

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CARDIOLOGIA E CIÊNCIAS
CARDIOVASCULARES

AMANDA FARIAS OSÓRIO

**INGESTÃO ALIMENTAR REDUZIDA PREDIZ MORTALIDADE EM
PACIENTES HOSPITALIZADOS POR INSUFICIÊNCIA CARDÍACA
DESCOMPENSADA: UM ESTUDO DE COORTE PROSPECTIVO**

Porto Alegre

2024

AMANDA FARIAS OSÓRIO

**INGESTÃO ALIMENTAR REDUZIDA PREDIZ MORTALIDADE EM
PACIENTES HOSPITALIZADOS POR INSUFICIÊNCIA CARDÍACA
DESCOMPENSADA: UM ESTUDO DE COORTE PROSPECTIVO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Cardiologia e Ciências Cardiovasculares da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Cardiologia.

Orientador: Profa. Dra. Nadine Oliveira Clausell
Coorientador: Profa. Dra. Gabriela Correa Souza

Porto Alegre

2024

FICHA CATALOGRÁFICA

CIP - Catalogação na Publicação

Osório, Amanda Farias
INGESTÃO ALIMENTAR REDUZIDA PREDIZ MORTALIDADE EM
PACIENTES HOSPITALIZADOS POR INSUFICIÊNCIA CARDÍACA
DESCOMPENSADA: UM ESTUDO DE COORTE PROSPECTIVO /
Amanda Farias Osório. -- 2024.
69 f.
Orientador: Nadine Oliveira Clausell.

Coorientador: Gabriela Correa Souza.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de
Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Cardiologia e
Ciências Cardiovasculares, Porto Alegre, BR-RS, 2024.

1. Insuficiência cardíaca. 2. Avaliação nutricional
. 3. Ingestão Alimentar. 4. Desnutrição. 5. Risco
nutricional . I. Clausell, Nadine Oliveira, orient.
II. Souza, Gabriela Correa, coorient. III. Título.

AMANDA FARIAS OSÓRIO

INGESTÃO ALIMENTAR REDUZIDA PREDIZ MORTALIDADE EM
PACIENTES HOSPITALIZADOS POR INSUFICIÊNCIA CARDÍACA
DESCOMPENSADA: UM ESTUDO DE COORTE PROSPECTIVO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Cardiologia e
Ciências Cardiovasculares da Faculdade de Medicina da Universidade Federal
do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de
Mestre em Cardiologia.

Aprovado em: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Tatiana Pedroso de Paula (UFRGS)

Prof^a Dra. Valesca Dall'Alba (UFRGS)

Prof. Dr. Luís Beck da Silva Neto (UFRGS)

AGRADECIMENTOS

Agradeço às minhas orientadoras, Nadine Clausell e Gabriela Souza, pelo suporte, disponibilidade e contribuições. O tempo é uma das coisas mais valiosas que temos para oferecer ao outro, e eu tive o privilégio de ter um pouco do tempo de vocês. Gabi, tu me ensinas coisas que vão muito além de nutrição e cardiologia, e não é de hoje. Contigo aprendo sobre humanidade, responsabilidade e ética – e sempre dou boas risadas, desde a graduação. Foi um prazer inenarrável ser tua orientanda. Muito obrigada pela confiança e por todos os ensinamentos.

À Edina Ribeiro, que me acompanhou de perto ao longo do processo e nunca hesitou em me estender a mão. Tua presença foi essencial para a minha formação e para este trabalho, podes ter certeza disso.

À minha família, pelo apoio e suporte incondicional. Pela estrutura proporcionada e valores ensinados. Sou quem sou hoje muito graças a vocês.

Aos meus amigos pela presença e palavras de incentivo. Sentir a torcida e carinho de vocês traz significado para as coisas.

À Milena, pelo suporte, apoio, incentivo e cuidado. Tua presença me tranquiliza. É muito bom compartilhar esse momento contigo.

À UFRGS e ao HCPA, pela estrutura de excelência que presta a todos os seus alunos e colaboradores. Não é à toa que fazem parte das maiores instituições de ensino e pesquisa do país.

Ao CNPq e à CAPES, pelo suporte financeiro.

Ao serviço e programa de pós-graduação de cardiologia, pelo incentivo e estrutura. Um bom mestrado se faz, para além do aluno, de um grande grupo que o molda. Tenho certeza de que tive exemplos da melhor qualidade sobre como conduzir medicina, nutrição e ciência de forma digna, ética e humana.

E por fim, aos queridos pacientes que aceitaram voluntariamente dispor de seu tempo e me ajudar a construir este trabalho.

“A corrida faz-me lembrar que eu consigo fazer coisas difíceis”

Marie Krueger-Miller

RESUMO

Introdução e objetivo: Pacientes com insuficiência cardíaca (IC) apresentam elevada prevalência de risco nutricional (RN). A desnutrição está associada a maior risco de readmissão e mortalidade de curto e longo prazo em pacientes hospitalizados por insuficiência cardíaca descompensada (ICAD). Embora a ingestão alimentar (IA) seja um dos principais fatores que contribuem para o desenvolvimento da desnutrição, poucos estudos avaliaram diretamente o impacto da IA sobre prognóstico desta população. Portanto, o objetivo do presente estudo foi avaliar a associação entre IA intra-hospitalar, risco e estado nutricional e prognóstico (readmissão e mortalidade) de pacientes adultos hospitalizados por ICAD 180 dias após a alta.

Métodos: Estudo de coorte prospectivo com pacientes >18 anos hospitalizados por ICAD no sul do Brasil. Risco e estado nutricional foram avaliados em até 48h após admissão com a ferramenta *Mini Nutritional Assessment Short Form* (MNA-SF) e sua versão completa, respectivamente. Uma Escala Visual de Ingestão Alimentar (EVIA) padronizada foi utilizada para estimar a IA durante a internação. Consumo inadequado foi considerado como <75% do ofertado. Os desfechos de readmissão hospitalar e mortalidade foram avaliados 180 dias após a alta. Um modelo de regressão de Cox foi utilizado para avaliar a associação entre IA, RN, estado nutricional e prognóstico.

Resultados: Foram avaliados 104 pacientes com idade mediana de 66 (58-74) anos. A maioria do sexo masculino (59,6%). Noventa e quatro (90,4%) pacientes apresentaram RN. Ocorreram 4 mortes durante a internação e 14 (13,46%) ao longo do seguimento. Pacientes com menor ingestão de calorias e proteínas no dia da alta apresentaram maior risco de mortalidade em 180 dias. Em análise isolada das refeições, o consumo inadequado do café da manhã e almoço foi associado a maior risco de mortalidade. Quanto à readmissão hospitalar 47% dos pacientes reinternaram, sendo 39% por causa cardiovascular. Escores mais baixos na MNA-SF apresentaram associação significativa com maior risco de readmissão após ajuste para fatores de interesse.

Conclusão: Pacientes hospitalizados por ICAD com IA inadequada no dia da alta hospitalar apresentaram maior risco de mortalidade em 180 dias. RN, hiponatremia e pior função renal estão associados a maior risco de readmissão pós-alta. A avaliação e monitoramento destes aspectos nutricionais pode ajudar a estratificar risco e melhorar o prognóstico na IC.

Palavras-chave: Insuficiência Cardíaca; Risco Nutricional; Desnutrição; Ingestão Alimentar; Avaliação nutricional.

ABSTRACT

Background and Aim: Prevalence of nutritional risk (NR) is high among patients with heart failure (HF). Malnutrition is associated with elevated rates of morbidity and mortality in HF and is a prognostic factor in patients hospitalized with acute decompensated heart failure (ADHF) in both short and long-term scenarios. Although Food Intake (FI) is one of the main factors that contributes to malnutrition development, literature lacks studies that directly evaluate its impact on prognosis of ADHF patients. Therefore, the aim of the present study was to investigate the association of in-hospital FI, NR and status and prognosis (readmission and mortality) in patients hospitalized for ADHF 180 days after hospital discharge.

Methods: Prospective cohort with patients >18 years hospitalized for ADHF in the south of Brazil. NR and status were evaluated within 48h of hospital admission by Mini Nutritional Assessment Short Form (MNA-SF) and its full version, respectively. A standard Food Intake Visual Scale (FIVS) was used to estimate in-hospital FI. Inadequate consumption was considered when less than 75% of the food offered was consumed. Outcomes of mortality and hospital readmission were assessed 180 after hospital discharge. A Cox regression model was used to evaluate association between FI, NR and status and prognosis.

Results: One hundred and four patients were evaluated. Median age was 66 (58-74) years. Most of the patients were males. NR was present in 94 (90.4%) patients. There were 4 in-hospital deaths and 14 deaths (13.46%) during the follow-up. Patients who presented lower daily caloric and protein intake had higher mortality risk 180 days after discharge. When meals were analyzed, insufficient consumption of breakfast and lunch were associated with increased mortality risk. Regarding hospital readmission, 47% of the patients readmitted, 39% due to cardiovascular reasons. Lower MNA-SF scores were associated with higher readmission risk after adjustment for factors of interest.

Conclusion: Patients hospitalized for ADHF who presented inadequate FI at hospital discharge day have higher mortality risk within 180 days. NR, hyponatremia, and worst renal function are associated with higher readmission risk. Therefore, evaluation and monitoring of these nutritional aspects can help stratify risk and improve prognosis in HF.

Keywords: heart failure; nutritional risk; food intake; malnutrition; Nutritional assessment.

LISTA DE FIGURAS

REVISÃO DA LITERATURA

- Figura 1.** Epidemiologia da Insuficiência Cardíaca.....21
- Figura 2.** Disfunção cardíaca e ativação neuro-hormonal promovem um ciclo de consequências deletérias que contribuem para a fisiopatologia da insuficiência cardíaca.....24
- Figura 3.** Ciclo vicioso entre desnutrição e insuficiência cardíaca.....25
- Figura 4.** Ferramenta de avaliação da ingestão alimentar por escala visual....31

ARTIGO ORIGINAL

- Figura 1.** Fluxograma com processo de inclusão dos pacientes do estudo.....70
- Figura 2.** Distribuição das respostas da amostra total para cada item do MNA-SF estratificado por categoria de risco nutricional.....71
- Figura suplementar 1.** Distribuição dos pacientes com aceitação de refeições >75% na admissão e na alta hospitalar.....72
- Figura suplementar 2.** Escala visual de ingestão alimentar usada para avaliar a ingestão alimentar do paciente.....73

LISTA DE TABELAS

ARTIGO ORIGINAL

Tabela 1. Características basais de pacientes hospitalizados com insuficiência cardíaca aguda descompensada.....	60
Tabela 2. Características nutricionais de pacientes hospitalizados com insuficiência cardíaca aguda descompensada.....	62
Tabela 3. Adequação da ingestão alimentar na admissão hospitalar e no dia da alta.....	63
Tabela 4. Análises não ajustadas e ajustadas para mortalidade por todas as causas e cardiovascular.....	64
Tabela 5. Análises não ajustadas e ajustadas para todas as causas e readmissão cardiovascular.....	67
Tabela suplementar 1. Frequência dos subitens do MNA-SF através de suas categorias de risco e amostra total.....	74

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS: PORTUGUÊS

BNP – Peptídeo natriurético do tipo-B

DC – Débito cardíaco

DCV – Doenças cardiovasculares

DPN - Dispneia paroxística noturna

ECA – Enzima conversora de angiotensina

ECR – Ensaio clínico randomizado

EN – Estado nutricional

EUA – Estados Unidos da América

EVIA – Escala visual de ingestão alimentar

FEVE – Fração de ejeção do ventrículo esquerdo

IA – Ingestão Alimentar

IMC – Índice de massa corporal

IC – Insuficiência cardíaca

ICAD – Insuficiência cardíaca agudamente descompensada

IL-1 – Interleucina 1

ICFEmr – Insuficiência cardíaca com fração de ejeção intermediária

ICFEr – Insuficiência cardíaca com fração de ejeção reduzida

ICFEp – Insuficiência cardíaca com fração de ejeção preservada

IQR – Intervalo interquartil

LPS – Lipopolissacarídeos

NPY – Neuropeptídeo Y

OMS – Organização mundial da saúde

POMC – Pró-opiomelanocortina

QFA - Questionário de frequência alimentar

RN – Risco nutricional

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS: INGLÊS

ADHF – *Acute decompensated heart failure*

ACC – *American college of cardiology*

AHA – *American heart association*

BREATHE – *Brazilian registry of acute heart failure*

CI – *Confidence interval*

CONUT – *Controlling nutritional status*

FI – *Food intake*

FIVS – *Food intake visual scale*

GNRI – *Geriatric nutritional index*

HF – *Heart failure*

HR – *Hazard ratio*

MAGGIC – *Meta-Analysis Global Group in Chronic heart failure*

MNA – *Mini Nutritional Assessment*

MNA-SF – *Mini Nutritional Assessment Short Form*

MUST – *Malnutrition universal screening tool*

NRI – *Nutritional risk index*

NRS-2002 – *Nutritional Risk Screening 2002*

NR – *Nutritional risk*

NPY – *Neuropeptide Y*

NYHA – *New York heart association*

PNI – *Prognostic nutritional index*

TNF- α – *Tumor necrosis factor alpha*

SUMÁRIO

<i>RESUMO</i>	7
<i>ABSTRACT</i>	8
1. <i>INTRODUÇÃO</i>	15
1. <i>JUSTIFICATIVA</i>	17
2. <i>OBJETIVOS</i>	18
3. <i>REVISÃO DA LITERATURA</i>	19
5.1 <i>INSUFICIÊNCIA CARDÍACA: CONCEITO E ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS</i>	19
5.2. <i>FISIOPATOLOGIA DA DESCOMPENSAÇÃO DA IC</i>	21
5.3 <i>PERFIL NUTRICIONAL NA ICAD</i>	23
5.3.1 <i>RISCO NUTRICIONAL E PROGNOSTICO NA ICAD</i>	24
5.4. <i>INGESTÃO ALIMENTAR E ICAD</i>	27
4. <i>REFERÊNCIAS REFERENCIAL TEÓRICO</i>	32
5. <i>ARTIGO ORIGINAL EM INGLÊS</i>	40
6. <i>CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS</i>	41

1. INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) são a principal causa de morte no Brasil e no mundo (MARTIN; ADAY; ALMARZOOQ; ANDERSON *et al.*, 2024; SAVARESE; BECHER; LUND; SEFEROVIC *et al.*, 2023). A insuficiência cardíaca (IC), uma síndrome complexa que cursa com alterações estruturais e funcionais do miocárdio, é a via final de muitas DCV. Esta afeta mais de 64 milhões de pessoas e representa um importante problema de saúde pública local e global (COLLABORATORS, 2018; SAVARESE; BECHER; LUND; SEFEROVIC *et al.*, 2023).

Diversos fatores já foram associados de forma independente à mortalidade na IC, sendo a desnutrição um deles (RICH; BURNS; FREED; MAURER *et al.*, 2018; SIMPSON; JHUND; LUND; PADMANABHAN *et al.*, 2020). Pacientes desnutridos com IC apresentam um risco maior de mortalidade tanto a curto (30 dias) (MARTÍN-SÁNCHEZ; CUESTA TRIANA; ROSSELLO; PARDO GARCÍA *et al.*, 2019), como a longo prazo (BONILLA-PALOMAS; GÁMEZ-LÓPEZ; ANGUITA-SÁNCHEZ; CASTILLO-DOMÍNGUEZ *et al.*, 2011). Um estudo recente que incluiu a avaliação do estado nutricional através da ferramenta *Controlling Nutritional Status* (CONUT) ao modelo tradicional do *Meta-Analysis Global Group in Chronic Heart Failure* (MAGGIC score), um escore utilizado para prever mortalidade em 1 e 3 anos em pacientes com IC, demonstrou que a avaliação de desnutrição melhorou o poder preditivo do instrumento em 41% (índice-c 0,82 IC95% 0,75-0,88) (LA ROVERE; MAESTRI; OLMETTI; PAGANINI *et al.*, 2017).

Embora o impacto da desnutrição sobre o prognóstico da IC já seja globalmente difundido, órgãos e diretrizes oficiais falham em orientar profissionais e instituições de saúde quanto a como avaliar o risco e o estado nutricional (EN), bem como sobre qual a melhor forma de realizar o acompanhamento clínico desses pacientes (HOLLENBERG; WARNER STEVENSON; AHMAD; AMIN *et al.*, 2019; MCDONAGH; METRA; ADAMO; GARDNER *et al.*, 2021; ROHDE, 2018).

Atualmente, além das ferramentas objetivas de triagem e avaliação nutricional, existem também diversas ferramentas multidimensionais (OSÓRIO; RIBEIRO; PARAHIBA; FORTE *et al.*, 2023). Estas consideram aspectos que vão além de marcadores antropométricos ou laboratoriais, como ingestão alimentar, perda de peso e estresse metabólico.

Um dos fatores básicos que contribuem para o quadro de desnutrição é a ingestão alimentar (IA) reduzida. Fator este que pode estar especialmente afetado durante um episódio de descompensação da IC (BILGEN; CHEN; POGGI; WELLS *et al.*, 2020; KATANO; YANO; KOUZU; OHORI *et al.*, 2021; YOSHIDA; SHOJI; SHIRAIISHI; KAWANA *et al.*, 2020). Estudos realizados em outras populações já demonstraram que IA reduzida durante a internação representa um fator independente para mortalidade (AGARWAL; FERGUSON; BANKS; BATTERHAM *et al.*, 2013; GOMES; BAUMGARTNER; BOUNOURE; BALLY *et al.*, 2019). Apesar disso, existem poucos estudos que avaliam e descrevem formalmente a associação entre IA e prognóstico em pacientes hospitalizados por insuficiência cardíaca agudamente descompensada (ICAD) (KATANO; YANO; KOUZU; OHORI *et al.*, 2021; YOSHIDA; SHOJI; SHIRAIISHI; KAWANA *et al.*, 2020). Diante disso, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a IA, risco e estado nutricional de pacientes hospitalizados por ICAD e sua associação com readmissão hospitalar e mortalidade 180 dias após a alta.

1. JUSTIFICATIVA

Pacientes hospitalizados por ICAD frequentemente apresentam redução da ingestão alimentar (IA), sendo este um dos fatores que contribui diretamente para o aumento do risco nutricional (RN) e desenvolvimento de distúrbios nutricionais, como a desnutrição (THIBAULT; ABBASOGLU; IOANNOU; MEIJA *et al.*, 2021). Diversos estudos demonstram que a desnutrição é um fator preditor independente para readmissão hospitalar e mortalidade na IC (OSÓRIO; RIBEIRO; PARAHIBA; FORTE *et al.*, 2023) e, portanto, a avaliação da IA pode auxiliar a predizer risco nessa população.

Considerando que a IA é passível de otimização (HOTTA; TANIGUCHI; NAKAYAMA; YAMAGUCHI *et al.*, 2021), a avaliação da mesma no contexto hospitalar é importante. A correta identificação do RN e da IA são essenciais para uma conduta dietoterápica adequada, auxiliando os profissionais de saúde a intervir precocemente, impactando de forma positiva no prognóstico desses pacientes com ICAD.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Avaliar a ingestão alimentar e risco nutricional de pacientes internados por ICAD e sua associação com reinternação e mortalidade 180 dias após a alta hospitalar

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Em pacientes hospitalizados por ICAD:

- Avaliar a prevalência de risco nutricional e desnutrição na admissão hospitalar;
- Aferir o consumo energético e proteico médio antes da alta hospitalar;
- Avaliar se algum domínio específico da Mini Avaliação Nutricional Versão Reduzida (MNA-SF) contribui de forma mais importante no prognóstico de pacientes com ICAD.

3. REVISÃO DA LITERATURA

5.1 INSUFICIÊNCIA CARDÍACA: CONCEITO E ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

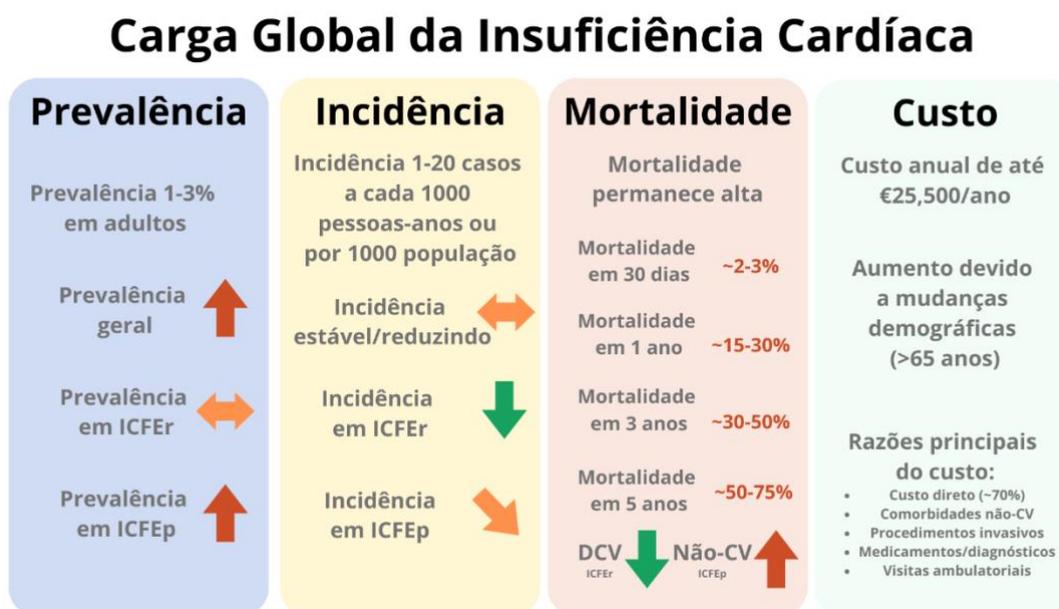
A insuficiência cardíaca (IC) é uma síndrome complexa, multifatorial, caracterizada por disfunções cardíacas estruturais e/ou funcionais que resultam em sinais e sintomas específicos, geralmente associados a nível sérico elevado de peptídeo natriurético do tipo-B (BNP) e congestão pulmonar sistêmica (BOZKURT; COATS; TSUTSUI, 2021; SAVARESE; BECHER; LUND; SEFEROVIC *et al.*, 2023).

Uma das formas de classificação da IC se dá através do percentual de fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE), que classifica os pacientes em 3 categorias. São elas: insuficiência cardíaca com fração de ejeção reduzida (ICFEr), com valores $\leq 40\%$; insuficiência cardíaca com fração de ejeção intermediária (ICFEi), com valores entre 41 e 49% e insuficiência cardíaca com fração de ejeção preservada (ICFEp), com valores de 50% ou mais (ROHDE, 2018). Embora a terapêutica medicamentosa seja diferente entre elas, os principais objetivos são comuns a todas, como manejo da congestão, se presente; das comorbidades associadas e dos fatores que influenciam na aderência ao tratamento (HOLLENBERG; WARNER STEVENSON; AHMAD; AMIN *et al.*, 2019).

Atualmente, a IC é considerada uma epidemia global (SAVARESE; BECHER; LUND; SEFEROVIC *et al.*, 2023). Uma estimativa de 2017 demonstrou que aproximadamente 64 milhões de pessoas sofrem com a síndrome (COLLABORATORS, 2018). Com a evolução do tratamento e aumento da expectativa de vida populacional, a prevalência de IC vem crescendo nos últimos anos (SAVARESE; BECHER; LUND; SEFEROVIC *et al.*, 2023) (Figura 1). O último relatório da Associação Americana do Coração (American Heart Association – AHA) indica que a prevalência da IC está projetada para aumentar em 46% de 2012 a 2030, afetando >8 milhões de norte-americanos com >18 anos (MARTIN; ADAY; ALMARZOOQ; ANDERSON *et al.*, 2024). No Brasil, foram registradas 169.693 internações e 27.080 mortes por IC, respectivamente

em 2020 e 2019 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019). Neste contexto, reforça-se o grande fardo que a IC promove sobre a sistema de saúde, especialmente por tratar-se de uma doença que cursa com taxas elevadas de reinternação hospitalar (DRIGGIN; COHEN; GALLAGHER; KARMALLY *et al.*, 2022; RUIZ; BUITRAGO; RODRÍGUEZ; GÓMEZ *et al.*, 2019; VEST; CHAN; DESWAL; GIVERTZ *et al.*, 2019).

Figura 1. Epidemiologia da Insuficiência Cardíaca. Adaptado de Savarese et al., 2023. CV, cardiovascular; DCV, doenças cardiovasculares; ICFeR, Insuficiência cardíaca com fração de ejeção reduzida; ICFEp: Insuficiência cardíaca com fração de ejeção preservada.



Além de promover elevados custos para o Estado, as reinternações por IC também contribuem para a progressão da doença, e vice-versa. Dados de diversos estudos suportam o conceito de que uma hospitalização por ICAD pode mudar de forma dramática a história natural da IC, uma vez que as taxas de rehospitalização ou óbito chegam a 50% dentro de 6 meses a partir do primeiro episódio de ICAD (G. MICHAEL FELKER, 2018; MESQUITA; CRUZ; MARIANO; JORGE, 2015; MESQUITA; JORGE; RABELO; SOUZA, 2017).

As principais causas de descompensação da IC são arritmias, infecções, síndrome coronariana aguda e adesão inadequada ao tratamento medicamentoso e dietético (MCMURRAY; ADAMOPOULOS; ANKER; AURICCHIO *et al.*, 2012). No Brasil, dados do registro BREATHE (*Brazilian Registry of Acute Heart Failure*), estudo multicêntrico com 51 centros de

diferentes regiões do país, demonstraram que a principal causa das rehospitalizações por IC é a má aderência à terapêutica básica (BOCCHI; ARIAS; VERDEJO; DIEZ *et al.*, 2013).

Um conjunto de sinais e sintomas clássicos de descompensação, como dispneia, ortopneia, edema periférico, refluxo hepatojugular, pressão venosa jugular elevada e fadiga fazem o paciente procurar assistência médica (ARRIGO; JESSUP; MULLENS; REZA *et al.*, 2020). Aproximadamente 80% de todos os casos de IC são admitidos pela emergência (STORROW; JENKINS; SELF; ALEXANDER *et al.*, 2014) e embora menos de 10% das visitas à emergência por ICAD resulte em ameaça direta à vida, a taxa de eventos pós-alta é elevada (RAME; SHEFFIELD; DRIES; GARDNER *et al.*, 2001; STORROW; JENKINS; SELF; ALEXANDER *et al.*, 2014).

Ocorre que, frequentemente, o manejo subótimo da ICAD durante a internação resulta em congestão persistente após a alta e subsequente aumento de risco de rehospitalização, morbidade e mortalidade (CHAPMAN; DEVORE; MENTZ; METRA, 2019), além de possível impacto sobre o risco nutricional (RN) e a ingestão alimentar (IA) (YAMAMOTO; KATO; YAKU; MORIMOTO *et al.*, 2022), uma vez que a congestão pode exercer influência sobre a capacidade absorptiva e apetite (ANDREAE; VAN DER WAL; VAN VELDHUISEN; YANG *et al.*, 2021; GROSSNIKLAUS; O'BRIEN; CLARK; DUNBAR, 2008; HERSBERGER; DIETZ; BÜRGLER; BARGETZI *et al.*, 2021; YOSHIDA; SHOJI; SHIRAISHI; KAWANA *et al.*, 2020). Outros fatores relacionados a ICAD que contribuem para um maior RN são o aumento da taxa respiratória, hipóxia, prejuízos absorptivos e alterações hormonais (RAHMAN; JAFRY; JEEJEEBHOY; NAGPAL *et al.*, 2016).

5.2. FISIOPATOLOGIA DA DESCOMPENSAÇÃO DA IC

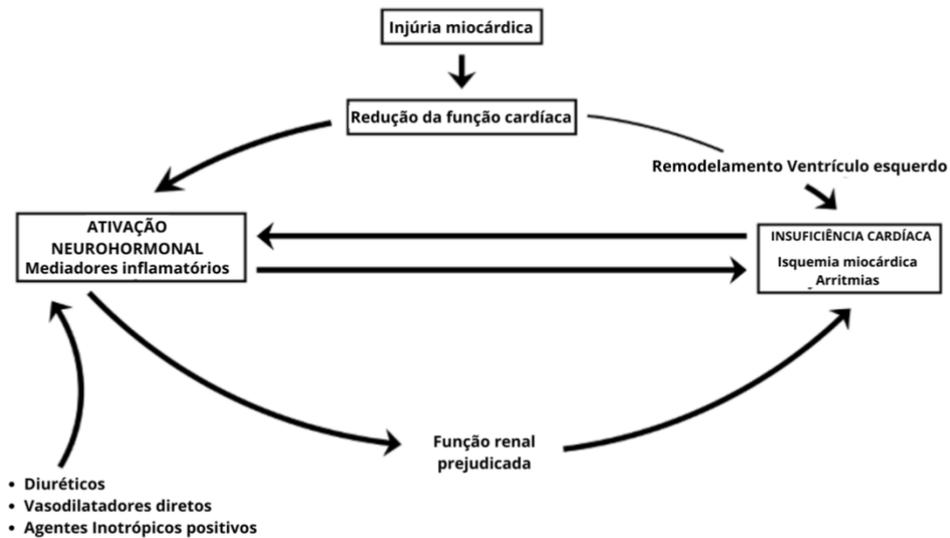
A fisiopatologia da ICAD depende de diversos fatores, como o grau de disfunção sistólica e/ou diastólica, o envolvimento relativo dos ventrículos direito e esquerdo, o tônus vascular arterial e venoso, o estado de ativação neuro-hormonal e inflamatório e a influência das comorbidades associadas

(NJOROGE; TEERLINK, 2021). De maneira resumida, a descompensação ocorre quando um rápido declínio do débito cardíaco (DC) resulta em uma resposta compensatória a fim de manter a homeostase do organismo (SUMMERS; AMSTERDAM, 2009). Nesse contexto, a redução do DC leva à hipoperfusão de órgãos-alvo, como os rins.

Há, então, aumento no tônus adrenérgico e elevação da noradrenalina. Para além de seus efeitos cardiotrópicos, a noradrenalina estimula diretamente a liberação renal de renina, uma enzima que atua sobre o angiotensinogênio, um precursor da angiotensina I, que posteriormente sofre ação de outra enzima, a Enzima Conversora de Angiotensina (ECA).

A ação da ECA sobre a angiotensina I resulta na formação de angiotensina II, um hormônio vasoconstritor que atua sobre a reabsorção de sódio e líquidos. Este efeito promove o aumento da volemia e do retorno venoso para o coração, e conseqüente congestão sistêmica. Apesar de, inicialmente, estas adaptações neuro-humorais apresentarem efeito de alívio de sintomas, a longo prazo a ação conjunta da noradrenalina, angiotensina II e aldosterona, acrescida do efeito de algumas citocinas inflamatórias (ex.: TNF- α), além de estar relacionada aos sintomas clássicos da ICAD, contribui para a piora progressiva da disfunção ventricular e remodelamento cardíaco (NJOROGE; TEERLINK, 2021) (Figura 2). Outros fatores que reforçam a possibilidade diagnóstica de ICAD são história clínica pregressa e/ou internações por IC anteriores (WANG; FITZGERALD; SCHULZER; MAK *et al.*, 2005).

Figura 2. Disfunção cardíaca e ativação neuro-hormonal promovem um ciclo de consequências deletérias que contribuem para a fisiopatologia da insuficiência cardíaca.
Adaptado de Summers et al, 2009.



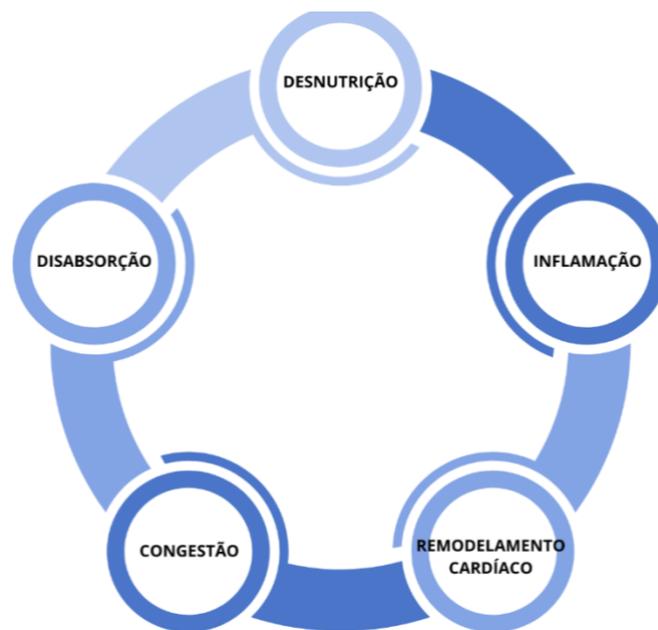
5.3 PERFIL NUTRICIONAL NA ICAD

Pacientes com IC frequentemente apresentam desordens nutricionais de caráter catabólico, como sarcopenia e desnutrição (RAHMAN; JAFRY; JEEJEEBHOY; NAGPAL *et al.*, 2016). No contexto de agudização da doença, o catabolismo associado à inatividade física, alterações de apetite e IA contribuem para o estabelecimento ou agravamento de ambas as condições (MCDONAGH; METRA; ADAMO; GARDNER *et al.*, 2021).

A medida que o EN piora, a perda de massa muscular, seja por redução da IA ou por alterações metabólicas, associada a redução da síntese proteica muscular culminam na piora da capacidade funcional e limitação para a realização das atividades diárias (NORMAN; STOBÄUS; GONZALEZ; SCHULZKE *et al.*, 2011). Ainda, há maior susceptibilidade a infecções potencialmente deletérias para o remodelamento cardíaco, o que aumenta o risco de descompensação e progressão da IC (RAHMAN; JAFRY; JEEJEEBHOY; NAGPAL *et al.*, 2016; WAWRZEŃCZYK; ANASZEWICZ; BUDZYŃSKI, 2019).

A sarcopenia é caracterizada pela redução de quantidade ou qualidade de massa muscular esquelética e declínio em força e/ou performance física, não necessariamente associada a perda de peso (CRUZ-JENTOFT; BAHAT; BAUER; BOIRIE *et al.*, 2019). E a desnutrição, que ocorre como consequência do desequilíbrio entre alta demanda energética e oferta insuficiente de macro e micronutrientes, independente da causa, altera a capacidade do organismo de se manter íntegro e plenamente funcional (RAHMAN; JAFRY; JEEJEEBHOY; NAGPAL *et al.*, 2016). Assim, uma vez que a doença progride, estabelece-se um ciclo vicioso no qual a IC contribui para o desenvolvimento da desnutrição, e a desnutrição contribui para a evolução da IC (AGRA BERMEJO; GONZÁLEZ FERREIRO; VARELA ROMÁN; GÓMEZ OTERO *et al.*, 2017) (Figura 3).

Figura 3. Ciclo vicioso entre desnutrição e insuficiência cardíaca. Adaptado de RM Agra Barmejo et al. 2017



5.3.1 RISCO NUTRICIONAL E PROGNOSTICO NA ICAD

Uma vez hospitalizado, o paciente com ICAD recebe diferentes formas de cuidado em saúde. Além do manejo médico, enfermeiros, fisioterapeutas e nutricionistas também realizam avaliações e intervenções terapêuticas. No caso da nutrição, a literatura mostra que a triagem de RN deve ser priorizada dentro

de 24h após a admissão hospitalar (THIBAUT; ABBASOGLU; IOANNOU; MEIJA *et al.*, 2021). Este processo auxilia a otimizar o manejo nutricional, especialmente para aqueles pacientes mais graves (HERSBERGER; DIETZ; BÜRGLER; BARGETZI *et al.*, 2021).

Fatores que contribuem para aumentar o RN de pacientes com ICAD são a presença de congestão, especialmente hepática e de alça intestinal, pois estas contribuem para disabsorção de nutrientes (SANDEK; BAUDITZ; SWIDSINSKI; BUHNER *et al.*, 2007), que acompanhados de níveis séricos de citocinas inflamatórias elevados podem impactar no apetite e IA (SANDEK; ANKER; VON HAEHLING, 2009). Além disso, a idade avançada associada ao trabalho pulmonar elevado, dispneia, fadiga e inatividade física contribuem para a elevação do gasto energético basal e redução da tolerância à IA, o que agrava o RN (SCHUETZ, 2015; SCHÜTZ; BALLY; STANGA; KELLER, 2014). Outros sintomas como náusea e disgeusia também podem ocorrer conforme a terapia medicamentosa.

Um dos desafios para a equipe de nutrição, entretanto, se dá na identificação do RN. Isso ocorre, pois, as ferramentas de triagem são compostas por marcadores cuja acurácia fica comprometida por quadros de congestão e inflamação, como peso, IMC, circunferência da panturrilha (CP) e níveis séricos de linfócitos ou albumina.

Quando identificado, o RN exerce influência importante sobre o prognóstico na IC. Em um ensaio clínico randomizado de larga escala com pacientes hospitalizados por ICAD, Hersberger *et al.*, demonstrou que o RN está fortemente associado a mortalidade 180 dias após a alta (HERSBERGER; DIETZ; BÜRGLER; BARGETZI *et al.*, 2021). Em comparação a pacientes sem RN, indivíduos com maior RN apresentaram 65% mais chance de óbito ao longo do seguimento. Adicionalmente, foi avaliada a associação entre os componentes da ferramenta de triagem utilizada (i.e., IMC, perda de peso não intencional, redução da ingestão alimentar, redução de apetite e severidade da doença) e mortalidade. O objetivo desta análise foi de compreender se algum item contribuía de maneira mais importante para o desfecho. Todos os itens apresentaram associação significativa com prognóstico, entretanto a IA insuficiente na semana anterior à internação foi o item que apresentou maior

força de associação com mortalidade (HERSBERGER; DIETZ; BÜRGLER; BARGETZI *et al.*, 2021). Além disso, 94,7% dos indivíduos que foram à óbito reportaram perda de apetite, o que reforça o importante papel da IA para esta população.

Embora a mortalidade seja o desfecho prognóstico de interesse maior, diversos estudos demonstraram que a readmissão hospitalar eleva significativamente o risco de óbito na IC e, portanto, também é um fator cuja avaliação é importante (CONSTANTINOU; PELLETIER-FLEURY; OLIÉ; GASTALDI-MÉNAGER *et al.*, 2021; GAO; YIN; XIA; WU *et al.*, 2021; LABROSCIANO; HORTON; AIR; TAVELLA *et al.*, 2021). Estudo recente avaliou o EN de pacientes hospitalizados por IC e sua associação com readmissão hospitalar (LIU; WANG; YAN; LIANG *et al.*, 2022). Dos 402 indivíduos avaliados, com idade mediana de 62 anos e nível de BNP de 5229 ng/L, 150 (37%) foram readmitidos ao longo do seguimento. Em análise multivariada de Cox, apenas o RN foi associado independentemente a maior risco de readmissão ($p=0.029$), com pacientes desnutridos apresentando 2 vezes mais risco de rehospitalização do que aqueles sem RN.

No ambiente hospitalar, escores e ferramentas de triagem de risco são formas rápidas e fáceis de identificar pacientes com RN ou desnutrição. Atualmente, existem ferramentas objetivas, que utilizam apenas parâmetros laboratoriais e antropométricos; e ferramentas multidimensionais, que avaliam tanto parâmetros objetivos quanto subjetivos. As últimas abordam, por exemplo, aspectos como redução da IA, perda de peso não intencional, estresse psicológico, capacidade funcional, entre outros (OSÓRIO; RIBEIRO; PARAHIBA; FORTE *et al.*, 2023).

A Mini Avaliação Nutricional Versão Reduzida (*Mini Nutritional Assessment Short Form* - MNA-SF) é um exemplo de ferramenta multidimensional. Esta engloba 6 itens que totalizam uma pontuação de 0 a 14 e 3 categorias de RN: (A) Desnutridos, 0-7 pontos; (B) Em risco de desnutrição, 8-11 pontos; e (C) Estado nutricional normal, 12-14 pontos. Uma vez identificado o RN, a avaliação nutricional completa é realizada com a versão estendida da MNA-SF, a Mini Avaliação Nutricional (*Mini Nutritional Assessment* - MNA). Esta

avalia de forma mais robusta o consumo alimentar, grupos alimentares, capacidade funcional e de autoalimentação, entre outros fatores.

Outras ferramentas como *Controlling Nutritional Status Index* (CONUT), *Nutritional Risk Index* (NRI), *Geriatric Nutritional Risk Index* (GNRI), *Prognostic Nutritional Index* (PNI), *Malnutrition Universal Screening Tool* (MUST) e critérios GLIM também são utilizadas na literatura. Em metanálise recente, entretanto, que avaliou o valor prognóstico de diversas ferramentas de triagem de RN em pacientes hospitalizados por ICAD, a MNA-SF foi a que demonstrou maior magnitude de associação com mortalidade por todas as causas, com risco relativo de 4,85 (IC95% 2-11,75) (OSÓRIO; RIBEIRO; PARAHIBA; FORTE *et al.*, 2023).

5.4. INGESTÃO ALIMENTAR E ICAD

Um dos itens que compõe a MNA-SF é IA. Esta avalia se houve alteração do consumo alimentar nos três meses anteriores à triagem: (1) Redução alimentar grave; (2) Redução alimentar moderada; (3) Sem redução. Fatores como congestão, polimedicação, fadiga, alteração de apetite e ambiente hospitalar contribuem para a redução do consumo alimentar frequentemente apresentada por pacientes hospitalizados por ICAD (ANKER; SHARMA, 2002; BRAUN; MARKS, 2010; SCHÜTZ; BALLY; STANGA; KELLER, 2014; VALENTOVA; VON HAEHLING; BAUDITZ; DOEHNER *et al.*, 2016).

O quadro de congestão pode levar à hipoperfusão entérica e consequente aumento da permeabilidade desse órgão. Endotoxinas, também conhecidas como lipopolissacarídeos (LPS), são bactérias Gram-negativas presentes no intestino que, uma vez mais permeável, conseguem entrar na corrente sanguínea e ativar uma cascata inflamatória (SANDEK; ANKER; VON HAEHLING, 2009). Marcadores inflamatórios como fator de necrose tumoral alfa (TNF- α) e interleucina 1 (IL-1), então, são liberados.

No que diz respeito a apetite e saciedade, o neuropeptídeo Y (NPY) estimula o apetite, enquanto a pró-opiomelanocortina (POMC) o inibe. Quando

em estado alimentado, sinais periféricos provenientes do intestino, fígado e tecido adiposo suprimem a liberação de NPY e reduzem o apetite. Outro fator que também interfere na liberação de NPY e na percepção de apetite é a liberação de TNF- α . Portanto, o estado inflamatório pode impactar na IA, especialmente em pacientes com ICAD (SANDEK; ANKER; VON HAEHLING, 2009). Ainda, náusea, saciedade precoce, fadiga secundária a esforço ventilatório e polimedicação estão frequentemente presentes e podem afetar a IA (BRAUN; MARKS, 2010; VALENTOVA; VON HAEHLING; BAUDITZ; DOEHNER *et al.*, 2016).

Apesar da importância da IA sobre o desenvolvimento da desnutrição e a associação significativa desta condição com pior prognóstico na ICAD, existem poucos estudos que avaliam sua associação com readmissão, mortalidade e progressão da IC em pacientes hospitalizados por descompensação da doença (BILGEN; CHEN; POGGI; WELLS *et al.*, 2020; KATANO; YANO; KOUZU; OHORI *et al.*, 2021; YAMAMOTO; KATO; YAKU; MORIMOTO *et al.*, 2022; YOSHIDA; SHOJI; SHIRAISHI; KAWANA *et al.*, 2020)

Em estudo recente, Yoshida *et. al.*, avaliaram a associação entre IA e prognóstico (desfecho combinado de readmissão e mortalidade) 1 ano após a alta em pacientes hospitalizados por ICAD. Foi analisado o consumo de 3 refeições (café da manhã, almoço e jantar) nas últimas 24h de internação. Dos 255 pacientes incluídos, com média de idade de 74 anos e IMC médio de 20,9 kg/m², 28,5% apresentaram o desfecho ao longo do seguimento. Desses, 38% tinham IA inadequada (HR 2.00; 95% CI 1.09 a 3.67; p=0.026)(YOSHIDA; SHOJI; SHIRAISHI; KAWANA *et al.*, 2020).

Katano *et. al.*, por sua vez, avaliou a IA e o RN de pacientes idosos hospitalizados por IC e sua associação com mortalidade por todas as causas. A maioria (92%) da amostra apresentou RN de acordo com a MNA-SF, sendo destes, 52% desnutridos. O consumo inadequado foi um preditor independente de mortalidade por todas as causas nesses pacientes (HR 1.67, 95% CI 1.06–2.63). Além disso, foi avaliada a ingestão energética diária dos pacientes e identificado que aqueles que consumiram entre 25 e 40 kcal/kg/dia apresentaram menor risco de mortalidade, sendo 31,5 kcal/kg/dia o aporte associado a menor taxa de evento (KATANO; YANO; KOUZU; OHORI *et al.*, 2021). Este trabalho

traz dados muito interessantes, pois sugere uma faixa de recomendação calórica para pacientes com ICAD (KATANO; YANO; KOUZU; OHORI *et al.*, 2021). Ainda, reitera como o consumo calórico dessa população é baixo, com aporte de aproximadamente 1400 kcal/dia, que dificilmente supre as necessidades de metabolismo basal, especialmente levando em consideração o contexto hipercatabólico desses pacientes.

A diretriz da Sociedade Europeia de Nutrição Clínica e Metabolismo (ESPEN) indica que o consumo adequado de energia e proteína é essencial para promover um envelhecimento saudável e longo (VOLKERT; BECK; CEDERHOLM; CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019). Para pacientes com ICAD, entretanto, não existem recomendações formais quanto ao aporte calórico-proteico ideal. Ademais, para além de recomendações de aporte, é preciso identificar se, uma vez ofertadas as refeições, a IA está adequada. Para isso, ferramentas precisas, confiáveis e de fácil aplicação são importantes.

Existem diversos métodos para avaliar consumo alimentar, tanto de forma quantitativa como qualitativa. Os mais comumente utilizados são o recordatório alimentar de 24h, registro alimentar de 3 dias e questionário de frequência alimentar (QFA) (BAILEY, 2021). Todos os métodos apresentam vantagens e limitações, e a escolha da ferramenta adequada depende do objetivo, do contexto e dos dados disponíveis em cada situação.

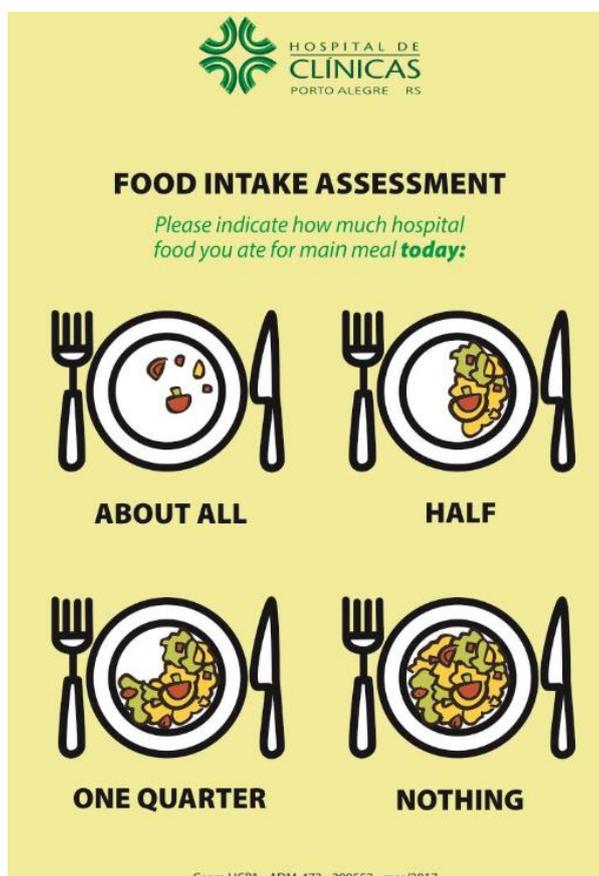
É importante enfatizar que tratando-se do contexto hospitalar, ferramentas como as citadas acima demandam um elevado tempo de aplicação, e podem tornar-se exaustivas para um paciente com ICAD. Nesse sentido, uma forma de avaliar a IA no ambiente hospitalar que vem sendo frequentemente utilizada é a escala visual.

A escala visual foi adaptada do projeto Nutrition Day (STREICHER; THEMESSEL-HUBER; SCHINDLER; SIEBER *et al.*, 2017) (HIESMAYR; SCHINDLER; PERNICKA; SCHUH *et al.*, 2009), que avalia o consumo alimentar na principal refeição do dia. A ferramenta consiste em uma imagem com o desenho de quatro pratos sendo classificados: consome tudo (100%), quase tudo (75%), metade (50%), um quarto (25%) ou nada (0). Este método demonstra boa correlação com o método da pesagem direta dos alimentos

(KAWASAKI; SAKAI; NISHIMURA; FUJIWARA *et al.*, 2016) e sua aplicabilidade no ambiente hospitalar já foi validada em pacientes com cirrose descompensada (SAUERESSIG; FERREIRA; GLASENAPP; DALL'ALBA, 2023).

Outra forma de avaliar a IA por escala visual é o julgamento direto do profissional sobre o prato do paciente ao final da refeição. Para isso, entretanto, é necessário que este esteja presente no momento da refeição, o que reduz a viabilidade clínica. Independente da forma de aplicação, a escala visual é um método não invasivo, de baixo custo, rápido, confiável e de fácil aplicação, que pode servir como uma alternativa importante no contexto hospitalar (Figura 4) (SAUERESSIG; FERREIRA; GLASENAPP; DALL'ALBA, 2023).

Figura 4. Ferramenta de avaliação da ingestão alimentar por escala visual. Adaptado de Saueressig et. al, 2023



Portanto, uma vez que a IA é um dos fatores que pode contribuir para o aumento do RN e desnutrição, e que esta associa-se independentemente a maior risco de readmissão e mortalidade em pacientes com ICAD, identificar inadequações de consumo alimentar de maneira precoce pode impactar

diretamente no prognóstico dessa população. Objetivos da hospitalização incluem não apenas melhora dos sintomas clínicos, mas também a avaliação e otimização da terapia de forma a considerar a trajetória da doença, a longo prazo, após a alta (HOLLENBERG; WARNER STEVENSON; AHMAD; AMIN *et al.*, 2019), e a IA está incluída neste contexto.

4. REFERÊNCIAS

ABRAHAM, W. T.; ADAMS, K. F.; FONAROW, G. C.; COSTANZO, M. R. *et al.* In-hospital mortality in patients with acute decompensated heart failure requiring intravenous vasoactive medications: an analysis from the Acute Decompensated Heart Failure National Registry (ADHERE). **J Am Coll Cardiol**, 46, n. 1, p. 57-64, Jul 05 2005.

ABRAHAM, W. T.; FONAROW, G. C.; ALBERT, N. M.; STOUGH, W. G. *et al.* Predictors of in-hospital mortality in patients hospitalized for heart failure: insights from the Organized Program to Initiate Lifesaving Treatment in Hospitalized Patients with Heart Failure (OPTIMIZE-HF). **J Am Coll Cardiol**, 52, n. 5, p. 347-356, Jul 29 2008.

AGARWAL, E.; FERGUSON, M.; BANKS, M.; BATTERHAM, M. *et al.* Malnutrition and poor food intake are associated with prolonged hospital stay, frequent readmissions, and greater in-hospital mortality: results from the Nutrition Care Day Survey 2010. **Clin Nutr**, 32, n. 5, p. 737-745, Oct 2013.

AGRA BERMEJO, R. M.; GONZÁLEZ FERREIRO, R.; VARELA ROMÁN, A.; GÓMEZ OTERO, I. *et al.* Nutritional status is related to heart failure severity and hospital readmissions in acute heart failure. **Int J Cardiol**, 230, p. 108-114, Mar 01 2017.

ANDREAE, C.; VAN DER WAL, M. H. L.; VAN VELDHUISEN, D. J.; YANG, B. *et al.* Changes in Appetite During the Heart Failure Trajectory and Association With Fatigue, Depressive Symptoms, and Quality of Life. **J Cardiovasc Nurs**, 36, n. 6, p. 539-545, 2021 Nov-Dec 01 2021.

ANKER, S. D.; PONIKOWSKI, P.; VARNEY, S.; CHUA, T. P. *et al.* Wasting as independent risk factor for mortality in chronic heart failure. **Lancet**, 349, n. 9058, p. 1050-1053, Apr 12 1997.

ANKER, S. D.; SHARMA, R. The syndrome of cardiac cachexia. **Int J Cardiol**, 85, n. 1, p. 51-66, Sep 2002.

ARRIGO, M.; JESSUP, M.; MULLENS, W.; REZA, N. *et al.* Acute heart failure. **Nat Rev Dis Primers**, 6, n. 1, p. 16, Mar 05 2020.

AZIZ, E. F.; JAVED, F.; PRATAP, B.; MUSAT, D. *et al.* Malnutrition as assessed by nutritional risk index is associated with worse outcome in patients admitted with acute decompensated heart failure: an ACAP-HF data analysis. **Heart Int**, 6, n. 1, p. e2, 2011.

BILGEN, F.; CHEN, P.; POGGI, A.; WELLS, J. *et al.* Insufficient Calorie Intake Worsens Post-Discharge Quality of Life and Increases Readmission Burden in Heart Failure. **JACC Heart Fail**, 8, n. 9, p. 756-764, 09 2020.

BOCCHI, E. A.; ARIAS, A.; VERDEJO, H.; DIEZ, M. *et al.* The reality of heart failure in Latin America. **J Am Coll Cardiol**, 62, n. 11, p. 949-958, Sep 10 2013.

BOFF BORGES, R.; SERPA AZAMBUJA, G.; CASTELLO BRANCO MANCUSO, A.; BIELEFELDT LEOTTI, V. *et al.* Power and Sample Size for Health Researchers: uma ferramenta para cálculo de tamanho amostral e poder do teste voltado a pesquisadores da área da saúde. **Clin & Bio Res**. 40: 247-253 p. 2020.

BOIXADER, S. Prognostic mortality value of the nutritional index (CONUT) in hospitalized patients for acute heart failure **Nutr. clín. diet. hosp**, Agenda de Saúde Sustentável para as Américas / ODS3 - Saúde e Bem-Estar, 36(4), p. 143-147, 2016.

BONILLA-PALOMAS, J. L.; GÁMEZ-LÓPEZ, A. L.; ANGUITA-SÁNCHEZ, M. P.; CASTILLO-DOMÍNGUEZ, J. C. *et al.* [Impact of malnutrition on long-term mortality in hospitalized patients with heart failure]. **Rev Esp Cardiol**, 64, n. 9, p. 752-758, Sep 2011.

BONILLA-PALOMAS, J. L.; GÁMEZ-LÓPEZ, A. L.; CASTILLO-DOMÍNGUEZ, J. C.; MORENO-CONDE, M. *et al.* Nutritional Intervention in Malnourished Hospitalized Patients with Heart Failure. **Arch Med Res**, 47, n. 7, p. 535-540, Oct 2016.

BOZKURT, B.; COATS, A.; TSUTSUI, H. Definition and Classification of Heart Failure: A Report of the Heart Failure Society of America, Heart Failure Association of the European Society of Cardiology, Japanese Heart Failure Society and Writing Committee of the Universal Definition of Heart Failure. **J Card Fail**. Published online March 1, 2021. doi:10.1016/j.cardfail.2021.01.022

BRAUN, T. P.; MARKS, D. L. Pathophysiology and treatment of inflammatory anorexia in chronic disease. **J Cachexia Sarcopenia Muscle**, 1, n. 2, p. 135-145, Dec 2010.

CHAPMAN, B.; DEVORE, A. D.; MENTZ, R. J.; METRA, M. Clinical profiles in acute heart failure: an urgent need for a new approach. **ESC Heart Fail**, 6, n. 3, p. 464-474, Jun 2019.

CHENG, Y. L.; SUNG, S. H.; CHENG, H. M.; HSU, P. F. *et al.* Prognostic Nutritional Index and the Risk of Mortality in Patients With Acute Heart Failure. **J Am Heart Assoc**, 6, n. 6, Jun 25 2017.

CHUMLEA, W. C.; ROCHE, A. F.; STEINBAUGH, M. L. Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age. **J Am Geriatr Soc**, 33, n. 2, p. 116-120, Feb 1985.

COLLABORATORS, G. D. A. I. I. A. P. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. **Lancet**, 392, n. 10159, p. 1789-1858, Nov 10 2018.

CONSTANTINOU, P.; PELLETIER-FLEURY, N.; OLIÉ, V.; GASTALDI-MÉNAGER, C. *et al.* Patient stratification for risk of readmission due to heart failure by using nationwide administrative data. **J Card Fail**, 27, n. 3, p. 266-276, Mar 2021.

CRUZ-JENTOFT, A. J.; BAHAT, G.; BAUER, J.; BOIRIE, Y. *et al.* Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. **Age Ageing**, 48, n. 1, p. 16-31, Jan 01 2019.

DRIGGIN, E.; COHEN, L. P.; GALLAGHER, D.; KARMALLY, W. *et al.* Nutrition Assessment and Dietary Interventions in Heart Failure: JACC Review Topic of the Week. **J Am Coll Cardiol**, 79, n. 16, p. 1623-1635, Apr 26 2022.

FLEMING, L. M.; GAVIN, M.; PIATKOWSKI, G.; CHANG, J. D. *et al.* Derivation and validation of a 30-day heart failure readmission model. **Am J Cardiol**, 114, n. 9, p. 1379-1382, Nov 01 2014.

G. MICHAEL FELKER, M. F. Chapter 26 - Acute Decompensated Heart Failure, **Cardiology Secrets: Elsevier**: 233-240 p. 2018.

GAO, S.; YIN, G.; XIA, Q.; WU, G. *et al.* Development and Validation of a Nomogram to Predict the 180-Day Readmission Risk for Chronic Heart Failure: A Multicenter Prospective Study. **Front Cardiovasc Med**, 8, p. 731730, 2021.

GOMES, F.; BAUMGARTNER, A.; BOUNOURE, L.; BALLY, M. *et al.* Association of Nutritional Support With Clinical Outcomes Among Medical Inpatients Who Are Malnourished or at Nutritional Risk: An Updated Systematic Review and Meta-analysis. **JAMA Netw Open**, 2, n. 11, p. e1915138, Nov 01 2019.

GROSSNIKLAUS, D. A.; O'BRIEN, M. C.; CLARK, P. C.; DUNBAR, S. B. Nutrient intake in heart failure patients. **J Cardiovasc Nurs**, 23, n. 4, p. 357-363, Jul-Aug 2008.

HERSBERGER, L.; DIETZ, A.; BÜRGLER, H.; BARGETZI, A. *et al.* Individualized Nutritional Support for Hospitalized Patients With Chronic Heart Failure. **J Am Coll Cardiol**, 77, n. 18, p. 2307-2319, May 11 2021.

HIESMAYR, M.; SCHINDLER, K.; PERNICKA, E.; SCHUH, C. *et al.* Decreased food intake is a risk factor for mortality in hospitalised patients: the NutritionDay survey 2006. **Clin Nutr**, 28, n. 5, p. 484-491, Oct 2009.

HOLLENBERG, S. M.; WARNER STEVENSON, L.; AHMAD, T.; AMIN, V. J. *et al.* 2019 ACC Expert Consensus Decision Pathway on Risk Assessment, Management, and Clinical Trajectory of Patients Hospitalized With Heart Failure: A Report of the American College of Cardiology Solution Set Oversight Committee. **J Am Coll Cardiol**, 74, n. 15, p. 1966-2011, Oct 15 2019.

HOTTA, K.; TANIGUCHI, R.; NAKAYAMA, H.; YAMAGUCHI, F. *et al.* The Effects of an Oral Nutritional Supplement with Whey Peptides and Branched-Chain Amino Acids for Cardiac Rehabilitation of Patients with Chronic Heart Failure. **Int Heart J**, 62, n. 6, p. 1342-1347, Nov 30 2021.

IWAKAMI, N.; NAGAI, T.; FURUKAWA, T. A.; SUGANO, Y. *et al.* Prognostic value of malnutrition assessed by Controlling Nutritional Status score for long-term mortality in patients with acute heart failure. **Int J Cardiol**, 230, p. 529-536, Mar 01 2017.

KATANO, S.; YANO, T.; KOUZU, H.; OHORI, K. *et al.* Energy intake during hospital stay predicts all-cause mortality after discharge independently of nutritional status in elderly heart failure patients. **Clin Res Cardiol**, 110, n. 8, p. 1202-1220, Aug 2021.

KAWASAKI, Y.; SAKAI, M.; NISHIMURA, K.; FUJIWARA, K. *et al.* Criterion validity of the visual estimation method for determining patients' meal intake in a community hospital. **Clin Nutr**, 35, n. 6, p. 1543-1549, Dec 2016.

LA ROVERE, M. T.; MAESTRI, R.; OLMETTI, F.; PAGANINI, V. *et al.* Additional predictive value of nutritional status in the prognostic assessment of heart failure patients. **Nutr Metab Cardiovasc Dis**, 27, n. 3, p. 274-280, Mar 2017.

LABROSCIANO, C.; HORTON, D.; AIR, T.; TAVELLA, R. *et al.* Frequency, trends and institutional variation in 30-day all-cause mortality and unplanned readmissions following hospitalisation for heart failure in Australia and New Zealand. **Eur J Heart Fail**, 23, n. 1, p. 31-40, Jan 2021.

LIN, H.; ZHANG, H.; LIN, Z.; LI, X. *et al.* Review of nutritional screening and assessment tools and clinical outcomes in heart failure. **Heart Fail Rev**, 21, n. 5, p. 549-565, 09 2016.

LIU, J.; WANG, J.; YAN, Z.; LIANG, Q. *et al.* Prevalence and impact of malnutrition on readmission among hospitalized patients with heart failure in China. **ESC Heart Fail**, 9, n. 6, p. 4271-4279, Dec 2022.

MARTIN, S. S.; ADAY, A. W.; ALMARZOOQ, Z. I.; ANDERSON, C. A. M. *et al.* 2024 Heart Disease and Stroke Statistics: A Report of US and Global Data From the American Heart Association. **Circulation**, Jan 24 2024.

MARTÍN-SÁNCHEZ, F. J.; CUESTA TRIANA, F.; ROSSELLO, X.; PARDO GARCÍA, R. *et al.* Effect of risk of malnutrition on 30-day mortality among older patients with acute heart failure in Emergency Departments. **Eur J Intern Med**, 65, p. 69-77, Jul 2019.

MCDONAGH, T. A.; METRA, M.; ADAMO, M.; GARDNER, R. S. *et al.* 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. **Eur Heart J**, 42, n. 36, p. 3599-3726, 09 21 2021.

MCKEE, P. A.; CASTELLI, W. P.; MCNAMARA, P. M.; KANNEL, W. B. The natural history of congestive heart failure: the Framingham study. **N Engl J Med**, 285, n. 26, p. 1441-1446, Dec 23 1971.

MCMURRAY, J. J.; ADAMOPOULOS, S.; ANKER, S. D.; AURICCHIO, A. *et al.* ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012: The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2012 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. **Eur Heart J**, 33, n. 14, p. 1787-1847, Jul 2012.

MESQUITA, E. T.; CRUZ, L. N.; MARIANO, B. M.; JORGE, A. J. Post-Hospital Syndrome: A New Challenge in Cardiovascular Practice. **Arq Bras Cardiol**, 105, n. 5, p. 540-544, Nov 2015.

MESQUITA, E. T.; JORGE, A. J. L.; RABELO, L. M.; SOUZA, C. V. Entendendo a hospitalização em pacientes com insuficiência cardíaca. **Int J of Cardiovasc Sci**, 30, p. 81-90, 2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, B. **DATASUS: mortalidade, pela Categoria CID-**

10: I50 Insuf cardíaca – Brasil. 2019. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/obt10uf.def>.

MIRÓ, Ò.; ROSSELLO, X.; GIL, V.; MARTÍN-SÁNCHEZ, F. J. *et al.* Predicting 30-Day Mortality for Patients With Acute Heart Failure in the Emergency

Department: A Cohort Study. **Ann Intern Med**, 167, n. 10, p. 698-705, Nov 21 2017.

NISHI, I.; SEO, Y.; HAMADA-HARIMURA, Y.; SATO, K. *et al.* Utility of Nutritional Screening in Predicting Short-Term Prognosis of Heart Failure Patients. **Int Heart J**, 59, n. 2, p. 354-360, Mar 30 2018.

NJOROGE, J. N.; TEERLINK, J. R. Pathophysiology and Therapeutic Approaches to Acute Decompensated Heart Failure. **Circ Res**, 128, n. 10, p. 1468-1486, May 14 2021.

NORMAN, K.; STOBÄUS, N.; GONZALEZ, M. C.; SCHULZKE, J. D. *et al.* Hand grip strength: outcome predictor and marker of nutritional status. **Clin Nutr**, 30, n. 2, p. 135-142, Apr 2011.

OSÓRIO, A. F.; RIBEIRO, É.; PARAHIBA, S. M.; FORTE, G. C. *et al.* Prognostic value of nutritional screening tools in hospitalized patients with decompensated heart failure: A systematic review and meta-analysis. **Nutr Res**, 120, p. 1-19, Sep 30 2023.

RAHMAN, A.; JAFRY, S.; JEEJEEBHOY, K.; NAGPAL, A. D. *et al.* Malnutrition and Cachexia in Heart Failure. **JPEN J Parenter Enteral Nutr**, 40, n. 4, p. 475-486, 05 2016.

RAME, J. E.; SHEFFIELD, M. A.; DRIES, D. L.; GARDNER, E. B. *et al.* Outcomes after emergency department discharge with a primary diagnosis of heart failure. **Am Heart J**, 142, n. 4, p. 714-719, Oct 2001.

RICH, J. D.; BURNS, J.; FREED, B. H.; MAURER, M. S. *et al.* Meta-Analysis Global Group in Chronic (MAGGIC) Heart Failure Risk Score: Validation of a Simple Tool for the Prediction of Morbidity and Mortality in Heart Failure With Preserved Ejection Fraction. **J Am Heart Assoc**, 7, n. 20, p. e009594, Oct 16 2018.

ROHDE, L. E. P. Diretriz brasileira de insuficiência cardíaca crônica e aguda. **Arq Bras Cardiol** 111: 436-539 p. 2018.

RUIZ, A. J.; BUITRAGO, G.; RODRÍGUEZ, N.; GÓMEZ, G. *et al.* Clinical and economic outcomes associated with malnutrition in hospitalized patients. **Clin Nutr**, 38, n. 3, p. 1310-1316, Jun 2019.

SADIQ, A. M.; CHAMBA, N. G.; SHAO, E. R.; TEMU, G. A. Clinical Characteristics and Factors Associated with Heart Failure Readmission at a

Tertiary Hospital in North-Eastern Tanzania. **Cardiol Res Pract**, 2020, p. 2562593, 2020.

SANDEK, A.; ANKER, S. D.; VON HAEHLING, S. The gut and intestinal bacteria in chronic heart failure. **Curr Drug Metab**, 10, n. 1, p. 22-28, Jan 2009.

SANDEK, A.; BAUDITZ, J.; SWIDSINSKI, A.; BUHNER, S. *et al.* Altered intestinal function in patients with chronic heart failure. **J Am Coll Cardiol**, 50, n. 16, p. 1561-1569, Oct 16 2007.

SAUERESSIG, C.; FERREIRA, P. K.; GLASENAPP, J. H.; DALL'ALBA, V. Food Intake Visual Scale-A practical tool for assessing the dietary intake of hospitalized patients with decompensated cirrhosis. **Nutr Clin Pract**, 38, n. 1, p. 187-198, Feb 2023.

SAVARESE, G.; BECHER, P. M.; LUND, L. H.; SEFEROVIC, P. *et al.* Global burden of heart failure: a comprehensive and updated review of epidemiology. **Cardiovasc Res**, 118, n. 17, p. 3272-3287, Jan 18 2023.

SCHUETZ, P. "Eat your lunch!" - controversies in the nutrition of the acutely, non-critically ill medical inpatient. **Swiss Med Wkly**, 145, p. w14132, 2015.

SCHÜTZ, P.; BALLY, M.; STANGA, Z.; KELLER, U. Loss of appetite in acutely ill medical inpatients: physiological response or therapeutic target? **Swiss Med Wkly**, 144, p. w13957, 2014.

SHIRAKABE, A.; HATA, N.; KOBAYASHI, N.; OKAZAKI, H. *et al.* The prognostic impact of malnutrition in patients with severely decompensated acute heart failure, as assessed using the Prognostic Nutritional Index (PNI) and Controlling Nutritional Status (CONUT) score. **Heart Vessels**, 33, n. 2, p. 134-144, Feb 2018.

SIMPSON, J.; JHUND, P. S.; LUND, L. H.; PADMANABHAN, S. *et al.* Prognostic Models Derived in PARADIGM-HF and Validated in ATMOSPHERE and the Swedish Heart Failure Registry to Predict Mortality and Morbidity in Chronic Heart Failure. **JAMA Cardiol**, 5, n. 4, p. 432-441, Apr 01 2020.

STORROW, A. B.; JENKINS, C. A.; SELF, W. H.; ALEXANDER, P. T. *et al.* The burden of acute heart failure on U.S. emergency departments. **JACC Heart Fail**, 2, n. 3, p. 269-277, Jun 2014.

STREICHER, M.; THEMESSEL-HUBER, M.; SCHINDLER, K.; SIEBER, C. C. *et al.* nutritionDay in Nursing Homes-The Association of Nutritional Intake and Nutritional Interventions With 6-Month Mortality in Malnourished Residents. **J Am Med Dir Assoc**, 18, n. 2, p. 162-168, Feb 01 2017.

SUMMERS, R. L.; AMSTERDAM, E. Pathophysiology of acute decompensated heart failure. **Heart Fail Clin**, 5, n. 1, p. 9-17, v, Jan 2009.

THIBAUT, R.; ABBASOGLU, O.; IOANNOU, E.; MEIJA, L. *et al.* ESPEN guideline on hospital nutrition. **Clin Nutr**, 40, n. 12, p. 5684-5709, Dec 2021.

VALENTOVA, M.; VON HAEHLING, S.; BAUDITZ, J.; DOEHNER, W. *et al.* Intestinal congestion and right ventricular dysfunction: a link with appetite loss, inflammation, and cachexia in chronic heart failure. **Eur Heart J**, 37, n. 21, p. 1684-1691, Jun 01 2016.

VELLAS, B.; GUIGOZ, Y.; GARRY, P. J.; NOURHASHEMI, F. *et al.* The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. **Nutrition**, 15, n. 2, p. 116-122, Feb 1999.

VEST, A. R.; CHAN, M.; DESWAL, A.; GIVERTZ, M. M. *et al.* Nutrition, Obesity, and Cachexia in Patients With Heart Failure: A Consensus Statement from the Heart Failure Society of America Scientific Statements Committee. **J Card Fail**, 25, n. 5, p. 380-400, May 2019.

VOLKERT, D.; BECK, A. M.; CEDERHOLM, T.; CRUZ-JENTOFT, A. *et al.* ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics. **Clin Nutr**, 38, n. 1, p. 10-47, Feb 2019.

WANG, C. S.; FITZGERALD, J. M.; SCHULZER, M.; MAK, E. *et al.* Does this dyspneic patient in the emergency department have congestive heart failure? **JAMA**, 294, n. 15, p. 1944-1956, Oct 19 2005.

WAWRZEŃCZYK, A.; ANASZEWICZ, M.; BUDZYŃSKI, J. Clinical significance of nutritional status in patients with chronic heart failure-a systematic review. **Heart Fail Rev**, 24, n. 5, p. 671-700, 09 2019.

YAMAMOTO, E.; KATO, T.; YAKU, H.; MORIMOTO, T. *et al.* Appetite loss at discharge from acute decompensated heart failure: Observation from KCHF registry. **PLoS One**, 17, n. 5, p. e0267327, 2022.

YOSHIDA, T.; SHOJI, S.; SHIRAISHI, Y.; KAWANA, M. *et al.* Hospital meal intake in acute heart failure patients and its association with long-term outcomes. **Open Heart**, 7, n. 1, 05 2020.

ZHANG, Y.; ZHANG, J.; NI, W.; YUAN, X. *et al.* Sarcopenia in heart failure: a systematic review and meta-analysis. **ESC Heart Fail**, 8, n. 2, p. 1007-1017, Apr 2021.

5. ARTIGO ORIGINAL EM INGLÊS

Submissão: Journal of Parenteral and Enteral Nutrition (JPEN)

6. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A associação entre risco nutricional e/ou desnutrição e pior prognóstico clínico na ICAD é vastamente demonstrada na literatura. Nosso estudo reitera esses achados, uma vez que pacientes hospitalizados com risco nutricional apresentaram maior risco de reinternação em comparação àqueles com estado nutricional normal. Assim como pacientes com ingestão alimentar inadequada no dia da alta hospitalar demonstraram maior risco de mortalidade em 180 dias.

Logo, investigar fatores que contribuem para a piora do estado nutricional é essencial. A incapacidade de atingir as necessidades energético-proteicas através da ingestão alimentar é um dos fatores que pode impactar diretamente no risco nutricional e, conseqüentemente, no prognóstico desses pacientes. A avaliação correta e o monitoramento do consumo alimentar e do risco nutricional é de suma importância na ICAD, especialmente considerando que a ingestão alimentar é passível de otimização com estratégias como suplementação via oral, alteração de consistência de dieta, maior fracionamento das refeições, entre outras.