição à radiação ionizante^{6,9}.

Como a sarcopenia e a IC são condições mais comuns na população idosa^{2,3,6}, há uma escassez de dados epidemiológicos que avaliam essas condições em indivíduos mais jovens. A meia-idade é o período em que comumente as doenças crônicas começam a surgir, com mais de 50% das pessoas desse grupo etário apresentando multimorbidade, caracterizada pela presença de duas ou mais doenças crônicas¹⁰⁻¹².

Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo avaliar os critérios de sarcopenia, e suas relações com parâmetros cardiometabólicos, em pacientes de 40 a 64 anos hospitalizados por IC.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de corte transversal, com caráter analítico, realizado em hospital terciário, localizado em Recife (Pernambuco, Brasil), com a coleta de dados ocorrendo nas enfermarias dessa instituição, no período de junho de 2021 a fevereiro de 2022.

A população foi constituída por indivíduos com 40 a 64 anos de idade, portadores de IC crônica, hospitalizados por descompensação da doença, havendo o recrutamento por meio de amostragem consecutiva. Foram incluídos pacientes admitidos nas enfermarias durante o período de coleta de dados, com diagnóstico previamente confirmado de IC (ICFE_p, ICFE_r ou ICFE_r), que concordaram em participar da pesquisa. Foram excluídos pacientes com doenças genéticas do metabolismo ósseo ou lipodistrofias, ou com limitações físicas ou cognitivas que os impedissem de fornecer dados essenciais à pesquisa ou de realizar os exames complementares necessários.

As variáveis categóricas estudadas incluíram gênero, CF-NYHA (I-II ou III-IV), classificação da FEVE (ICFE_p, ICFE_r ou ICFE_r), etiologia da IC (isquêmica ou não isquêmica), status glicêmico (diabetes melito, quando hemoglobina glicada [HbA1c] \geq 6,5%; pré-diabetes, quando HbA1c 5,7-6,4%; normoglicemia, quando HbA1c \leq 5,6%¹³), histórico de tabagismo, histórico de etilismo, deficiência de vitamina D (níveis séricos de 25-hidroxivitamina D [25OHD] $<$ 20 ng/mL¹⁴), doença renal crônica (DRC, caracterizada por taxa de filtração glomerular estimada [TFGe] $<$ 60 mL/min/1,73 m², calculada usando a fórmula *Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration* [CKD-EPI]¹⁵), uso crônico de furosemida, classificação do questionário SARC-F (\geq 4 pontos sendo preditor de sarcopenia⁶), classificação da FPM (baixa se $<$ 16 kg em mulheres e $<$ 27 kg em homens⁶) e classificação da massa muscular apendicular (MMA). Para caracterizar a MMA, foram avaliados o índice de Baumgartner (razão entre a MMA e o quadrado da altura, considerando-se baixa MMA quando $<$ 5,5 kg/m² em mulheres e $<$ 7,0 kg/m² em homens)⁶ e o índice da *Foundation for the National Institutes of Health* (FNIH; razão entre a MMA e o índice de massa corporal [IMC], considerando-se baixa MMA quando $<$ 0,512 em mulheres e $<$ 0,789 em homens)⁸, que ajustam a quantidade de massa magra para o tamanho do corpo do indivíduo. Foram considerados como portadores de baixa MMA aqueles pacientes que apresentaram índice de Baumgartner e/ou índice FNIH indicativos dessa condição.

As variáveis quantitativas incluídas nos dados analíticos foram idade, tempo de hospitalização, circunferência abdominal (CA), circunferência da panturrilha (CP) e níveis sanguíneos de paratormônio (PTH), colesterol total, colesterol ligado a lipoproteínas de baixa densidade (LDL-colesterol), colesterol ligado a lipoproteínas de alta densidade (HDL-colesterol) e triglicérides.

As características laboratoriais e ecocardiográficas foram avaliadas através de coletas sanguíneas e ecocardiograma transtorácico, realizados durante internação. As

circunferências de abdome e panturrilha foram obtidas de forma padronizada, por meio de fita métrica milimetrada, flexível e inelástica, utilizando-se da média de três diferentes aferições para cada sítio. A FPM foi obtida por meio de dinamômetro digital (Instrutherm, Brasil), considerando-se a melhor medida de três diferentes aferições com a mão dominante. A MMA foi avaliada por DXA, com densitômetro Lunar Prodigy Advance® (GE Healthcare, Estados Unidos). As dosagens laboratoriais foram obtidas por quimioluminescência em analisador Cobas® e 601 (Roche, Suíça).

As análises estatísticas foram realizadas por meio do *software Statistical Package for Social Sciences®* versão 21 (IBM Corporation, Estados Unidos).

As variáveis categóricas foram expressas por meio de frequências e comparadas através do teste qui-quadrado de Pearson. As variáveis quantitativas foram avaliadas quanto à normalidade de distribuição por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov. Aquelas com distribuição normal foram expressas através de média e desvio-padrão e comparadas através do teste t de Student (paramétrico). Aquelas sem distribuição normal foram expressas através de medianas e intervalos interquartis (IIQ) e comparadas por meio do teste U de Mann-Whitney (não paramétrico). As variáveis em que se espera valores distintos para homens e mulheres – índice de Baumgartner, índice FNIH, FPM, CA e CP – foram avaliadas separadamente para cada gênero. Foram também testadas correlações entre os índices de Baumgartner e FNIH com a FPM, através do teste de correlação linear de Pearson. Em todos os testes foram utilizados intervalos de confiança de 95%, sendo considerada significância estatística quando p-valor < 0,05.

O presente estudo só foi conduzido após aprovação ética do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da instituição onde foi realizado, através da Plataforma Brasil (parecer número 4.737.410). Todos os participantes foram voluntários e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

RESULTADOS

Foram avaliados 109 pacientes, dos quais 55 (50,5%) eram mulheres. A mediana de idade foi de 58,0 anos (IIQ: 53,0–61,0) e da FEVE de 48,0% (IIQ: 34,0–60,0%), com 48,6% apresentando ICFEp, 11% ICFElr e 40,4% ICFEr. Quanto à origem da IC, 57,8% tinham etiologia isquêmica. Clinicamente, 33,0% dos pacientes foram classificados como CF-NYHA I-II, com os 67,0% restantes apresentando CF-NYHA III-IV. O IMC médio foi de $28,3 \pm 5,4$ kg/m². O diabetes estava presente em 47,7% da amostra e o pré-diabetes em 32,1%. DRC foi observada em 34,9% dos indivíduos. A Tabela 1 descreve as características gerais dos pacientes estudados.

Tabela 1 – Características gerais dos pacientes estudados.

Característica (N = amostra válida para a variável)	n (%)
Gênero (N = 109)	
Masculino	54 (49,5%)
Feminino	55 (50,5%)
Classe funcional NYHA (N = 109)	
I or II	36 (33,0%)
III or IV	73 (67,0%)
FEVE – Classificação (N = 109)	
ICFEp	53 (48,6%)
ICFElr	12 (11,0%)
ICFEr	44 (40,4%)
Etiologia da IC (N = 109)	
Isquêmica	63 (57,8%)
Não isquêmica	46 (42,2%)
Status glicêmico (N = 109)	
Normoglicemia	22 (20,2%)
Pré-diabetes	35 (32,1%)
Diabetes	52 (47,7%)
Sarcopenia predita pelo SARC-F (N = 109)	41 (37,6%)
Baixa força de prensão manual (N = 109)	70 (64,2%)
Sarcopenia – Índice FNIH (N = 109)	32 (29,4%)
Sarcopenia – Índice de Baumgartner (N = 109)	19 (17,4%)
Sarcopenia – Índice de Baumgartner ou FNIH (N = 109)	45 (41,3%)
Histórico de tabagismo (N = 109)	53 (48,6%)
Histórico de consumo de álcool (N = 109)	54 (49,5%)
Deficiência de vitamina D (N = 90)	31 (34,4%)
Doença renal crônica (N = 109)	38 (34,9%)
Uso crônico de furosemida (N = 109)	46 (42,2%)

NYHA: New York Heart Association; FEVE: Fração de ejeção do ventrículo esquerdo; FNIH: Foundation for the National Institutes of Health; IC: insuficiência cardíaca; ICFElr: Insuficiência cardíaca com fração de ejeção levemente reduzida; ICFEp: Insuficiência cardíaca com fração de ejeção preservada; ICFEr: insuficiência cardíaca com fração de ejeção reduzida.

Fonte: da pesquisa, 2022.

A Tabela 2 expõe as medidas de tendência central das variáveis quantitativas estudadas.

Tabela 2 – Dados quantitativos da amostra de pacientes de 40 a 64 anos com insuficiência cardíaca.

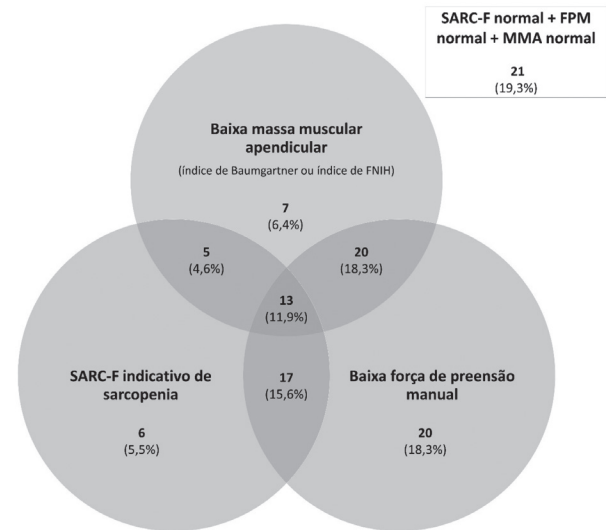
Variáveis	n	Média ± DP / Mediana (IIQ)
Idade (anos)	109	58,0 (53,0 – 61,0)
Tempo de hospitalização (dias)	109	20,0 (11,0 – 32,0)
Índice de massa corporal (kg/m ²)	109	28,3 ± 5,4
HbA1c (%)	109	6,4 (5,8 – 8,4)
FEVE (%)	109	48,0 (34,0 – 60,0)
TFGe – CKD-EPI (mL/min/1,73m ²)	109	78,1 (47,5 – 97,7)
25-hidroxitamina D (ng/mL)	90	23,1 (13,8 – 30,7)
Paratormônio (pg/mL)	86	36,0 (26,5 – 63,2)
Colesterol total (mg/dL)	106	165,0 (135,0 – 190,0)
HDL-colesterol (mg/dL)	106	36,0 (27,0 – 46,3)
LDL-colesterol (mg/dL)	106	97,5 (71,6 – 120,3)
Triglicérides (mg/dL)	106	132,0 (86,0 – 181,0)
Força de preensão manual – homens (kg)	54	24,1 ± 7,1
Força de preensão manual – mulheres (kg)	55	14,3 ± 4,4
Massa muscular apendicular – homens (kg)	54	23,1 ± 4,9
Massa muscular apendicular – mulheres (kg)	55	16,6 ± 3,5
Índice FNIH – homens	54	0,832 ± 0,150
Índice FNIH – mulheres	55	0,590 ± 0,113
Índice de Baumgartner – homens (kg/m ²)	54	8,3 ± 1,6
Índice de Baumgartner – mulheres (kg/m ²)	55	7,1 ± 1,4
Circunferência da panturrilha – homens (cm)	54	36,3 ± 4,8
Circunferência da panturrilha – mulheres (cm)	55	33,3 ± 4,5
Circunferência abdominal – homens (cm)	54	100,4 ± 14,4
Circunferência abdominal – mulheres (cm)	55	99,0 (90,0 – 104,0)
SARC-F – Pontuação	109	3,0 (1,0 – 4,0)

DP: Desvio-padrão; FEVE: Fração de ejeção do ventrículo esquerdo; FNIH: Foundation for the National Institutes of Health; HbA1c: Hemoglobina glicada; IIQ: intervalo interquartil; TFGe: Taxa de filtração glomerular estimada;

Fonte: do autor, 2022.

O questionário SARC-F foi indicativo de sarcopenia em 37,6% da amostra, enquanto a FPM reduzida foi observada em 64,2%. De acordo com o índice FNIH, 29,4% da amostra tinham baixa MMA, enquanto pelo índice de Baumgartner 17,4% apresentavam essa alteração. Considerando-se como portadores de baixa MMA aqueles que tinham baixo índice de Baumgartner e/ou baixo índice de FNIH, 41,3% da amostra tinham essa condição. A tríade SARC-F sugestivo de sarcopenia, baixa FPM e baixa MMA foi constatada em 11,9%, enquanto a idade baixa MMA e baixa FPM foi vista em 30,3% dos estudados (Figura 1).

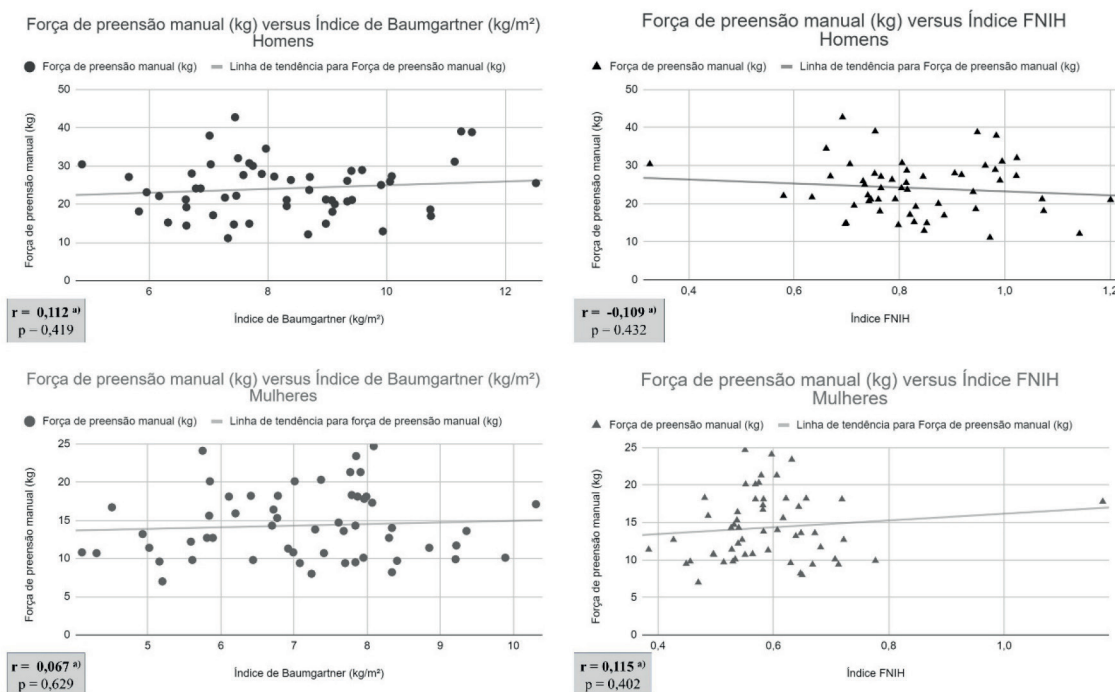
Figura 1 – Parâmetros de sarcopenia em pacientes de 40 a 64 anos com insuficiência cardíaca.



Fonte: da pesquisa, 2022.

Não houve correlação estatisticamente significativa entre baixa FPM e baixa MMA apontada pelo índice de Baumgartner (gênero masculino: $r = 0,112$, $p = 0,419$; gênero feminino: $r = 0,067$, $p = 0,629$) ou pelo índice FNIH (gênero masculino: $r = -0,109$, $p = 0,432$; gênero feminino: $r = 0,115$, $p = 0,402$), como demonstrado na Figura 2.

Figura 2 – Correlações entre índices de massa muscular apendicular e força de preensão manual em pacientes de 40 a 64 anos com insuficiência cardíaca.



^{a)} Correlação de Pearson

Fonte: da pesquisa, 2022.

A Tabela 3 compara os subgrupos com e sem baixa MMA. Não houve associação estatisticamente significativa entre a presença de baixa MMA e pontuação no SARC-F indicativa de sarcopenia ($p = 0,666$). Constatou-se associação entre baixa MMA e o gênero masculino ($p = 0,001$). Não se observou diferenças com significância

estatística entre os dois subgrupos quanto à frequência de IC isquêmica ($p = 0,236$), CF-NYHA ($p = 0,721$), classificação da FEVE ($p = 0,803$), uso crônico de furosemida ($p = 0,114$), status glicêmico ($p = 0,973$), presença de DRC ($p = 0,491$), deficiência de vitamina D ($p = 0,091$), histórico de tabagismo ($p = 0,225$) ou histórico de etilismo ($p = 0,149$).

Tabela 3 – Comparação entre os pacientes de 40 a 64 anos portadores de insuficiência cardíaca com e sem baixa massa muscular apendicular.

Variáveis	Amostra (n)	Baixa massa muscular apendicular		p-valor
		Sim (n = 45)	Não (n = 64)	
Gênero	109			
Masculino	54	31 (68,9%)	23 (35,9%)	0,001*
Feminino	55	14 (31,1%)	41 (64,1%)	
IC isquêmica	109			
Sim	63	23 (51,1%)	40 (62,5%)	0,236*
CF-NYHA	109			
I-II	36	14 (31,1%)	22 (34,4%)	0,721*
III-IV	73	31 (68,9%)	42 (65,6%)	
Classificação FEVE	109			
Reduzida	44	18 (40,0%)	26 (40,6%)	0,803*
Levemente reduzida	12	6 (13,3%)	6 (9,4%)	
Preservada	53	21 (46,7%)	32 (50,0%)	
Uso crônico de furosemida	109			
Sim	46	23 (51,1%)	23 (35,9%)	0,114*
Status glicêmico	109			
Diabetes	52	21 (46,7%)	31 (48,4%)	0,973*
Pré-diabetes	35	15 (33,3%)	20 (31,2%)	
Normoglicêmico	22	9 (20,0%)	13 (20,3%)	

Variáveis	Amostra (n)	Baixa massa muscular apendicular		p-valor
		Sim (n = 45)	Não (n = 64)	
Doença renal crônica	109			
Sim	38	14 (31,1%)	24 (37,5%)	0,491*
Deficiência de vitamina D	90			
Sim	31	9 (24,3%)	22 (41,5%)	0,091*
Histórico de tabagismo	109			
Sim	53	25 (55,6%)	28 (43,8%)	0,225*
Histórico de etilismo	109			
Sim	54	26 (57,8%)	28 (43,8%)	0,149*
SARC-F ≥ 4 pontos	109			
Sim	41	18 (40,0%)	23 (35,9%)	0,666*

*Teste qui-quadrado de Pearson. CF:-NYHA: Classificação funcional da New York Heart Association; FEVE: Fração de ejeção do ventrículo esquerdo; IC: Insuficiência cardíaca.

Fonte: da pesquisa, 2022.

A Tabela 4 compara os subgrupos com e sem baixa FPM. Também não se observou associação estatisticamente entre baixa FPM com pontuação no SARC-F preditora de sarcopenia ($p = 0,130$). Houve associação entre baixa FPM com CF-NYHA III-IV ($p = 0,009$). Não se observou diferenças com significância estatística entre os dois

subgrupos quanto ao gênero ($p = 0,786$), presença de IC isquêmica ($p = 0,071$), classificação da FEVE ($p = 0,653$), uso crônico de furosemida ($p = 0,320$), status glicêmico ($p = 0,569$), DRC ($p = 0,054$), deficiência de vitamina D ($p = 0,272$), histórico de tabagismo ($p = 0,679$) ou histórico de etilismo ($p = 0,061$).

Tabela 4 – Comparação entre os pacientes de 40 a 64 anos portadores de insuficiência cardíaca com e sem baixa força de preensão manual.

Variáveis	Amostra (n)	Baixa força de preensão manual		p-valor
		Sim (n = 70)	Não (n = 39)	
Gênero	109			
Masculino	54	34 (48,6%)	20 (51,3%)	0,786*
Feminino	55	36 (51,4%)	19 (48,7%)	
IC isquêmica	109			
Sim	63	36 (51,4%)	27 (69,2%)	0,071*
CF-NYHA	109			
I-II	36	17 (24,3%)	19 (48,7%)	0,009*
III-IV	73	53 (75,7%)	20 (51,3%)	
Classificação FEVE	109			
Reduzida	44	26 (37,1%)	18 (46,2%)	
Levemente reduzida	12	8 (11,4%)	4 (10,3%)	0,653*
Preservada	53	36 (51,4%)	17 (43,6%)	
Uso crônico de furosemida	109			
Sim	46	32 (45,7%)	14 (35,9%)	0,320*
Status glicêmico	109			
Diabetes	52	35 (50,0%)	17 (43,6%)	
Pré-diabetes	35	20 (28,6%)	15 (38,5%)	0,569*
Normoglicêmico	22	15 (21,4%)	7 (17,9%)	
Doença renal crônica	109			
Sim	38	29 (41,4%)	9 (23,1%)	0,054*
Deficiência de vitamina D	90			
Sim	31	23 (38,3%)	8 (26,7%)	0,272*
Histórico de tabagismo	109			
Sim	53	33 (47,1%)	20 (51,3%)	0,679*
Histórico de etilismo	109			
Sim	54	30 (42,9%)	24 (61,5%)	0,061*
SARC-F ≥ 4 pontos	109			
Sim	41	30 (42,9%)	11 (28,2%)	0,130*

*Teste qui-quadrado de Pearson. CF:-NYHA: Classificação funcional da New York Heart Association; FEVE: Fração de ejeção do ventrículo esquerdo; IC: Insuficiência cardíaca.

Fonte: da pesquisa, 2022.

A Tabela 5 apresenta a comparação das variáveis quantitativas entre os subgrupos com e sem baixa MMA. A Tabela 6 compara essas variáveis entre os pacientes com e sem baixa FPM. Maiores idades e maiores níveis de PTH se associaram a baixa MMA ($p = 0,039$ e $p = 0,009$, respectivamente), enquanto houve uma tendência à associação entre baixa FPM e maiores níveis de PTH ($p =$

$0,051$). Observou-se associação entre maiores médias de CP com baixa FPM nas mulheres ($p = 0,011$), não havendo diferenças significativas nas médias desse parâmetro antropométrico entre os homens com e sem baixa FPM (Tabela 6) ou entre homens e mulheres com e sem baixa MMA (Tabela 5).

Tabela 5 – Comparação de variáveis quantitativas entre os grupos com e sem baixa massa muscular apendicular.

Variável	N	Baixa massa muscular apendicular		p-valor
		Sim (n = 45)	Não (n = 64)	
Idade (anos)	109	60,0 (53,0-63,0)	57,0 (51,3-60,0)	0,039*
Tempo de hospitalização (dias)	107	19,0 (8,5-31,5)	21,0 (11,8-33,0)	0,168*
PTH (pg/mL)	86	48,0 (30,5-94,4)	29,9 (23,0-54,1)	0,009*
CP – homens (cm)	55	35,9 ± 5,5	36,7 ± 3,9	0,567*
CP – mulheres (cm)	54	31,5 ± 4,8	33,9 ± 4,3	0,093*
CA – homens (cm)	55	101,0 ± 15,5	99,7 ± 13,0	0,751*
CA – mulheres (cm)	54	90,5 (78,0-104,8)	101,0 (92,5-104,0)	0,158*
Colesterol total (mg/dL)	107	163,0 (127,0-190,0)	167,0 (144,0-190,0)	0,347*
HDL-colesterol (mg/dL)	106	38,0 (27,0-43,0)	36,0 (27,0-48,0)	0,687*
LDL-colesterol (mg/dL)	106	91,0 (66,6-119,8)	102,0 (74,0-121,8)	0,088*
Triglicerídeos (mg/dL)	107	139,5 (81,8-211,5)	125,0 (89,0-161,0)	0,451*

* Teste U de Mann–Whitney; +Teste t de Student. CA: Circunferência abdominal; CP: Circunferência da panturrilha; PTH: Paratormônio.

Fonte: da pesquisa, 2022.

Tabela 6 – Comparação de variáveis quantitativas entre os grupos com e sem perda de força de preensão manual.

Variável	N	Baixa força de preensão manual		p-valor
		Sim (n = 70)	Não (n = 39)	
Idade (anos)	109	58,5 (53,0-61,3)	57,0 (48,0-61,0)	0,328*
Tempo de hospitalização (dias)	107	19,0 (9,0-31,0)	21,0 (11,8-35,0)	0,220*
PTH (pg/mL)	86	38,7 (27,3-69,2)	29,97(21,0-53,2)	0,051*
CP – homens (cm)	55	35,7 ± 4,5	37,3 ± 5,4	0,225*
CP – mulheres (cm)	54	32,2 ± 4,5	35,4 ± 3,9	0,011*
CA – homens (cm)	55	100,1 ± 14,7	101,0 ± 14,2	0,832*
CA – mulheres (cm)	54	99,5 (88,3-104,0)	99,0 (91,0-103,5)	0,763*
Colesterol total (mg/dL)	107	169,0 (139,0-195,5)	159,0 (128,0-177,0)	0,368*
HDL-colesterol (mg/dL)	106	38,0 (28,0-47,0)	34,0 (26,0-45,0)	0,349*
LDL-colesterol (mg/dL)	106	100,0 (74,0-124,8)	87,8 (68,0-107,6)	0,200*
Triglicerídeos (mg/dL)	107	112,0 (75,3-194,0)	143,0 (110,0-172,0)	0,122*

* Teste U de Mann–Whitney; +Teste t de Student. CA: Circunferência abdominal; CP: Circunferência da panturrilha; PTH: Paratormônio.

Fonte: da pesquisa, 2022.

DISCUSSÃO

A presença de parâmetros indicativos de sarcopenia mostrou-se frequente no presente estudo, com 30,3% dos indivíduos incluídos apresentando tanto baixa MMA quanto baixa FPM – sarcopenia confirmada, segundo o consenso europeu⁶ – sendo mais frequente a baixa massa muscular no gênero masculino. Revisões sistemáticas recentes também demonstraram altas prevalências de sarcopenia em indivíduos com IC, observando-se algumas controvérsias¹⁶⁻¹⁸. Iyer, Vaishali, Babu¹⁶ (2022) constataram uma prevalência agrupada de sarcopenia de 34%,

observando-se maior frequência no gênero masculino e naqueles com ICFEr. Zhang et al.¹⁷ (2021) também encontraram uma prevalência agrupada de 34%, não havendo diferença significativa entre os gêneros, com maior prevalência de sarcopenia em pacientes hospitalizados com IC em comparação aos ambulatoriais (55% versus 26%). Chen et al.¹⁸ (2023) identificaram uma prevalência de 31%, com análises de subgrupos demonstrando maior frequência na Ásia e na Europa do que nas Américas (35%, 31% e 25%, respectivamente), além de menor prevalência nos indivíduos <65 anos (25%) e com ICFEp (18%, versus 28% nos com ICFEr). A maioria dos estudos incluídos nessas

revisões sistemáticas/metanálises também tem desenho transversal, e as importantes heterogeneidades sociodemográficas e clínicas reforçam a importância da obtenção de novos dados epidemiológicos sobre a sarcopenia em pacientes com IC. A faixa de idade abordada por este estudo mostra-se vulnerável à sobreposição dessas duas entidades clínicas, devendo assim ser considerada em levantamentos epidemiológicos sobre a temática.

O questionário SARC-F, considerado uma ferramenta para triagem de risco para sarcopenia de fácil aplicabilidade, não apresentou associação com os outros parâmetros de sarcopenia neste trabalho. O próprio consenso europeu de sarcopenia, que recomenda o uso dessa ferramenta como forma de universalizar a avaliação da sarcopenia na prática clínica, alerta que, apesar da alta especificidade, há uma sensibilidade baixa a moderada⁶. Em populações específicas, como em pacientes internados em reabilitação geriátrica, o SARC-F já demonstrou baixa acurácia, havendo nesse contexto a recomendação de avaliação da sarcopenia sem triagem¹⁹. Em pacientes hospitalizados com IC crônica, estudo asiático prévio demonstrou que o SARC-F teve uma sensibilidade de 52,5% e uma especificidade de 96,2% para sarcopenia, adotando como padrão-ouro para comparação os critérios diagnósticos do consenso asiático²⁰. É válido ressaltar que tal estudo utilizou a bioimpedância para estimar a MMA, a qual já apresentou discordância significativa com os resultados da DXA em idosos hospitalizados com IC em outro estudo, com apenas a DXA fornecendo valor prognóstico adicional²¹. Além disso, foram incluídos apenas pacientes com 60 anos ou mais e cerca da metade da amostra tinha doença renal terminal (em hemodiálise)²⁰, condição que pode levar ao desenvolvimento de sarcopenia²². O fato de o questionário SARC-F ser uma avaliação subjetiva, que envolve a percepção do próprio paciente quanto à sintomatologia indagada, pode contribuir para que esta ferramenta não tenha acurácia satisfatória em indivíduos com IC crônica, pois os próprios sintomas da doença cardíaca podem interferir e aumentar a subjetividade das respostas.

O consenso asiático de sarcopenia incorpora a CP para a identificação de casos suspeitos, considerando que valores <33 cm em mulheres e <34 cm em homens são sugestivos de sarcopenia, dando ainda como opção ao SARC-F o SARC-CalF, que adiciona a baixa CP aos critérios já utilizados no SARC-F⁷. Dados brasileiros apontam que o SARC-CalF pode ser capaz de superar o SARC-F como ferramenta de triagem^{23,24}. Entretanto, o nosso estudo não encontrou associação entre baixa MMA com menores médias de CP, havendo apenas associação entre baixa FPM com menor CP no gênero feminino. O edema de membros inferiores, uma das manifestações clínicas mais comuns da IC^{1,2}, pode ajudar a explicar o prejuízo na avaliação da CP como preditor de sarcopenia na população acometida por esse agravo cardíaco.

O comprometimento da FPM foi consideravelmente maior do que a perda de massa muscular no presente

estudo, havendo associação entre baixa FPM e maior sintomatologia da IC e não havendo correlação entre a MMA com a FPM. Dados anteriores já demonstraram maiores índices de baixa FPM do que de baixa MMA em pacientes idosos com IC²⁵. O consenso europeu de sarcopenia, ao considerar a baixa FPM como critério definidor de sarcopenia provável, alerta para que se considere razões alternativas para baixa FPM⁶. Assim como no presente estudo, já se observou associação entre menor FPM e maior exacerbação clínica da IC apontada pela CF-NYHA^{26,27}. Dessa forma, percebe-se que aparentemente a IC impacta na FPM antes de levar à perda muscular. No entanto, a FPM continua a ser um importante indicador de funcionalidade muscular, que se associa ao prognóstico em diferentes condições clínicas, inclusive na IC²⁸⁻³⁰.

O PTH, hormônio chave do osteometabolismo, mostra-se com tendência à elevação nos pacientes com IC, o que parece estar associado à hiperativação do sistema renina-angiotensina-aldosterona, ao aumento de marcadores inflamatórios e à presença de deficiência de vitamina D ou de DRC nesse perfil de pacientes^{31,32}. Maiores níveis de PTH se mostraram associados à elevação de diferentes marcadores inflamatórios em população dos Estados Unidos³³. As citocinas pró-inflamatórias com papel na fisiopatologia da IC, como a interleucina-6 e o fator de necrose tumoral alfa, potencializam a apoptose e a proteólise no tecido muscular, levando à sarcopenia⁵. Nosso estudo observou maiores níveis de PTH nos indivíduos com baixa MMA, além de uma tendência a níveis significativamente maiores desse hormônio naqueles com baixa FPM, não havendo associação entre esses parâmetros de sarcopenia com deficiência de vitamina D ou DRC, grandes causas de hiperparatireoidismo secundário. Isso talvez seja explicado pela maior atividade inflamatória observada nos indivíduos com sarcopenia, colocando o PTH como potencial participante na fisiopatologia da perda muscular dos pacientes com IC.

As principais limitações deste estudo estão relacionadas ao seu desenho transversal, à ausência de um grupo controle e à amostragem não probabilística. O seguimento longitudinal permitiria observar a evolução dos parâmetros de sarcopenia nos pacientes com IC e evitaria o viés de causalidade reversa na avaliação da associação de tais parâmetros com características cardiometabólicas. A ausência de um grupo controle não permite a avaliação do efeito da IC sobre o aumento da razão de prevalência da sarcopenia em uma população de indivíduos de 40 a 64 anos. A amostragem não probabilística pode ter contribuído para a ausência de distribuição normal de algumas variáveis e para o não preenchimento de pressupostos para realização de análise multivariada. A ampliação da amostra, após realização de um cálculo amostral, aumentaria a confiabilidade dos dados. O principal ponto forte deste estudo está relacionado à escassez de dados epidemiológicos que avaliam sarcopenia em pacientes de meia-idade com IC, com detalhamento e análise de inúmeros dados clínicos e laboratoriais.

CONCLUSÕES

Este estudo encontrou uma presença relevante de baixa FPM e baixa massa magra em pacientes de 40 a 64 anos hospitalizados por IC, com maior frequência da perda de massa muscular no gênero masculino, associação entre baixa força muscular e maior sintomatologia cardíaca e maiores níveis de PTH naqueles com perda muscular.

REFERÊNCIAS

1. Comitê Coordenador da Diretriz de Insuficiência Cardíaca. Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica e Aguda. *Arq Bras Cardiol.* 2018;111(3):436-539. doi: <http://www.dx.doi.org/10.5935/abc.20180190>.
2. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: developed by the task force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J.* 2021;42(36):3599-726. doi: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab368>.
3. Heidenreich PA, Bozkurt B, Aguilar D, Allen LA, Byun JJ, Colvin MM, et al. 2022 AHA/ACC/HFSA guideline for the management of heart failure: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation.* 2022;145(18):e895-1032. doi: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001063>.
4. Manemann SM, Chamberlain AM, Roger VL, Boyd C, Cheville A, Dunlay SM, et al. Multimorbidity and functional limitation in individuals with heart failure: a prospective community study. *J Am Geriatr Soc.* 2018;66(6):1101-1107. doi: <https://doi.org/10.1111/jgs.15336>.
5. Curcio F, Testa G, Liguori I, Papillo M, Flocco V, Panicara V, et al. Sarcopenia and Heart Failure. *Nutrients.* 2020;12(1):211. doi: <https://doi.org/10.3390%2Fnu12010211>.
6. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing.* 2019;48(1):16-31. doi: <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>.
7. Chen LK, Woo J, Assantachai P, Auyeung TW, Chou MY, Iijima K, et al. Asian working group for sarcopenia: 2019 consensus update on sarcopenia diagnosis and treatment. *J Am Med Dir Assoc.* 2020;21(3):300-307.e2. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2019.12.012>.
8. Studenski SA, Peters KW, Alley DE, Cawthon PM, McLean RR, Harris TB, et al. The FNIH sarcopenia project: rationale, study description, conference recommendations, and final estimates. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2014;69(5):547-58. doi: <https://doi.org/10.1093/gerona/glu010>.
9. Buckinx F, Landi F, Cesari M, Fielding RA, Visser M, Engelke K, et al. Pitfalls in the measurement of muscle mass: a need for a reference standard. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2018;9(2):269-78. doi: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(14\)62000-6](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(14)62000-6).
10. Sim SZ, Koh HL, Lee SPS, Young DYL, Lee ES. How does multimorbidity affect middle-aged adults? A cross-sectional survey in the Singapore primary healthcare setting. *BMC Fam Pract.* 2020;21(1):190. doi: <https://doi.org/10.1186%2Fs12875-020-01262-2>.
11. Kanesarajah J, Waller M, Whitty JA, Mishra GD. Multimorbidity and quality of life at mid-life: A systematic review of general population studies. *Maturitas.* 2018;109:53-62. doi: <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2017.12.004>.
12. González-González AI, Brünn R, Nothacker J, Schwarz C, Nury E, Dinh TS, et al. Everyday lives of middle-aged persons with multimorbidity: a mixed methods systematic review. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;19(1):6. doi: <https://doi.org/10.3390%2Fijerph19010006>.
13. ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. 2. Classification and diagnosis of diabetes: standards of care in diabetes-2023. *Diabetes Care.* 2023;46(Suppl. 1):S19-S40. doi: <https://doi.org/10.2337/dc23-s002>.
14. Moreira CA, Ferreira CEDS, Madeira M, et al. Reference values of 25-hydroxyvitamin D revisited: a position statement from the Brazilian Society of Endocrinology and Metabolism (SBEM) and the Brazilian Society of Clinical Pathology/Laboratory Medicine (SBPC). *Arch Endocrinol Metab.* 2020;64(4):462-78. doi: <https://doi.org/10.20945/2359-399700000258>.
15. Levey AS, Stevens LA, Schmid CH, Silva BCC, Maeda SS, Batista MC, et al. A new equation to estimate glomerular filtration rate. *Ann Intern Med.* 2009;150(9):604-12. doi: <https://doi.org/10.7326/0003-4819-150-9-200905050-00006>.
16. Iyer LC, Vaishali K, Babu AS. Prevalence of sarcopenia in heart failure: A systematic review. *Indian Heart J.* 2022;S0019-4832(22)00403-5. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ihj.2022.12.004>.
17. Zhang Y, Zhang J, Ni W, Yuan X, Zhang H, Li P, et al. Sarcopenia in heart failure: a systematic review and meta-analysis. *ESC Heart Fail.* 2021;8(2):1007-17. doi: <https://doi.org/10.1002/ehf2.13255>.
18. Chen R, Xu J, Wang Y, Jiang B, Xu X, Lan Y, et al. Prevalence of sarcopenia and its association with clinical outcomes in heart failure: an updated meta-analysis and systematic review. *Clin Cardiol.* 2023. doi: <https://doi.org/10.1002/clc.23970>.
19. Dedeayne L, Reijnierse EM, Pacifico J, Kay J, Maggs P, Verchueren S, et al. SARC-F Is Inaccurate to Identify Geriatric Rehabilitation Inpatients at Risk for Sarcopenia: RESORT. *Gerontology.* 2022;68(3):252-60. doi: <https://doi.org/10.1159/000516117>.
20. Zhao W, Lu M, Wang X, Guo Y. The role of sarcopenia questionnaires in hospitalized patients with chronic heart failure. *Aging Clin Exp Res.* 2021;33(2):339-44. doi: <https://doi.org/10.1007/s40520-020-01561-9>.
21. Saito H, Matsue Y, Maeda D, Kasai T, Kagihama T, Endo Y, et al. Prognostic values of muscle mass assessed by dual-energy X-ray absorptiometry and bioelectrical impedance analysis in older patients with heart failure. *Geriatr Gerontol Int.* 2022;22(8):610-5. doi: <https://doi.org/10.1111/ggi.14424>.
22. Shu X, Lin T, Wang H, Zhao Y, Jiang T, Peng X, et al. Diagnosis, prevalence, and mortality of sarcopenia in dialysis patients: a systematic review and meta-analysis. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2022;13(1):145-58. doi: <https://doi.org/10.1002%2Fjcsm.12890>.
23. da Luz MCL, Pinho CPS, Bezerra GKA, Lemos Mda CCde, Diniz AdaS, Cabral PC, et al. SARC-F and SARC-CalF in screening for sarcopenia in older adults with Parkinson's disease. *Exp Gerontol.* 2021;144:111183. doi: <https://doi.org/10.1016/j.exger.2020.111183>.
24. Mazocco L, Chagas P, Barbosa-Silva TG, Gonzalez MC, Schwanke CHA. Accuracy of SARC-F and SARC-CalF for sarcopenia screening in older women from southern Brazil. *Nutrition.* 2020;79-80:110955. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2020.110955>.
25. Konishi M, Kagiya N, Kamiya K, Saito H, Saito K, Ogasahara Y, et al. Impact of sarcopenia on prognosis in patients with heart failure with reduced and preserved ejection fraction. *Eur J Prev Cardiol.* 2021;28(9):1022-9.
26. Izawa KP, Watanabe S, Yokoyama H, et al. Muscle strength in relation to disease severity in patients with congestive heart failure. *Am J Phys*

Med Rehabil. 2007;86(11):893-900. doi: <https://doi.org/10.1097/phm.0b013e318154b592>.

27. Cadena-Sanabria M, Velandia-Carrillo C. Relationship between hand grip strength and functional class in elderly patients with heart failure. *Ann Aging.* 2017;1(Suppl 1):245-6. doi: <https://doi.org/10.1093%2Fgeron%2Ffigx004.906>.

28. Parahiba SM, Spillere SR, Zuchinali P, Padilha Gdos R, Duarte MB, Silveira IV da, et al. Handgrip strength in patients with acute decompensated heart failure: accuracy as a predictor of malnutrition and prognostic value. *Nutrition.* 2021;91-92:111352. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2021.111352>.

29. Kim J. Handgrip Strength to Predict the Risk of All-Cause and Premature Mortality in Korean Adults: A 10-Year Cohort Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;19(1):39. doi: <https://doi.org/10.3390%2Fijerph19010039>.

30. Lee SY. Handgrip Strength: An Irreplaceable Indicator of Muscle Function. *Ann Rehabil Med.* 2021 Jun;45(3):167-9. doi: <https://doi.org/10.5535%2Farm.21106>.

31. Bandeira F, Oliveira LB, Caldeira RB, Toscano LS. Skeletal consequences of heart failure. *Womens Health (Lond).* 2022;18:17455057221135501. doi: <https://doi.org/10.1177/17455057221135501>.

32. Gruson D, Buglioni A, Burnett JC Jr. PTH: Potential role in management of heart failure. *Clin Chim Acta.* 2014;433:290-6. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cca.2014.03.029>.

33. Cheng SP, Liu CL, Liu TP, Hsu Y-C, Lee J-J. Association between parathyroid hormone levels and inflammatory markers among US adults. *Mediators Inflamm.* 2014;2014:709024. doi: <https://doi.org/10.1155%2F2014%2F709024>.

Submetido em: 15/02/2023

Aceito em: 30/03/2023