

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE
PORTO ALEGRE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA
SAÚDE**

Ingrid da Silveira Knobloch

**Desnutrição e qualidade muscular em
pacientes com insuficiência cardíaca**

UFCSPA

**Universidade Federal de Ciências da Saúde
de Porto Alegre**

**Porto Alegre
2025**

Ingrid da Silveira Knobloch

**DESNUTRIÇÃO E QUALIDADE MUSCULAR EM PACIENTES COM
INSUFICIÊNCIA CARDÍACA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Flávia Moraes Silva

Coorientadora: Prof^ª. Dr^ª. Gabriela Corrêa Souza

Porto Alegre

2025

Catálogo na Publicação

Knobloch, Ingrid da Silveira
Desnutrição e Qualidade Muscular em Pacientes com
Insuficiência Cardíaca / Ingrid da Silveira Knobloch. --
2025.
223 p. : 30 cm.

Dissertação (mestrado) -- Universidade Federal de
Ciências da Saúde de Porto Alegre, Programa de
Pós-Graduação em Ciências da Saúde, 2025.

Orientador(a): Flávia Moraes Silva ; coorientador(a):
Gabriela Corrêa Souza.

1. Insuficiência Cardíaca. 2. Desnutrição. 3. Massa
Muscular. 4. Qualidade muscular. 5. Qualidade de vida. I.
Título.

Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da UFCSPA com os dados
fornecidos pelo(a) autor(a).

INGRID DA SILVEIRA KNOBLOCH

**DESNUTRIÇÃO E QUALIDADE MUSCULAR EM PACIENTES COM
INSUFICIÊNCIA CARDÍACA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Porto Alegre, 19 de março de 2025.

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a Dissertação de Mestrado “**Desnutrição e Qualidade Muscular em Pacientes com Insuficiência Cardíaca**”, elaborado pela aluna Ingrid da Silveira Knobloch, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Flávia Moraes Silva – Orientadora (UFCSPA)

Prof. Dr. Pedro Roosevelt Torres Romão (UFCSPA)

Profa. Dra. Ana Paula Trussardi Fayh (UFCSPA)

Profa. Dra. Camila Kümmel Duarte (UFMG)

AGRADECIMENTOS

Meus primeiros agradecimentos sempre serão aqueles que torcem e vibram por mim desde os meus primeiros passos. Aos meus pais sou grata por tudo, principalmente por nunca medirem esforços para que eu pudesse me dedicar à educação e chegar até esse momento.

Agradeço ao meu namorado, Lucas, por ser uma fonte inesgotável de amor e companheirismo, por segurar minha mão e acolher minhas dores e dificuldades nesse percurso, tornando cada passo mais leve.

Às amigas de longa data - Ana Paula, Luiza e Marina - e às novas, Laura, meu agradecimento pelas conversas, risadas e momentos de descontração.

A minha orientadora, professora Flávia, sou extremamente grata por tantas oportunidades. Não existem palavras que representem com precisão o tamanho agradecimento pelas horas de dedicação para revisões e correções, os muitos cafés acompanhados de pesquisa e, principalmente, o carinho e palavras de acolhimento nos momentos de dificuldade.

À professora Gabriela, que me acolheu na pesquisa e acreditou no potencial de uma aluna no início do terceiro semestre da graduação, depositando em mim sua confiança e dedicação para que eu chegasse até aqui.

Por ter como exemplos essas professoras, tão dedicadas à docência, encontro inspiração e fortaleço, com orgulho, o desejo de também trilhar esse caminho.

Encerro os agradecimentos com a frase mais famosa de um dos meus livros preferidos, O Pequeno Príncipe: somos eternamente responsáveis por aquilo que cativamos. E assim me sinto, profundamente responsável e grata por todas as queridas companhias que cativei ao longo da condução deste trabalho.

*“Entenda os seus medos, mas jamais deixe que
eles sufoquem os seus sonhos”*

Lewis Carroll

RESUMO

INTRODUÇÃO: A Insuficiência Cardíaca (IC) é uma síndrome clínica complexa associada à deterioração do estado nutricional. A ausência de um padrão ouro para o diagnóstico de desnutrição e a variedade de instrumentos utilizados dificultam a estimativa precisa de sua prevalência e seu valor prognóstico. A perda muscular, central nesse quadro, parece estar associada a piores desfechos clínicos e pior qualidade de vida de pacientes com IC.

OBJETIVO: Revisar sistematicamente a evidência acerca da prevalência de desnutrição e a sua associação com desfechos clínicos em pacientes com IC e explorar, em amostra de pacientes ambulatoriais, a relação entre indicadores de qualidade muscular (IQM) e a qualidade de vida.

MÉTODOS: Uma revisão sistemática foi conduzida, cujo protocolo foi registrado no PROSPERO (CRD42024506372). A busca foi realizada sem restrições de data ou idioma. Foram incluídos estudos originais observacionais que avaliaram desnutrição por qualquer ferramenta integrativa e sua associação com desfechos clínicos predefinidos. O processo de seleção e extração dos estudos elegíveis foi realizado por dois revisores independentes, sendo as divergências resolvidas por terceiro revisor. O risco de viés e a certeza da evidência para cada desfecho foram avaliados nos estudos primários. O viés de publicação foi avaliado pelo gráfico de funil e estatisticamente, e a heterogeneidade explorada por análises de subgrupo. Para avaliar a relação entre o IQM e qualidade de vida, foi realizada uma análise secundária de um estudo transversal envolvendo uma amostra de pacientes com IC em acompanhamento ambulatorial com ≥ 18 anos. Foram coletados indicadores de massa muscular, antropométricos e de bioimpedância elétrica (BIA), além da força de preensão palmar (FPP) para o cálculo do IQM. A qualidade de vida foi avaliada pelo questionário Minnesota Living with Heart Failure (MLHFQ).

RESULTADOS: A revisão incluiu 91 estudos ($n = 51.086$), a prevalência média de desnutrição foi de 44,6% (IC 95%, 37,7–51,7%, $I^2 = 99,1\%$) e maior nos pacientes hospitalizados (49,3%) do que em ambulatoriais (27,1%). A desnutrição foi associada à mortalidade ($n = 28$ estudos, 23.163 pacientes; RR = 2,02, IC 95% 1,53–2,67; $I^2 = 88,3\%$, muito baixa certeza da evidência) e hospitalização ($n = 7$ estudos, 4.803 pacientes; RR = 2,14, IC 95% 1,83–2,50; $I^2 = 0\%$, muito baixa certeza da evidência). A associação entre qualidade muscular e qualidade de vida foi conduzida com dados de 248 pacientes com IC ($56,3 \pm 12,8$ anos, 56,7% adultos e 66,7% homens) em acompanhamento ambulatorial. Todos os IQM foram independentemente associados a uma melhor qualidade de vida geral (faixa de RP: 2,06–3,59), exceto o IQM calculado com a CP

ajustada para o BMI. Os índices IQM baseados na CMB e na AMB foram associados a escores mais baixos nos domínios do MLHFQ 'físico' (RP = 2,76; IC 95%: 1,17–6,52 e RP = 1,73; IC 95%: 1,08–2,76, respectivamente) e 'outras questões' (RP = 2,52; IC 95%: 1,07–5,95 e RP = 1,57; IC 95%: 1,01–2,45, respectivamente). **CONCLUSÃO:** A desnutrição é prevalente e associada a piores desfechos em pacientes com IC. No entanto, o alto risco de viés em estudos primários, heterogeneidade não totalmente explicada e muito baixa certeza da evidência devem ser considerados ao interpretar os achados. Ademais, o IQM com medidas antropométricas foi associado com a qualidade de vida em pacientes ambulatoriais diagnosticados com IC.

PALAVRAS-CHAVE: Insuficiência Cardíaca; Desnutrição; Massa Muscular; Qualidade muscular; Qualidade de vida; Mortalidade; Hospitalização.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Heart failure (HF) is a complex clinical syndrome associated with deterioration of nutritional status. The absence of a gold standard for the diagnosis of malnutrition and the variety of instruments used make it difficult to accurately estimate its prevalence and prognostic value. Muscle loss, central to this situation, seems to be associated with worse clinical outcomes and poorer quality of life in HF patients. **OBJECTIVE:** To systematically review the evidence on the prevalence of malnutrition and its association with clinical outcomes in HF patients and to explore, in a sample of outpatients, the relationship between muscle quality indicators (IQM) and quality of life. **METHODS:** A systematic review was conducted, whose protocol was registered in PROSPERO (CRD42024506372). The search was carried out without date or language restrictions. Original observational studies that assessed malnutrition by any integrative tool and its association with predefined clinical outcomes were included. The selection and extraction process of eligible studies was carried out by two independent reviewers, and divergences were resolved by a third reviewer. Risk of bias and certainty of evidence for each outcome were assessed in the primary studies. Publication bias was assessed by funnel plot and statistically, and heterogeneity was explored by subgroup analyses. To evaluate the relationship between IQM and quality of life, a secondary analysis of a cross-sectional study involving a sample of HF patients under outpatient follow-up aged ≥ 18 years was performed. Muscle mass, anthropometric and bioelectrical impedance (BIA) indicators were collected, as well as handgrip strength (HGS) for the calculation of the IQM. Quality of life was assessed using the Minnesota Living with Heart Failure (MLHFQ) questionnaire. **RESULTS:** The review included 91 studies ($n = 51,086$), the mean prevalence of malnutrition was 44.6% (95% CI, 37.7–51.7%, $I^2 = 99.1\%$) and higher in hospitalized patients (49.3%) than in outpatients (27.1%). Malnutrition was associated with mortality ($n = 28$ studies, 23,163 patients; $RR = 2.02$, 95% CI 1.53–2.67; $I^2 = 88.3\%$, very low-certainty evidence) and hospitalization ($n = 7$ studies, 4,803 patients; $RR = 2.14$, 95% CI 1.83–2.50; $I^2 = 0\%$, very low certainty of the evidence). The association between muscle quality and quality of life was conducted with data from 248 HF patients (56.3 ± 12.8 years, 56.7% adults and 66.7% men) in outpatient follow-up. All IQM were independently associated with a better overall quality of life (PR range: 2.06–3.59), except for the IQM calculated with the NC adjusted for BMI. The BMI-based BMI and AMB indices were associated with lower scores in the 'physical' MLHFQ domains (PR = 2.76; 95% CI: 1.17–6.52 and PR = 1.73; 95% CI: 1.08–2.76, respectively) and 'other questions' (PR = 2.52; 95% CI: 1.07–5.95 and PR = 1.57; 95%

CI: 1.01–2.45, respectively). **CONCLUSION:** Malnutrition is prevalent and associated with worse outcomes in patients with HF. However, the high risk of bias in primary studies, heterogeneity not fully explained, and very low certainty of the evidence should be considered when interpreting the findings. In addition, the IQM with anthropometric measurements was associated with quality of life in outpatients diagnosed with HF.

KEYWORDS: Heart Failure; Malnutrition; Muscle Mass; Muscle quality; Quality of life; Mortality; Hospitalization.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADHF	Acute Decompensated Heart Failure
AMA	Arm Muscle Area
AND	Academia de Nutrição e Dietética
ASG	Avaliação Subjetiva Global
ASPEN	Sociedade Americana de Nutrição Parenteral e Enteral
BIA	Análise de Impedância Bioelétrica
BMI	Body Mass Index
CC	Calf Circumference
CC-BMI	Calf Circumference adjusted for Body Mass Index
CP	Circunferência da Panturrilha
CONUT	Controlling Nutritional Status
COPD	Chronic Pulmonary Obstructive Disease
DEXA	Absorciometria Dupla de Raios X
EQ-5D-3L	European Quality of Life - 5 dimensions - 3 Levels
ESPEN	European Society for Clinical Nutrition and Metabolism
FEVE	Fração de Ejeção do Ventrículo Esquerdo
FFM	Free-Fat Mass
GLIM	Iniciativa de Liderança Global sobre Desnutrição
GRADE	Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation
GNRI	Geriatric Nutrition Risk Index

HR	Hazard Ratio
HF	Heart Failure
HFrEF	Heart failure with Reduced Ejection Fraction
HGS	Handgrip Strength
IC	Insuficiência Cardíaca
IMC	Índice de Massa Corporal
IQM	Índice de Qualidade Muscular
LVEF	Left Ventricular Ejection Fraction
LOS	Length of Hospital Stay
MAN	Mini Avaliação Nutricional
MNA	Mini Nutritional Assessment
MAMC	Mid-arm Muscle Circumference
MQI	Muscle Quality Index
MLHFQ	Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire
NHANES	National Health and Nutrition Examination Survey
NYHA	New York Heart Association
NOS	Newcastle-Ottawa Scale
OR	Odds Ratio
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses
PROSPERO	International Prospective Register of Systematic Reviews
PR	Prevalence Ratio
RR	Relative Risk

SGA	Subjective Global Assessment
TNF	Tumor Necrosis Factor

SUMÁRIO

1.	FORMATO DA DISSERTAÇÃO	14
2.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1	INSUFICIÊNCIA CARDÍACA: ASPECTOS GERAIS	15
2.2	DESNUTRIÇÃO E INSUFICIÊNCIA CARDÍACA	18
2.3	MASSA MUSCULAR E INSUFICIÊNCIA CARDÍACA	21
3.	OBJETIVOS	24
3.1	OBJETIVO GERAL	24
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
4.	REFERÊNCIAS	25
5.	ARTIGOS	33
5.1	REVISÃO SISTEMÁTICA	33
5.2	ARTIGO ORIGINAL	34
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
7.	ANEXOS	37
7. 1	ANEXO 1: Registro Protocolo PROSPERO	37
7. 2	ANEXO 2: Carta de Aprovação CEP	40

1. FORMATO DA DISSERTAÇÃO

A presente dissertação foi elaborada com base na Normativa de instrução para trabalho final do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, a qual pode ser consultada no site institucional (<https://ufcspa.edu.br/vida-academica/biblioteca/manuais-biblioteca>). O produto desta dissertação compreende dois artigos científicos, conforme detalhado abaixo:

1) **Systematic review and meta-analysis on prevalence of malnutrition and its association with outcomes in Heart Failure patients**, o qual será submetido ao periódico Clinical Nutrition, cujo fator de impacto é 6,7. As normas deste periódico podem ser acessadas através do link <https://www.clinicalnutritionjournal.com/content/authorinfo>.

2) **Muscle Quality Index is related to quality of life in heart failure outpatients: a cross-sectional study**, o qual será submetido ao periódico The American Journal of Clinical Nutrition, cujo fator de impacto é 6,77. As normas deste periódico podem ser acessadas através do link <https://ajcn.nutrition.org/content/authorinfo>.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 INSUFICIÊNCIA CARDÍACA: ASPECTOS GERAIS

A Insuficiência Cardíaca (IC) é definida como uma síndrome clínica complexa, a qual é caracterizada por sinais e sintomas resultantes de quaisquer alterações estruturais ou funcionais do ventrículo (HEIDENREICH, 2022). Tais alterações resultam na incapacidade de o órgão bombear sangue para atender as necessidades nos demais sistemas do corpo, resultando na redução no débito cardíaco e/ou em elevadas pressões de enchimento ventricular no repouso ou esforço (ROHDE, 2018).

A redução do débito cardíaco sinaliza a ativação de mecanismos que visam compensar essa alteração. O sistema nervoso simpático é ativado para liberação de substâncias que aumentam a resistência vascular periférica, frequência cardíaca e contratilidade, mecanismos estes que resultam no aumento da pressão arterial, congestão pulmonar e vascular (ROGERS, 2015). Esse ciclo compensatório resulta nos principais sintomas que caracterizam a IC, sendo esses a falta de ar, a fadiga, a ortopneia e a intolerância ao exercício (HEIDENREICH, 2022). Entre os fatores de risco para essa condição, tem-se a hipertensão, obesidade, diabetes melito tipo 2, doença arterial coronariana e doença valvular cardíaca, condições que aceleram o comprometimento cardiovascular, levando à remodelação do ventrículo (TRIPOSKIADIS, 2022).

A estimativa atual é de que a população mundial afetada pela IC seja de aproximadamente 56,2 milhões de pessoas (KHAN, 2024), com aumento da prevalência dessa condição de acordo com a idade (ROHDE, 2018). No cenário brasileiro, as doenças cardiovasculares representaram 9,5% das internações hospitalares em 2024, sendo a IC responsável por 15% dessas hospitalizações. Em 2023, 30.936 óbitos foram ocasionados pela doença, indicando que a cada 1000 óbitos no ano, 30,9 foram por IC (DATASUS, 2024).

Os pacientes com IC são avaliados e classificados conforme o valor da Fração de Ejeção do Ventrículo Esquerdo (FEVE), sendo os indivíduos classificados com FEVE reduzida quando menor que 40%, intermediária quando entre 40 e 49% e preservada quando maior ou igual a 50% (PONIKOWSKI, 2016). Ainda, a classificação da FEVE é um importante marcador prognóstico da doença, sendo valores mais altos associados a uma redução na mortalidade (CURTIS, 2003). A doença também é diferenciada a partir da classificação funcional da *New York Heart Association* (NYHA), detalhada na **Tabela 1**, introduzida em 1928 com o objetivo

de padronizar a avaliação da gravidade dos sintomas dos pacientes com doenças cardíacas (LITTLE BROWN, 1994).

Tabela 1: Classe funcional da NYHA para a IC conforme os sintomas.

Classe	Sintomas
I	Sem limitações para atividades físicas. Atividades físicas comuns não causam fadiga, palpitação ou dispnéia.
II	Pouca limitação para atividade física. Atividades físicas comuns causam fadiga, palpitação ou dispnéia.
III	Limitação acentuada para atividade física. Confortável em repouso. Atividades físicas menores que as comuns causam fadiga, palpitação ou dispnéia.
IV	Incapaz de realizar qualquer atividade física sem desconforto. Sintomas cardíacos durante o repouso. O desconforto aumenta em qualquer atividade física.

Adaptado de DOLGIN, 1994.

O diagnóstico dessa condição é realizado a partir dos Critérios de Framingham, definidos a partir de uma coorte que acompanhou por 16 anos a incidência, etiologia e prognóstico de 142 participantes que desenvolveram IC. O diagnóstico de IC é estabelecido quando há presença de dois critérios maiores e um menor, ou um maior e dois menores. Os critérios maiores incluem dispneia paroxística noturna, turgência jugular a 45°, refluxo hepatojugular, estertores pulmonares crepitantes, cardiomegalia ao raio X de tórax, edema pulmonar agudo e galope de terceira bulha. Como critérios menores, considera-se o edema de tornozelo bilateral, tosse noturna, dispneia aos mínimos esforços, derrame pleural e taquicardia (MCKEE, 1971).

O uso isolado de sinais clínicos de congestão na IC possui baixa sensibilidade para o diagnóstico da doença (ROHDE, 2004). As diretrizes atualizadas das principais sociedades de cardiologia do mundo recomendam que o diagnóstico da IC deve ser estabelecido a partir de uma visão integrativa, englobando avaliação de sinais e sintomas, biomarcadores (peptídeos natriuréticos) e exames de imagem (MCDONAGH, 2021; HEIDENREICH, 2022). O exame de imagem não-invasivo mais utilizado para avaliação da IC é o ecocardiograma transtorácico, o qual avalia a função ventricular na sístole e diástole de ambos os ventrículos, sendo também eficiente para a avaliação de outras estruturas do órgão, como as válvulas (ROHDE, 2018). É a partir deste que se obtém a FEVE, critério que por décadas foi usado para diagnóstico dessa

doença e permanece sendo o parâmetro empregado para para classificação da severidade e para guiar o tratamento dos pacientes (LUND, 2022).

O prognóstico da IC varia de acordo com a FEVE, a classificação NYHA, a presença de comorbidades e a resposta ao tratamento (HEIDENREICH, 2022; SAVARESE, 2022). Quando comparado o número de hospitalizações entre pacientes com e sem IC, tem-se a hospitalizações naqueles com IC associada ao aumento do risco de mortalidade em pacientes ambulatoriais (AHMED, 2008). Ademais, a piora da IC intra-hospitalar está associada a maiores taxas de mortalidade, readmissão por todas as causas e maiores custos hospitalares (DEVORE, 2014). Quando avaliada a qualidade de vida em coorte multicêntrica, a pior qualidade de vida foi preditora de mortalidade tanto em pacientes com classe NYHA de menor sintomatologia (I e II), quanto naqueles com maior severidade da doença (III-IV) (JOHANSSON, 2021).

Quanto à avaliação da qualidade de vida nessa população, tem-se o Questionário Minnesota para Indivíduos Vivendo com IC (*Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire* - MLHFQ), desenvolvido para pacientes com IC e com versão validada para a língua portuguesa. O questionário é composto por 21 perguntas específicas sobre as limitações comuns em pacientes com essa condição, devendo o indivíduo responder aos questionamentos considerando o último mês. A escala de respostas para cada questão varia de 0 (não) a 5 (demais), sendo que o 0 representa sem limitações e o 5, limitação máxima. O questionário é composto por questões envolvendo a dimensão física, emocional e outras questões que não se enquadram de forma específica em um domínio. A soma das dimensões citadas forma o escore total, sendo as pontuações mais altas um indicativo de pior qualidade de vida (CARVALHO, 2009). Uma revisão sistemática com metanálise que incluiu 421 estudos teve como objetivo avaliar e comparar a confiabilidade, validade e responsividade de instrumentos de avaliação da qualidade de vida em pacientes com IC, demonstrando que as evidências atuais apoiam o uso do MLHFQ para essa população (GARIN, 2009).

Além de caracterizada pela elevada mortalidade, alterações na capacidade funcional e impactos na qualidade de vida (SHAHIM, 2023), as alterações fisiopatológicas da condição podem comprometer o estado nutricional. Entre as alterações fisiopatológicas que podem implicar na piora do estado nutricional, tem-se o aumento de citocinas inflamatórias, catecolaminas e peptídeos natriuréticos, que acarretam no aumento do catabolismo de proteínas e favorecem a lipólise. Além disso, o aumento do trabalho muscular respiratório, diminuição

da absorção de nutrientes devido ao edema intestinal e diminuição da ingestão alimentar também podem contribuir para essa alteração (KIDA, 2023). Fatores como a fadiga, sintomas depressivos e baixa qualidade de vida foram associados à redução do apetite (ANDREAE, 2021), critério utilizado para triagem e diagnóstico de desnutrição em diversas ferramentas. Ademais, o aumento no metabolismo e gasto energético, perfil pró-inflamatório da doença e ingestão inadequada de nutrientes contribuem para o desenvolvimento de desnutrição (CELANO, 2012; ANDRADE, 2014).

2.2 DESNUTRIÇÃO E INSUFICIÊNCIA CARDÍACA

A Sociedade Americana de Nutrição Parenteral e Enteral (ASPEN) define a desnutrição como um estado de nutrição agudo, subagudo ou crônico, que pode estar associado à inflamação e com grau variável de “*overnutrition*” ou de “*undernutrition*”. Essas modificações promovem alterações na composição corporal, impactando a funcionalidade dos tecidos e sistemas (JENSEN, 2010). A desnutrição pode estar relacionada à inanição, doenças agudas ou crônicas. Antes do diagnóstico, recomenda-se realizar a triagem para identificar o risco nutricional e, em seguida, a avaliação da presença e da gravidade da inflamação permite estabelecer o diagnóstico de desnutrição e determinar sua severidade (MUELLER, 2011).

Por décadas, parâmetros objetivos e isolados - como o índice de massa corporal (IMC) e proteínas séricas - foram utilizados para avaliar o estado nutricional. No entanto, essa abordagem não permite uma avaliação acurada da desnutrição. Um diagnóstico mais acurado é alcançado por meio de ferramentas integrativas, que consideram múltiplos componentes da avaliação nutricional. Entre essas ferramentas, tem-se a Avaliação Subjetiva Global (ASG) desenvolvida em 1982 com o objetivo de avaliar a validade e reprodutibilidade do exame clínico para avaliar o estado nutricional em pacientes cirúrgicos (BAKER, 1982). A ferramenta foi posteriormente validada em diversas condições e é reconhecida como método de referência para pacientes hospitalizados (DETSKY, 1984), sendo um instrumento rápido, prático e de baixo custo, com importante valor prognóstico. A Mini Avaliação Nutricional (MAN) foi desenvolvida e validada em um estudo com idosos hospitalizados e da comunidade, demonstrando alta sensibilidade e especificidade para o diagnóstico de desnutrição nessa população (VELLAS, 1999), bem como valor preditivo para tempo de hospitalização, mortalidade por todas as causas e mortalidade intra-hospitalar (FORMIGA, 2007; VAN NES, 2001).

Em propostas mais recentes, diferentes sociedades científicas estabeleceram critérios diagnósticos específicos. O consenso da Sociedade Americana de Nutrição Parenteral e Enteral (ASPEN) e da Academia de Nutrição e Dietética (AND) estabelece o diagnóstico de desnutrição considerando o contexto social, doenças crônicas e agudas, como uma estratégia para avaliar a presença e gravidade da inflamação relacionada à desnutrição (JENSEN, 2010). Já a Sociedade Europeia de Nutrição Clínica e Metabolismo (ESPEN) propõe uma abordagem baseada no IMC, perda de peso e índice de massa livre de gordura, que não considera o contexto clínico e a severidade da doença para o diagnóstico de desnutrição (CEDERHOLM, 2015). Os critérios da *Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM)* foram propostos por representantes das principais sociedades de nutrição clínica, em colaboração com um grupo de especialistas. A iniciativa estabeleceu critérios fenotípicos - perda ponderal, IMC reduzido e massa muscular reduzida - e critérios etiológicos - ingestão alimentar comprometida, dificuldade na assimilação de nutrientes e presença de inflamação - para o diagnóstico da desnutrição (CEDERHOLM, 2019; DE VAN DER SCHUEREN, 2020), sendo este estabelecido quando o paciente apresenta pelo menos um critério fenotípico e um critério etiológico. A literatura demonstra a validade dos critérios GLIM para diagnóstico de desnutrição em pacientes cardiopatas hospitalizados (KOOTAKA, 2021; HIROSE, 2021).

Em contraste às ferramentas integrativas citadas, o escore *Controlling Nutritional Status* (CONUT) avalia o estado nutricional com base nos níveis séricos de albumina, colesterol total e contagem de linfócitos, sendo amplamente aplicado em pacientes com IC (IGNACIO DE ULÍBARRI, 2005). De acordo com revisão sistemática de 18 estudos com metanálise, a desnutrição identificada pelo CONUT foi independentemente associadas ao maior risco de desfechos cardíacos adversos importantes e mortalidade (HUANG, 2022). Apesar de ter um valor prognóstico reconhecido e ser amplamente utilizado, o uso desse escore deve ser feito com cautela, visto que os parâmetros utilizados podem estar alterados em doenças marcadas pela inflamação (MURPHY, 2020), visto que essas condições estão associadas a alterações na síntese hepática de proteínas plasmáticas e intensificam a resposta imune (ROBINSON, 2016), o que confere ao mesmo valor prognóstico robusto, porém, frágil habilidade para diagnosticar desnutrição.

Por ter múltiplas etiologias, a prevalência de risco e de desnutrição em pacientes com IC varia de 16% a 90%. A ausência de um padrão ouro para a triagem de risco e o diagnóstico de desnutrição nessa população também contribui para essa ampla variabilidade evidenciada na prevalência desta condição (LIN, 2016). Ademais, a identificação da desnutrição em pacientes

com IC possui limitações associadas às alterações na composição corporal causadas pela doença, especialmente devido à retenção de líquidos (KIRSCH, 2020) que pode mascarar os sinais de perda de massa muscular e de gordura subcutânea no exame físico e superestimar o peso corporal e, por consequência o IMC. O IMC ainda tem aplicabilidade limitada por não refletir alterações do peso corporal e a distribuição de massa magra e massa gorda (RAHMAN, 2016).

Em pacientes mais graves, a desnutrição atinge 35,1% dos indivíduos e é associada a maior taxa de mortalidade (PAGNESI, 2024). Quando avaliada em ambiente hospitalar, a prevalência de desnutrição pode atingir 60%, sendo que os pacientes desnutridos apresentam menor força de preensão palmar, indicador de pior prognóstico (PARAHIBA, 2021). Já em pacientes ambulatoriais, a prevalência de desnutrição pode chegar a 56,2%, sendo um fator de risco para fragilidade e sarcopenia (LÓPEZ GUILLÉN, 2024).

A desnutrição também está associada a uma maior suscetibilidade a episódios de exacerbação da IC, além de uma recuperação mais lenta dessas crises (ADEJUMO, 2019). Além disso, foi identificada como um fator de risco para o desenvolvimento de sarcopenia em pacientes cardiopatas, condição caracterizada pela perda de massa, força e função muscular, frequentemente relacionada ao envelhecimento (KOOTAKA, 2021). Quando avaliada em pacientes ambulatoriais, a desnutrição isolada não apresentou associação significativa com pior qualidade de vida. No entanto, a sobreposição de desnutrição e sarcopenia aumentou em 3,97 vezes a chance de pior qualidade de vida. (KNOBLOCH, 2024). Em amostra de pacientes chineses hospitalizados, 37% dos indivíduos necessitaram de uma nova hospitalização em 6 meses, sendo a desnutrição associada a aproximadamente 2 vezes maior risco de readmissão hospitalar por todas as causas (LIU, 2022). Quando combinados em meta-análise os dados de 31 estudos que avaliaram a prevalência de desnutrição e seu impacto na mortalidade por todas as causas nesta população, observou-se que em comparação com pacientes sem desnutrição, houve aumento do risco de mortalidade por todas as causas em pacientes com IC desnutridos (LV, 2021). Uma metanálise adicional, composta por 18 estudos, avaliou o prognóstico da desnutrição avaliada pelo escore CONUT e demonstrou que pontuações mais altas no escore foram independentemente associadas ao maior risco de desfechos cardíacos adversos importantes nos pacientes com IC (HUANG, 2022).

2.3 MASSA MUSCULAR E INSUFICIÊNCIA CARDÍACA

As alterações fisiopatológicas da IC estão associadas a mudanças na composição corporal de pacientes com essa doença. O perfil pró-inflamatório dessa condição parece estar associado à ativação do fator nuclear-kB, que regula a via responsável pela degradação de proteínas. A ativação dessa via parece estar envolvida no mecanismo de perda de massa muscular nos pacientes com IC (VALENTOVA, 2020). Além disso, o aumento nas citocinas inflamatórias circulantes acarretado pelo perfil pró-inflamatório da doença crônica é um dos mecanismos que contribui para o desenvolvimento da caquexia, condição que piora a degradação de músculo esquelético em pacientes com IC (BRAUN, 2010; SOTO, 2022). A degradação muscular e aumento do estresse catabólico no músculo esquelético resulta em sintomas limitantes, como intolerância ao exercício, contribuindo para a piora da capacidade funcional nesses pacientes (SUZUKI, 2018). Esses achados destacam a relevância da avaliação da massa muscular na abordagem clínica de pacientes com IC.

Diversos métodos estão disponíveis para a avaliação da massa muscular, cada qual apresentando suas especificidades e aplicações para diferentes contextos clínicos. A Absorciometria Dupla de Raios X (DEXA - Dual-Energy X-ray Absorptiometry) é o método padrão-ouro para avaliação dos compartimentos corporais, porém não é um método acessível e de fácil manuseio na prática clínica, necessitando de um profissional capacitado para o manuseio (CENICCOLA, 2019). Outro método que possui a limitação do alto custo e necessidade de profissional capacitado é a Ressonância Magnética, um método de imagem de avaliação da composição corporal que permite a fácil diferenciação entre as distribuições dos tecidos corporais (FOSBØL, 2015). A Ultrassonografia e a Tomografia Computadorizada também são métodos de imagem não invasivos que permitem quantificar a massa muscular, bem como avaliar a qualidade muscular por meio da avaliação e análise da orientação das fibras musculares e da elasticidade do tecido (DUREN, 2008). A Análise de Impedância Bioelétrica (BIA) representa uma abordagem mais prática e acessível para avaliação da composição corporal, ao estimar os compartimentos corporais por meio da passagem de uma corrente elétrica pelo organismo. Contudo, trata-se de um método duplamente indireto, sujeito a limitações relacionadas ao preparo prévio do paciente e às equações preditivas utilizadas para o cálculo dos componentes corporais (KYLE, 2004). Por fim, as medidas antropométricas – como a circunferência muscular do braço, a área muscular do braço e a circunferência da panturrilha – são métodos mais acessíveis e validados para a avaliação da massa muscular localizada (MARESCHAL, 2019; BARBOSA-SILVA, 2019). Embora sejam reconhecidas

como ferramentas úteis na prática clínica, esses parâmetros apresentam limitações quanto à acurácia e reprodutibilidade, especialmente devido à influência de fatores como técnica de aferição.

Avaliação da composição corporal a partir de métodos validados, como BIA, não são usuais em ambiente hospitalar, fazendo-se necessário o uso de medidas antropométricas de apoio, como a circunferência da panturrilha (CP). Ambos, porém, possuem seu resultado alterado na presença de edema (KIRSCH, 2020), visto que a CP será superestimada durante a aferição, podendo mascarar perdas importantes de massa muscular na região, e a retenção de água aumenta o compartimento extracelular, superestimando a massa livre de gordura nas análises da BIA (SANDEK, 2007). Como a IC é uma doença caracterizada pela presença de edema, esses métodos devem ser utilizados com cautela para evitar aferições inadequadas.

Em estudo observacional conduzido com 418 pacientes japoneses hospitalizados por piora da IC, a massa muscular foi avaliada utilizando o DEXA com os pontos de corte indicados pelo *Asian Working Group for Sarcopenia* ($\leq 7,00 \text{ kg/m}^2$ para homens e $\leq 5,40 \text{ kg/m}^2$ para mulheres) (CHEN, 2014). Nessa amostra, mais da metade (54.1%) dos pacientes foram identificados com massa muscular reduzida e essa redução foi associada a maior risco de mortalidade, mesmo quando realizados ajustes de fatores da doença que podem impactar na mortalidade – como idade, sexo e NYHA (KONISHI, 2021). Na população com IC hospitalizada, a massa muscular reduzida foi associada a limitações características de declínio na capacidade funcional, como limitações nas tarefas domésticas e em caminhadas de 400 metros. Além disso, ter a massa muscular reduzida aumentou em duas vezes a chance de hospitalização nos pacientes com IC (DIBELLO, 2015). Em pacientes idosos, um baixo índice do músculo psoas (músculo mais profundo e estabilizador no corpo humano) foi associado a uma maior incidência do desfecho composto de mortalidade por todas as causas e rehospitalização em pacientes com IC (FUNAMIZU, 2021).

A avaliação isolada da quantidade de massa muscular em pacientes com IC pode ser insuficiente. O envelhecimento afeta diretamente o sistema musculoesquelético, que sofre alterações que levam ao aumento da infiltração de gordura no músculo. Essa infiltração também pode ser resultado de alterações ocasionadas por condições clínicas, como a IC, resistência à insulina, sarcopenia e osteoporose (ZHU, 2024). Tal acúmulo de gordura intramuscular está associado à redução da força muscular, comprometimento da capacidade funcional e aumento

da mortalidade (KIM, 2021). Tais achados indicam, portanto, que avaliar a qualidade funcional do músculo é essencial, sendo tal avaliação frequentemente realizada por meio da razão entre força muscular e massa muscular, chamada de índice de qualidade muscular (IQM) (DE LUCENA, 2023; BARBAT-ARTIGAS, 2012).

A literatura demonstra existir associação entre o IQM e os índices de função pulmonar, depressão e doenças periodontais, de acordo com estudos que utilizaram dados da National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) (WENG, 2023; WANG, 2024; SONG, 2023). Em pacientes com IC congestiva, valores mais baixos de IQM foram independentemente associados a um maior risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares (CHEN, 2023). A literatura desses achados teve o IQM calculado utilizando a massa esquelética apendicular derivada da DEXA. O uso de métodos complexos para avaliação da massa muscular é um desafio na realidade de hospitais públicos, o que incentivou a investigação de métodos de baixo custo e fácil manuseio, como uso de medidas antropométricas, para calcular o IQM. O uso de medidas antropométricas na prática clínica oferece ao avaliador uma medida de baixo custo e fácil aplicação, sendo amplamente utilizadas (REAL, 2018; SANTOS, 2019). Um estudo brasileiro envolvendo pacientes com câncer calculou o IQM utilizando a massa muscular calculada pela BIA e a circunferência da panturrilha, demonstrando que ambas as abordagens foram preditores independentes da mortalidade em seis meses (DA COSTA PEREIRA, 2025).

Que é de nosso conhecimento, a literatura não explorou a associação do IQM com qualidade de vida em pacientes com IC. A perda de quantidade e qualidade muscular pode refletir na piora da qualidade de vida. Em um estudo com idosos que avaliou a associação entre massa muscular, força e capacidade física com diferentes dimensões da qualidade de vida, foi demonstrado que o baixo desempenho físico e a redução da força muscular estão relacionados à pior qualidade de vida. Os participantes desse estudo com redução autorrelatada em atividades habituais apresentaram menor massa muscular, potência e força nos membros inferiores e pior desempenho no teste de subir escadas (PETNEHAZY, 2023). Em outra análise de pacientes idosos, a força e a qualidade muscular dos membros inferiores foram associadas independentemente à qualidade de vida relacionada à saúde entre idosos residentes na comunidade (DA COSTA PEREIRA, 2024).

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Revisar sistematicamente a evidência acerca da prevalência de desnutrição e a sua associação com desfechos clínicos em pacientes com IC e explorar em amostra de pacientes ambulatoriais com IC a relação entre o IQM e a qualidade de vida.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Revisar sistematicamente a literatura acerca da prevalência de desnutrição em pacientes com IC, bem como seu valor prognóstico, considerando a ferramenta diagnóstica utilizada, a gravidade da doença e o tipo de paciente.
- Avaliar a aplicabilidade do IQM calculado utilizando o índice de massa livre de gordura derivado da impedância bioelétrica e medidas antropométricas, e sua associação com qualidade de vida em pacientes com IC em acompanhamento ambulatorial.

4. REFERÊNCIAS

- ADEJUMO, Adeyinka Charles et al. Protein-energy malnutrition and outcomes of hospitalizations for heart failure in the USA. *The American journal of cardiology*, v. 123, n. 6, p. 929-935, 2019.
- AHMED, Ali et al. Incident heart failure hospitalization and subsequent mortality in chronic heart failure: a propensity-matched study. *Journal of Cardiac Failure*, v. 14, n. 3, p. 211-218, 2008.
- ANDRADE, T. A. A. et al. Impacto do estado nutricional no prognóstico de pacientes com insuficiência cardíaca descompensada. *Revista Brasileira de Nutrição Clínica*, v. 29, n. 2, p. 145-151, 2014.
- ANDREAE, Christina et al. Changes in Appetite During the Heart Failure Trajectory and Association With Fatigue, Depressive Symptoms, and Quality of Life. *The Journal of cardiovascular nursing*, v. 36, n. 6, p. 539-545, 2021.
- BAKER, J. P. et al. Nutritional assessment: a comparison of clinical judgement and objective measurements. *The New England Journal of Medicine*, v. 306, n. 16, p. 969-972, 1982.
- BARBAT-ARTIGAS, S. et al. How to assess functional status: a new muscle quality index. *Journal of Nutrition, Health & Aging*, v. 16, n. 1, p. 67–77, 2012.
- BARBOSA-SILVA, Thiago G. et al. Prevalence of sarcopenia among community-dwelling elderly of a medium-sized South American city: results of the COMO VAI? study. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, v. 7, n. 2, p. 136-143, 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Datasus. Brasília: MS, 2024.
- BREAUN, Theodore P.; MARKS, Daniel L. “Pathophysiology and treatment of inflammatory anorexia in chronic disease.” *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, v. 1, n. 2, p. 135-145, 2010.
- CARVALHO, Vitor Oliveira et al. Validation of the portuguese version of the Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire. *Arquivos brasileiros de cardiologia*, v. 93, p. 39-44, 2009.

CEDERHOLM, T. et al. Diagnostic criteria for malnutrition - An ESPEN Consensus Statement. Clin. Nutr. Edinb. Scotl. 34, 335–340 (2015).

CEDERHOLM, Tommy et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition—a consensus report from the global clinical nutrition community. Journal of cachexia, sarcopenia and muscle, v. 10, n. 1, p. 207-217, 2019.

CELANO, R. M. G.; LOSS, S. H.; NOGUEIRA, R. J. N. Terapia nutricional na insuficiência cardíaca congestiva. 2011.

CENICCOLA, Guilherme Duprat et al. Current technologies in body composition assessment: advantages and disadvantages. Nutrition, v. 62, p. 25-31, 2019.

CHEN, Liang-Kung et al. Sarcopenia in Asia: consensus report of the Asian Working Group for Sarcopenia. Journal of the American Medical Directors Association, v. 15, n. 2, p. 95-101, 2014.

CURTIS, Jephtha P. et al. The association of left ventricular ejection fraction, mortality, and cause of death in stable outpatients with heart failure. Journal of the American College of Cardiology, v. 42, n. 4, p. 736-742, 2003.

DA COSTA PEREIRA, J. P. et al. Prognostic significance of novel muscle quality index utilization in hospitalized adults with cancer: A secondary analysis. *JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, v. 49, n. 1, p. 112–121, 2025.

DA COSTA PEREIRA, Jarson Pedro et al. Associations of upper- and lower-limb muscle strength, mass, and quality with health-related quality of life in community-dwelling older adults. *Geriatrics & Gerontology International*, v. 24, n. 7, p. 683-692, 2024.

DE LUCENA ALVES, C. P. et al. Muscle Quality in Older Adults: A Scoping Review. Journal of the American Medical Directors Association, v. 24, n. 4, p. 462-467.e12, 2023.

DE VAN DER SCHUEREN, M. A. E. et al. Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM): Guidance on validation of the operational criteria for the diagnosis of protein-energy malnutrition in adults. Clinical nutrition, v. 39, n. 9, p. 2872-2880, 2020.

DEVORE, Adam D. et al. In-hospital worsening heart failure and associations with mortality, readmission, and healthcare utilization. *Journal of the American Heart Association*, v. 3, n. 4, e001088, 2014.

DETSKY, A. S. et al. Evaluating the accuracy of nutritional assessment techniques applied to hospitalized patients: methodology and comparisons. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, v. 8, p. 153-159, 1984.

DETSKY, A. S. et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, v. 11, p. 8-13, 1987.

DIBELLO, Julia R et al. Association between low muscle mass, functional limitations and hospitalisation in heart failure: NHANES 1999-2004. *Age and Ageing*, v. 44, n. 6, p. 948-954, 2015.

DOLGIN, Martin et al. Nomenclature and criteria for diagnosis of diseases of the heart and great vessels. Boston: Little Brown & Co., 1994.

DUREN, D. L. et al. Body composition methods: comparisons and interpretation. *Journal of Diabetes Science and Technology*, v. 2, n. 6, p. 1139-1146, 2008.

FORMIGA, Francesc et al. Predictive items of one-year mortality in nonagenarians. The NonaSantfeliu Study. *Aging clinical and experimental research*, v. 19, n. 4, p. 265-268, 2007.

FUNAMIZU, Takehiro et al. Low muscle mass assessed by psoas muscle area is associated with clinical adverse events in elderly patients with heart failure. *PloS One*, v. 16, n. 2, p. e0247140, 2021.

FOSBØL, Marie Ø.; ZERAHN, Bo. Contemporary methods of body composition measurement. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, v. 35, n. 2, p. 81-97, 2015.

GARIN, Olatz et al. Disease-specific health-related quality of life questionnaires for heart failure: a systematic review with meta-analyses. *Quality of Life Research: An International Journal of Quality of Life Aspects of Treatment, Care and Rehabilitation*, v. 18, n. 1, p. 71-85, 2009.

HEIDENREICH, Paul A. 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*, v. 145, n. 18, p. e895-e1032, 2022.

HIROSE, Susumu et al. Prevalence and prognostic implications of malnutrition as defined by GLIM criteria in elderly patients with heart failure. *Clinical Nutrition*, 2021.

HUANG, X.-W.; LUO, J.-J.; BALDINGER, B. The controlling nutritional status score and clinical outcomes in patients with heart failure: Pool analysis of observational studies. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, v. 9, p. 961141, 2022.

JENSEN, Gordon L. et al. Adult starvation and disease-related malnutrition: a proposal for etiology-based diagnosis in the clinical practice setting from the International Consensus Guideline Committee. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, v. 34, n. 2, p. 156-159, 2010.

JOHANSSON, Isabelle et al. Health-Related Quality of Life and Mortality in Heart Failure: The Global Congestive Heart Failure Study of 23 000 Patients From 40 Countries. *Circulation*, v. 143, n. 22, p. 2129-2142, 2021.

KHAN, Muhammad Shahzeb et al. Global epidemiology of heart failure. *Nature Reviews Cardiology*, v. 21, n. 10, p. 717-734, 2024.

KIDA, Keisuke et al. Nutritional management of heart failure. *Journal of Cardiology*, v. 81, n. 3, p. 283-291, 2023.

KIM, H. K.; KIM, C. H. Quality Matters as Much as Quantity of Skeletal Muscle: Clinical Implications of Myosteatorsis in Cardiometabolic Health. *Endocrinology and Metabolism*, v. 36, n. 6, p. 1161–1174, 2021.

KIRSCH, Rachelle; MATTHEWS, Kelsie; WILLIAMS, Valaree. Using global criteria to detect malnutrition: application in disease states. *Nutrition in Clinical Practice*, v. 35, n. 1, p. 85-97, 2020.

KNOBLOCH, Ingrid da Silveira et al. “Association between isolated or combined malnutrition and sarcopenia and quality of life in heart failure outpatients: A cross-sectional study.” *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, v. 48, n. 5, p. 588-596, 2024.

KONISHI, Masaaki et al. Prognostic impact of muscle and fat mass in patients with heart failure. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, v. 12, n. 3, p. 568-576, 2021.

KOOTAKA, Yoshifumi et al. The GLIM criteria for defining malnutrition can predict physical function and prognosis in patients with cardiovascular disease. *Clinical Nutrition*, v. 40, n. 1, p. 146-152, 2021.

KYLE, Ursula G. et al. Bioelectrical impedance analysis - part II: utilization in clinical practice. *Clinical Nutrition*, v. 23, n. 6, p. 1430-1453, 2004.

IGNACIO DE ULÍBARRI, J. et al. CONUT: a tool for controlling nutritional status. First validation in a hospital population. *Nutrición Hospitalaria*, v. 20, p. 38-45, 2005.

LV, S.; RU, S. The prevalence of malnutrition and its effects on the all-cause mortality among patients with heart failure: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*, v. 16, n. 10, e0259300, 2021.

LIN, Hong et al. Review of nutritional screening and assessment tools and clinical outcomes in heart failure. *Heart failure reviews*, v. 21, n. 5, p. 549-565, 2016.

LÓPEZ GUILLÉN, Regina et al. Nutritional Assessment in Outpatients with Heart Failure. *Nutrients*, v. 16, n. 17, p. 2853, 2024.

LUND, Lars H.; PITT, Bertram; METRA, Marco. Left ventricular ejection fraction as the primary heart failure phenotyping parameter. *European Journal of Heart Failure*, v. 24, n. 10, p. 1093-1097, 2022.

MCDONAGH, Theresa A. 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. *European Heart Journal*, v. 42, n. 36, p. 3599-3726, 2021.

MCKEE, P. A. et al. The natural history of congestive heart failure: the Framingham study. *The New England Journal of Medicine*, v. 285, n. 26, p. 1441-1446, 1971.

MUELLER, C. H. et al. Nutrition Screening, Assessment, and Intervention in Adults. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, v. 35, n. 1, p. 16-24, 2011.

MURPHY, S. P.; KAKKAR, R.; MCCARTHY, C. P.; JANUZZI, J. L. Jr. Inflammation in Heart Failure: JACC State-of-the-Art Review. *Journal of the American College of Cardiology*, v. 75, n. 11, p. 1324-1340, 2020.

PAGNESI, Matteo et al. Impact of malnutrition in patients with severe heart failure. *European journal of heart failure*, v. 26, n. 7, p. 1585-1593, 2024.

PARAHIBA, Suená Medeiros et al. Handgrip strength in patients with acute decompensated heart failure: Accuracy as a predictor of malnutrition and prognostic value. *Nutrition*, v. 91-92, p. 111352, 2021.

PETNEHAZY, Nora et al. Muscle mass, strength, power and physical performance and their association with quality of life in older adults, the Study of Muscle, Mobility and Aging (SOMMA). *medRxiv: the preprint server for health sciences*, p. 2023.10.31.23297845, 2023.

PONIKOWSKI, Piotr et al. 2016 ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *European Heart Journal*, v. 37, n. 27, p. 2129-2200, 2016.

RAHMAN, Adam et al. Malnutrition and cachexia in heart failure. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, v. 40, n. 4, p. 475-486, 2016.

REAL, G. G. et al. Calf Circumference: A Marker of Muscle Mass as a Predictor of Hospital Readmission. *JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, v. 42, n. 8, p. 1272-1279, 2018.

ROBINSON, M. W.; HARMON, C.; O'FARRELLY, C. Liver immunology and its role in inflammation and homeostasis. *Cell & Molecular Immunology*, v. 13, n. 3, p. 267-276, 2016.

ROGERS, Chad; BUSH, Nathania. Heart failure: pathophysiology, diagnosis, medical treatment guidelines, and nursing management. *The Nursing Clinics of North America*, v. 50, n. 4, p. 787-799, 2015.

ROHDE, Luis Eduardo Paim et al. Reliability and prognostic value of traditional signs and symptoms in outpatients with congestive heart failure. *Canadian Journal of Cardiology*, v. 20, n. 7, p. 697-702, 2004.

ROHDE, Luis Eduardo Paim. Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica e Aguda. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 111, n. 3, p. 436-539, 2018.

SANDEK, Anja; RAUCHHAUS, Mathias. Use of bioimpedance analysis in patients with chronic heart failure?. European Journal of Heart Failure, v. 9, n. 1, p. 105, 2007.

SANTOS, L. P. et al. New Prediction Equations to Estimate Appendicular Skeletal Muscle Mass Using Calf Circumference: Results From NHANES 1999-2006. JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition, v. 43, n. 8, p. 998-1007, 2019.

SAVARESE, Gianluigi et al. Heart failure with mid-range or mildly reduced ejection fraction. Nature Reviews Cardiology, v. 19, n. 2, p. 100-116, 2022.

SHAHIM, Bahira et al. Global Public Health Burden of Heart Failure: An Updated Review. Cardiac failure review, v. 9, e11, 27 jul. 2023.

SONG, J. et al. Association between muscle quality index and periodontal disease among American adults aged ≥ 30 years: a cross-sectional study and mediation analysis. BMC Oral Health, v. 23, n. 1, p. 918, 2023.

SOTO, María Elena et al. Interconnection between cardiac cachexia and heart failure-protective role of cardiac obesity. Cells, v. 11, n. 6, p. 1039, 2022.

SUZUKI, Tsuyoshi et al. Skeletal muscle wasting in chronic heart failure. ESC Heart Failure, v. 5, n. 6, p. 1099-1107, 2018.

The Criteria Committee of the New York Heart Association. Nomenclature and Criteria for Diagnosis for Diseases of the Heart and Great Vessels. 9th ed. Boston: Little Brown & Co., 1994. p. 253-256.

TRIPOSKIADIS, Filippas et al. Pathogenesis of chronic heart failure: cardiovascular aging, risk factors, comorbidities, and disease modifiers. Heart Failure Reviews, v. 27, n. 1, p. 337-344, 2022.

VALENTOVA, Miroslava et al. "Cardiac Cachexia Revisited: The Role of Wasting in Heart Failure." Heart Failure Clinics, v. 16, n. 1, p. 61-69, 2020.

VAN NES, M C et al. "Does the mini nutritional assessment predict hospitalization outcomes in older people?." Age and ageing vol. 30,3 (2001): 221-6.

WANG, Z. et al. Muscle quality index is associated with depression among non-elderly US adults. BMC Psychiatry, v. 24, n. 1, p. 672, 2024.

WENG, L. et al. Associations between the muscle quality index and adult lung functions from NHANES 2011-2012. Frontiers in Public Health, v. 11, p. 1146456, 2023.

ZHU, Yihua et al. Fatty infiltration in the musculoskeletal system: pathological mechanisms and clinical implications. Frontiers in Endocrinology, v. 15, p. 1406046, 2024.

5. ARTIGOS

5.1 REVISÃO SISTEMÁTICA

Título: Prevalence of malnutrition and its association with outcomes in heart failure: A systematic review and meta-analysis

Revista: Clinical Nutrition

Fator de impacto: 6.7

5.2 ARTIGO ORIGINAL

Título: Muscle Quality Index is related to quality of life in heart failure outpatients: a cross-sectional study.

Revista: The American Journal of Clinical Nutrition

Fator de impacto: 6.77

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente dissertação propôs-se a revisar sistematicamente a evidência acerca da prevalência de desnutrição e a sua associação com desfechos clínicos em pacientes com IC, bem como explorar em amostra de pacientes ambulatoriais com IC a relação entre o IQM e a qualidade de vida.

A elevada prevalência de desnutrição (44,6%) identificada em pacientes com IC destaca a relevância dessa condição, indicando que o diagnóstico desse comprometimento do estado nutricional deve ser parte da rotina de cuidados tanto de pacientes hospitalizados, quanto de pacientes ambulatoriais. A definição da escolha da ferramenta para o diagnóstico deverá se adequar às particularidades dos serviços de nutrição, visto que não há evidências que sustentem se há uma melhor ferramenta ou abordagem para o diagnóstico. Pesquisas futuras devem abordar a validade concorrente e preditiva dos métodos para diagnóstico de desnutrição em pacientes com IC, a fim de identificar se as ferramentas apresentam desempenho semelhante entre si na identificação de pacientes desnutridos, bem como sua capacidade de prever desfechos clínicos com sua avaliação. A revisão sistemática indicou um risco aumentado de mortalidade e hospitalização em pacientes desnutridos com IC. Tal achado, porém, deve ser interpretado com cautela em virtude da muito baixa certeza da evidência atrelada ao alto risco de viés identificado nos estudos primários incluídos, a heterogeneidade observada (que não pode ser explicada pelas análises de subgrupo realizadas) entre os estudos.

A relação entre o IQM e a qualidade de vida foi demonstrada na amostra de pacientes com IC em acompanhamento ambulatorial. Os achados destacam o potencial das medidas antropométricas como uma forma de avaliar a qualidade muscular, especialmente quando avaliada pelo MQI calculado com a área muscular do braço e a circunferência muscular do braço. O uso desses indicadores de baixo custo e que requerem treinamento mais simples podem ser uma alternativa quando técnicas avançadas de imagem não estiverem disponíveis. Os achados, porém, devem ser interpretados com cautela, visto que tamanho relativamente pequeno da amostra, a natureza da análise secundária e o desenho observacional de centro único com coleta de dados transversais impedem inferências causais. Pesquisas futuras devem avaliar fatores não mensurados no presente estudo que podem influenciar a qualidade de vida, como hábitos alimentares e status socioeconômico, além de explorar o valor prognóstico do IQM calculado com base nas medidas antropométricas considerando-se outros desfechos de

relevância clínica para o paciente com IC, tais como hospitalização, capacidade funcional e mortalidade.

7. ANEXOS

7.1 ANEXO 1: Registro Protocolo PROSPERO



Systematic review and meta-analysis on prevalence of malnutrition and its association with worse outcomes in Heart Failure patients.

Ingrid Knobloch, Flávia Moraes Silva, Gabriela Corrêa Souza, Marla Vale

To enable PROSPERO to focus on COVID-19 submissions, this registration record has undergone basic automated checks for eligibility and is published exactly as submitted. PROSPERO has never provided peer review, and usual checking by the PROSPERO team does not endorse content. Therefore, automatically published records should be treated as any other PROSPERO registration. Further detail is provided [here](#).

Citation

Ingrid Knobloch, Flávia Moraes Silva, Gabriela Corrêa Souza, Marla Vale. Systematic review and meta-analysis on prevalence of malnutrition and its association with worse outcomes in Heart Failure patients.. PROSPERO 2024 Available from <https://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/view/CRD42024506372>

REVIEW TITLE AND BASIC DETAILS

Review title

Systematic review and meta-analysis on prevalence of malnutrition and its association with worse outcomes in Heart Failure patients.

Review objectives

What is the pooled prevalence of malnutrition in HF patients, the factors related to this condition and its prognostic value?

Keywords

Exacerbation, Heart Failure, Life quality, Malnutrition, Mortality, Physical function

SEARCHING AND SCREENING

Searches

Searches will perform a search for primary studies in the PubMed, Embase, Web of Science and Scopus databases, with no date, language, or design restrictions, using specific keywords for each database.

Study design

Observational studies (cross-sectional, case-control or cohort studies).

ELIGIBILITY CRITERIA

Condition or domain being studied

Heart failure (HF) is a multifactorial condition characterized by a reduction in the heart's ability to maintain tissue metabolic needs, leading to a decrease in cardiac output or an increase in blood pressure levels in order to compensate for this insufficiency. The global impact of heart failure is believed to surpass 23 million individuals, with a rise in its prevalence corresponding to advancing age. The pathophysiological changes observed in patients with HF are associated with impaired nutritional status in this population. These changes include increased metabolism and energy expenditure, a pro-inflammatory disease profile, and inadequate nutrient intake, all of which contribute to the development of malnutrition.

Population

Adults and elderly diagnosed with Heart Failure.

Intervention(s) or exposure(s)

Malnutrition

Comparator(s) or control(s)

Normal nutritional status

OUTCOMES TO BE ANALYSED

Main outcomes

Mortality, exacerbation, hospital admission, life quality, physical function, as defined by the primary studies (method for assessment of outcomes will be collected of each primary study).

Measures of effect

Relative risk (mortality, exacerbation, and hospital admission), mean difference (life quality and physical function scales).

Additional outcomes

Malnutrition

Measures of effect

Pooled prevalence (malnutrition)

DATA COLLECTION PROCESS

Data extraction (selection and coding)

Data extraction will be carried out by two (2) independent researchers, using a standardized collection form in the REDCap software. The data extracted will be year of publication, journal, study design, country, number of patients, screening and diagnosis of malnutrition method, prevalence of malnutrition, sample characteristics (age, sex and BMI), HF characteristics (LVEF and NYHA), outcomes assessed and analysis performed. In case of disagreements between the authors, a third researcher will be consulted.

Risk of bias (quality) assessment

The methodological quality of the primary studies will be performed through the Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for cohort studies and an adapted form of the NOS for cross-sectional studies.

PLANNED DATA SYNTHESIS

Strategy for data synthesis

We will perform meta-analysis using the random effect model and the Dersimon method. For the categorical outcomes, risk relative will be the association measure estimated considering the number of patients with and without the exposure that had or not the outcome (obtained from each primary study). For quantitative outcomes, weighted difference means will be estimated considering the mean value of outcome in patients with and without the exposure. Heterogeneity will be evaluated according to the I^2 and its reasons will be explored by subgroups analysis, sensibility analysis and metaregression. Publication bias will be investigated by Funnel Plot construction and Egger test.

Analysis of subgroups or subsets

We will conduct a subgroup analysis according to the risk of bias, criteria for malnutrition diagnosis, stage of HF disease, NYHA classification, method for life quality, in or outpatient, and function capacity evaluation.

REVIEW AFFILIATION, FUNDING AND PEER REVIEW

Review team members

- Miss Ingrid Knobloch, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre
- Dr Flávia Moraes Silva, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre
- Dr Gabriela Corrêa Souza, Universidade Federal do Rio Grande do Sul
- Miss Marla Vale, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Review affiliation

Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

Funding source

None funding source.

TIMELINE OF THE REVIEW

Review timeline

Start date: 27 November 2023. End date: 01 December 2024

Date of first submission to PROSPERO

25 January 2024

Date of registration in PROSPERO

05 February 2024

CURRENT REVIEW STAGE

Publication of review results

The intention is to publish the review once completed. The review will be published in English

Stage of the review at this submission

Review stage	Started	Completed
Pilot work	✓	
Formal searching/study identification	✓	
Screening search results against inclusion criteria	✓	
Data extraction or receipt of IP		
Risk of bias/quality assessment		
Data synthesis		

Review status

The review is currently planned or ongoing.

ADDITIONAL INFORMATION

PROSPERO version history

- Version 1.1 published on 05 Feb 2024
- Version 1.0 published on 05 Feb 2024

Review conflict of interest

None known

Country

Brazil

Medical Subject Headings

Heart Failure; Humans; Malnutrition; Prevalence; Prognosis

Details of any existing review of the same topic by the same authors

We didn't identify any existence review of the same topic.

Disclaimer

The content of this record displays the information provided by the review team. PROSPERO does not peer review registration records or endorse their content.

PROSPERO accepts and posts the information provided in good faith; responsibility for record content rests with the review team. The owner of this record has affirmed that the information provided is truthful and that they understand that deliberate provision of inaccurate information may be construed as scientific misconduct.

PROSPERO does not accept any liability for the content provided in this record or for its use. Readers use the information provided in this record at their own risk.

Any enquiries about the record should be referred to the named review contact

7.2 ANEXO 2: Carta de Aprovação CEP



HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE

Grupo de Pesquisa e Pós Graduação

Carta de Aprovação

Projeto

2021/0471

Pesquisadores:

GABRIELA CORREA SOUZA

FLÁVIA MORAES SILVA

INGRID DA SILVEIRA KNOBLOCH

EDINA CAROLINE TERNUS
RIBEIRO

SUENA MEDEIROS PARAHIBA

Número de Participantes: 200

Título: VALIDADE DOS CRITÉRIOS GLIM PARA DIAGNÓSTICO DE DESNUTRIÇÃO EM CARDIOPATAS EM ACOMPANHAMENTO AMBULATORIAL: UM ESTUDO DE COORTE PROSPECTIVO

Este projeto foi APROVADO em seus aspectos éticos, metodológicos, logísticos e financeiros para ser realizado no Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

Esta aprovação está baseada nos pareceres dos respectivos Comitês de Ética e do Serviço de Gestão em Pesquisa.

- Os pesquisadores vinculados ao projeto não participaram de qualquer etapa do processo de avaliação de seus projetos.
- O pesquisador deverá apresentar relatórios semestrais de acompanhamento e relatório final ao Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação (GPPG).

16/02/2022



Assinado digitalmente por:
PATRICIA ASHTON PROJ

Grupo de Pesquisa e Pós-graduação
25/02/2022 22:13:02

external.hpa.edu.br/pequisas/pdfs/coladastropico/conferencia/arquivo_xibrefica_dono1993.pdf