

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

CAROLINA DE ALMEIDA

**VALIDADE DA FORÇA DE PREENSÃO PALMAR COMO INDICADOR DO
ESTADO NUTRICIONAL EM PACIENTES COM CÂNCER
HOSPITALIZADOS**

**VIÇOSA – MINAS GERAIS
2021**

CAROLINA DE ALMEIDA

**VALIDADE DA FORÇA DE PREENSÃO PALMAR COMO INDICADOR DO
ESTADO NUTRICIONAL EM PACIENTES COM CÂNCER
HOSPITALIZADOS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição, para obtenção do título de Magister Scientiae.

Orientadora: Carla de Oliveira Barbosa Rosa

Coorientadoras: Solange Silveira Pereira
Carolina Araújo dos Santos

**VIÇOSA – MINAS GERAIS
2021**

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Campus Viçosa**

T

A447v
2021 Almeida, Carolina de, 1992-
Validade da força de prensão palmar como indicador do
estado nutricional em pacientes com câncer hospitalizados /
Carolina de Almeida. – Viçosa, MG, 2021.
155 f. : il. ; 29 cm.

Inclui anexos.

Inclui apêndice.

Orientador: Carla de Oliveira Barbosa Rosa.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Neoplasias. 2. Pacientes hospitalizados. 3. Desnutrição.
4. Sarcopenia. 5. Força muscular. 6. Estudo de validação .
I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Nutrição e
Saúde. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição.
II. Título.

CDD 22. ed. 616.994

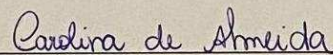
CAROLINA DE ALMEIDA

**VALIDADE DA FORÇA DE PREENSÃO PALMAR COMO INDICADOR DO
ESTADO NUTRICIONAL EM PACIENTES COM CÂNCER
HOSPITALIZADOS**

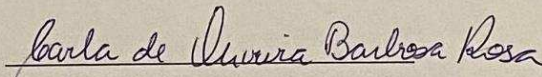
Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 19 de fevereiro de 2021.

Assentimento:



Carolina de Almeida
Autora



Dra. Carla de Oliveira Barbosa Rosa
Orientadora

DEDICATÓRIA

Dedico esse estudo a todos os pacientes com câncer, especialmente os que cederam seus dados para que essa pesquisa pudesse ser desenvolvida. Espero, de alguma forma, contribuir para que avanços nessa área possam trazer mais qualidade de vida para essas pessoas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais e amigos, pelo apoio e incentivo.

A minha orientadora Carla, por me confiar esse projeto.

As minhas Coorientadoras, Solange, que me acolheu desde a graduação, por todo cuidado, apoio, gentileza e atenção, e, Carol, por me receber de forma tão carinhosa e por todo suporte todas as vezes que precisei.

A Maria Paula, pela ajuda na coleta de dados.

As nutricionistas Cris e Bruna, e as colegas de mestrado Luíza Possa e Nélia Pinheiro, pela atenção e disponibilidade.

Ao Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais e ao LifeCenter por me permitirem coletar os dados necessários para condução dessa pesquisa.

Aos pacientes e familiares, pela confiança.

Aos membros da banca examinadora, Leidjaira Juvanol Lopes e Flávia Xavier Valente que aceitaram participar desse momento importante em minha vida, pelas contribuições e sugestões fundamentais para melhorias nesse estudo.

Aos membros suplentes, pela disponibilidade em aceitar o convite e por lerem o trabalho.

Aos professores e técnicos do Departamento de Nutrição e Saúde da Universidade Federal de Viçosa, por todo conhecimento compartilhado.

A Universidade Federal de Viçosa por todas as oportunidades de crescimento pessoal e profissional.

Esse estudo foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Muito obrigada!

RESUMO

ALMEIDA, Carolina de, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2021. **Validade da Força de Preensão Palmar como indicador do estado nutricional em pacientes com câncer hospitalizados.** Orientadora: Carla de Oliveira Barbosa Rosa. Coorientadoras: Solange Silveira Pereira e Carolina Araújo dos Santos.

A Força de Preensão Palmar (FPP) tem sido utilizada como indicador nutricional, mas poucos estudos verificaram sua validade para esse propósito em pacientes com câncer hospitalizados. Desse modo, o objetivo desse estudo foi analisar a validade de critério concorrente e preditiva da FPP, como indicador do estado nutricional e preditor de desfechos em saúde, em pacientes com câncer hospitalizados em tratamento quimioterápico e/ou radioterápico. Para a revisão sistemática de literatura a respeito da acurácia diagnóstica da FPP como indicador do estado nutricional na prática clínica, utilizou-se as recomendações do Meta-analyses of Observational Studies in Epidemiology (Moose). Dois autores pesquisaram independentemente nas bases de dados Scopus, Embase, PubMed e Web of Science. Os estudos originais dessa dissertação possuíam delineamento longitudinal e foram realizados com indivíduos com câncer, com idade ≥ 20 anos, de ambos os sexos, internados para tratamento oncológico em um hospital particular ou público de Belo Horizonte – Minas Gerais. Todos os dados necessários às análises foram coletados de prontuário eletrônico entre os anos de 2018 a 2020. A análise da validade de critério concorrente foi realizada pela determinação da sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo (VPP) e valor preditivo negativo (VPN) da FPP, para a detecção de risco nutricional/desnutrição, obtida a partir da avaliação objetiva e subjetiva. A validação de critério preditiva foi avaliada pelo cálculo dos mesmos parâmetros em relação ao maior tempo de internação e ao óbito. Foram adotados como pontos de corte para a classificação da baixa FPP e diagnóstico de sarcopenia os parâmetros propostos pelo European Working Group on Sarcopenia in Older People – (EWGSOP 2). O nível de significância estatística adotado para todas as análises foi $\alpha = 0,05$. Foram incluídos na revisão sistemática 22 artigos publicados entre os anos 2000 a 2020. Os melhores resultados de acurácia para a FPP possuíam valores de sensibilidade que variaram de 0,670 a 0,915. Participaram dos artigos originais 220 pacientes. A análise de validade de critério concorrente e preditiva da baixa FPP e da classificação da sarcopenia possuíam maiores valores de especificidade, em relação à sensibilidade, para

a maioria dos parâmetros avaliados. Os melhores pontos de corte propostos para a FPP (33 kg para homens e 15 kg para mulheres) foram escolhidos quando a Avaliação Global Subjetiva Produzida Pelo Próprio Paciente (AGS-PPP) foi utilizada como referência para a construção da curva ROC, observando-se um incremento na sensibilidade quando comparado às sugestões do EWGSOP-2. Além disso, a prevalência de sarcopenia secundária nesses indivíduos foi de 15,0% no baseline, com aumento na frequência para 23,3% em 1 mês de hospitalização. Desse modo, A FPP é uma ferramenta promissora para prever o estado nutricional na prática clínica. Destaca-se que aspectos como os relacionados a aferição dessa medida ainda precisam ser padronizados entre os pesquisadores a fim de obter resultados mais consistentes. O aumento na sensibilidade para os pontos de corte propostos por essa pesquisa em comparação aos valores obtidos quando se classificou a FPP segundo critérios do EWGSOP 2 sugerem a necessidade da utilização de valores de referência direcionados à população a que o método se destina. Ademais, houve aumento na frequência de sarcopenia secundária ao longo da internação.

Palavras-chave: Neoplasias. Pacientes Hospitalizados. Desnutrição. Sarcopenia. Força Muscular. Estudo de Validação.

ABSTRACT

ALMEIDA, Carolina de, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, February, 2021. **Validity of the Handgrip Strength as an indicator of the nutritional status in hospitalized cancer patients.** Adviser: Carla de Oliveira Barbosa Rosa. Co-advisers: Solange Silveira Pereira and Carolina Araújo dos Santos.

The Handgrip strength (HGS) has been used as a nutritional indicator, but few studies have verified its validity for this purpose in hospitalized cancer patients. Thus, the objective of this study was to analyze the validity of a concurrent and predictive criterion for HGS, as an indicator of nutritional status and a predictor of health outcomes, in cancer hospitalized chemotherapy and / or radiotherapy patients. For the systematic review of the literature regarding the diagnostic accuracy of HGS as an indicator of nutritional status in clinical practice, the recommendations of the Meta-analyzes of Observational Studies in Epidemiology (Moose) were used. Two authors independently searched the Scopus, Embase, PubMed and Web of Science databases. The original studies of this dissertation had a longitudinal design and were carried out with individuals with cancer, aged ≥ 20 years, of both sexes, admitted for cancer treatment in a private or public hospital in Belo Horizonte - Minas Gerais. All data necessary for the analyzes were collected from electronic medical records between the years 2018 to 2020. The analysis of the validity of the concurrent criterion was performed by determining the sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV) and negative predictive value (NPV) of the HGS, for the detection of nutritional risk / malnutrition, obtained from the objective and subjective evaluation. The validation of predictive criteria was assessed by calculating the same parameters in relation to the length of hospital stay and death. The parameters proposed by the European Working Group on Sarcopenia in Older People - (EWGSOP 2) were adopted as cut-off points for the classification of low HGS and diagnosis of sarcopenia. The level of statistical significance adopted for all analyzes was $\alpha = 0.05$. Twenty-two articles published between 2000 and 2020 were included in the systematic review. The best accuracy results for HGS had sensitivity values that ranged from 0.670 to 0.915. In turn, 220 patients participated in the original articles. The validity analysis of the concurrent and predictive criteria of the low HGS and the classification of sarcopenia had higher values of specificity, in relation to the sensitivity, for most of the evaluated parameters. The best cutoff points proposed for the HGS (33 kg for men and 15 kg for

women) were chosen when the Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) was used as a reference for the construction of the ROC curve, observing an increase in sensitivity when compared to the suggestions of the EWGSOP-2. In addition, the prevalence of secondary sarcopenia in these individuals was 15.0% at baseline, with an increase in frequency to 23.3% in 1 month of hospitalization. Thus, HGS is a promising tool to predict nutritional status in clinical practice. It is noteworthy that aspects such as those related to the measurement of this measure still need to be standardized among researchers in order to obtain more consistent results. The increase in sensitivity for the cutoff points proposed by this research in comparison to the values obtained when the HGS was classified according to EWGSOP 2 criteria suggests the need to use reference values directed to the population for which the method is intended. In addition, there was an increase in the frequency of secondary sarcopenia throughout hospitalization.

Keywords: Neoplasms. Inpatients. Malnutrition. Sarcopenia. Muscle Strength. Validation Study.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1.	Fatores que contribuem para o aparecimento da sarcopenia em pacientes com câncer.	22
Quadro 1.	Cálculo do tamanho amostral.	33
Quadro 2.	Classificação do estado nutricional.	35
Quadro 3.	Peso a ser descontado de acordo com o grau de edema e local acometido.	35
Quadro 4.	Estimativa do peso segundo a altura do joelho (AJ) e perímetro do braço (PB).	36
Quadro 5.	Estimativa de altura por equações recomendadas para adultos (18 a 59 anos).	36
Quadro 6.	Estimativa de altura por equações recomendadas para idosos (60 a 90 anos)	37
Quadro 7.	Pontos de corte para classificação do IMC em adultos.	37
Quadro 8.	Pontos de corte para classificação do IMC em idosos.	37
Quadro 9.	Percentis de referência para o perímetro do braço.	38
Quadro 10.	Equação de adequação do perímetro do braço.	38
Quadro 11.	Classificação do estado nutricional segundo adequação do perímetro do braço.	39
Quadro 12.	Instrumentos e pontos de corte adotados para diagnóstico de sarcopenia.	40
 Artigo 1.		
Figura 1.	Fluxograma dos procedimentos de busca na literatura e seleção dos estudos.	65
Figura 2.	Variações metodológicas para medir a Força de Preensão Palmar nos estudos incluídos.	66
Figura 3.	Análise de risco de viés.	66
 Artigo 3.		
Figura 1.	Fluxograma de avaliações dos participantes do estudo. Belo Horizonte – MG, 2018.	116

Quadro 1.	Instrumentos e pontos de corte adotados para diagnóstico de sarcopenia.	119
Figura 2.	Curvas de Sobrevivência (Kaplan-Meier) para os pacientes com câncer internados, com e sem provável sarcopenia, e, com e sem sarcopenia. Belo Horizonte –Minas Gerais, 2018.	125

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Definição clínica de sarcopenia e valores de ponto de corte para a Força de Preensão Palmar, segundo grupos de pesquisa.	23
-----------	--	----

Artigo 1.

Tabela 1.	Componentes do acrônimo PECOS para elaboração das questões de pesquisa.	54
Tabela 2.	Características gerais dos estudos.	67
Tabela 3.	Resultados principais.	69

Artigo 2.

Tabela 1.	Características gerais dos pacientes. Belo Horizonte –Minas Gerais, 2018.	103
Tabela 2.	Validação concorrente e preditiva da baixa Força de Preensão Palmar. Belo Horizonte –Minas Gerais, 2018.	105
Tabela 3.	Validação concorrente e preditiva da classificação da sarcopenia. Belo Horizonte –Minas Gerais, 2018.	106
Tabela 4.	Pontos de corte para a Força de Preensão Palmar segundo o sexo. Belo Horizonte –Minas Gerais, 2018.	107
Tabela 5.	Material Suplementar 1: Pontos de corte para a Força de Preensão Palmar, segundo sexo e grupo etário. Belo Horizonte –Minas Gerais, 2018.	108

Artigo 3.

Tabela 1.	Variáveis demográficas, clínicas e do estado nutricional, segundo a presença de sarcopenia. Belo Horizonte –Minas Gerais, 2018.	121
Tabela 2.	Alterações na Força de Preensão Palmar e no Perímetro da Panturrilha no decorrer da hospitalização, do baseline para aos 15 dias. Belo Horizonte –Minas Gerais, 2018.	123
Tabela 3.	Alterações na Força de Preensão Palmar e no Perímetro da Panturrilha no decorrer da hospitalização, do baseline para aos 30 dias. Belo Horizonte –Minas Gerais, 2018.	123

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGS	Avaliação Global Subjetiva
AGS-PPP	Avaliação Global Subjetiva Produzida pelo Próprio Paciente
AICR	American Institute for Cancer Research
AJ	Altura do joelho
ASPEN	American Society for Parenteral and Enteral Nutrition
AUC	Area Under Curve
AVE	Acidente Vascular Encefálico
AWGS	Asian Working Group for Sarcopenia
CA	Câncer
CID-10	Classificação Internacional de Doenças, 10ª revisão
CMB	Circunferência Muscular do Braço
DCT	Dobra Cutânea Tricipital
DM	Diabetes Mellitus
DMS	Dialysis Malnutrition Score
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
DP	Desvio Padrão
E	Especificidade
EWGSOP	European Working Group on Sarcopenia in Older People
FNIH	The Foundation for the National Institutes of Health Biomarkers Consortium
FPP	Força de Preensão Palmar
GLIM	Global Leadership Initiative on Malnutrition
HAS	Hipertensão Arterial
HEAL	Health, Eating, Activity and Lifestyle Study
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
HR	Hazard Ratio
IARC	International Agency for Research on Cancer
IC 95%	Intervalo de confiança de 95%
IMC	Índice de Massa Corporal
INCA	Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva
IIQ	Intervalo Interquartil

IL-1	Interleucina 1
IL-6	Interleucina 6
LMF	Lipid-Mobilising Factor
MAN	Mini Avaliação Nutricional
MCC	Massa Celular Corporal
MESH	Medical Subject Headings
MST	Malnutrition Screening Tool
MIS	Malnutrition-Inflammation Score
MOOSE	Meta-analyses of Observational Studies in Epidemiology
N	Tamanho amostral
NI	Não Informado
NRS-2002	Nutritional Risk Screening
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
OR	Odds Ratio
PB	Perímetro do Braço
PCR	Proteína C Reativa
PIF	Proteolysis-Inducing Factor
PP	Perímetro da Panturrilha
PROSPERO	International Prospective Register of Systematic Reviews
ROC	Receiver Operating Characteristic
S	Sensibilidade
SIG	Special Interest Group
SNST	Simple Nutrition Screening Tool
TNF	Fator de Necrose Tumoral
VPP	Valor Preditivo Positivo
VPN	Valor Preditivo Negativo
WCRF	World Cancer Research Fund International

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	16
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	18
2.1. Definição, fatores causais e epidemiologia do câncer	18
2.2. Alterações multifatoriais: a desnutrição no paciente com câncer	19
2.2.1. Sarcopenia.....	20
2.3. Métodos de avaliação do estado nutricional em pacientes com câncer	25
2.4. Força de Preensão Palmar	26
2.5. Perímetro da panturrilha.....	26
2.6. Validação.....	27
2.6.1. Validade de critério.....	28
3. JUSTIFICATIVA	30
4. OBJETIVOS.....	31
4.1. Objetivo Geral.....	31
4.2. Objetivos Específicos.....	31
5. METODOLOGIA.....	32
5.1. Revisão Sistemática	32
5.2. Delineamento, participantes e local do estudo	32
5.3. Coleta de dados e aspectos éticos.....	33
5.3.1. Ferramentas utilizadas para a classificação do estado nutricional.....	34
5.3.2. Antropometria:.....	35
5.3.3. Força de Preensão Palmar	39
5.3.4. Diagnóstico de provável sarcopenia e sarcopenia	39
5.4. Análise dos dados.....	40
6. REFERÊNCIAS	42
7. RESULTADOS E DISCUSSÃO	51
7.1. Artigo 1. Acurácia diagnóstica da Força de Preensão Palmar como indicador do estado nutricional na prática clínica: Uma Revisão Sistemática.....	52
7.2. Artigo 2. Força de Preensão Palmar como indicador do estado nutricional em pacientes com câncer hospitalizados: Validade de critério concorrente e preditiva... 92	
7.3. Artigo 3. Sarcopenia secundária e modificações na força e na massa muscular em pacientes com câncer durante a hospitalização	113
8. LIMITAÇÕES E PONTOS FORTES DO ESTUDO	132
9. CONCLUSÕES GERAIS	133
10. ANEXOS	134

10.1.	Anexo 1: Parecer Combustanciado do CEP 1	134
10.2.	Anexo 2: Parecer Combustanciado do CEP 2	140
10.3.	Anexo 3: Nutritional Risk Screening (NRS-2002)	144
10.4.	Anexo 4: Avaliação Global Subjetiva Produzida Pelo Próprio Paciente (AGS-PPP)	145
10.5.	Anexo 5: Avaliação Global Subjetiva (AGS)	147
10.6.	Anexo 6: Mini Avaliação Nutricional (MAN)	148
11.	APÊNDICE.....	149
11.1.	Apêndice 1: Estratégia de pesquisa na literatura	149

1. INTRODUÇÃO

Pacientes com câncer frequentemente encontram-se desnutridos (SILVA et al., 2015). Segundo dados do Inquérito Brasileiro de Nutrição Oncológica, 45,1% dos pacientes com câncer internados e avaliados em 45 instituições do país, apresentaram desnutrição moderada ou grave (INCA, 2013). No contexto oncológico, a desnutrição está relacionada a infecções (FUKUDA et al., 2015), diminuição da qualidade de vida (POLAŃSKI et al., 2017) e maior risco de mortalidade (YILMAZ et al., 2020).

O declínio da massa muscular, acompanhado de função muscular reduzida (menor desempenho físico e/ou baixa força muscular), são aspectos da desnutrição associada ao câncer (FEARON et al., 2011; CHEN et al., 2014; ORDAN et al., 2018; CEDERHOLM et al., 2019). Nesse sentido, Norman et al., (2011), verificaram que a força muscular reage mais rápido à falta de nutrição adequada do que a massa magra e corporal, portanto, esse parâmetro pode ser empregado para detectar e monitorar alterações no estado nutricional.

A American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) recomenda o uso da Força de Preensão Palmar (FPP) para determinar o declínio funcional, propondo que o valor diminuído para esse parâmetro seja um dos critérios para diagnosticar a desnutrição (WHITE et al., 2012). A avaliação da função muscular usando a FPP é igualmente recomendada como medida de suporte pelo consenso da Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM): em situações em que é impossível avaliar a massa muscular, a força muscular destaca-se como um substituto adequado (CEDERHOLM et al., 2019).

A FPP reflete a força máxima derivada da contração combinada dos músculos das mãos (MITSIONIS et al., 2009). Além de fácil, barata e simples (FREDERIKSEN et al., 2006), a aferição da FPP, utilizando o dinamômetro manual, é considerada uma medida rotineiramente viável em pacientes com câncer (ORDAN et al., 2018), devendo ser um dos parâmetros utilizados para avaliação do estado nutricional nesses indivíduos (INCA, 2015).

Os parâmetros nutricionais utilizados na avaliação de pacientes com câncer devem ser sensíveis e específicos o suficiente para indicar o grau de desnutrição durante a doença (NITENBERG; RAYNARD, 2000). Assim, o método deve ser válido, ou seja, representar as características que de fato se pretende medir (MARTINS, 2006).

Desse modo, devido à relevância da FPP na prática clínica, torna-se necessário analisar sua validade para ser utilizada em pacientes com neoplasias. Ao nosso conhecimento, são inexistentes na literatura pesquisas que se propuseram a verificar a validade de critério concorrente e preditiva da FPP, enquanto indicador do estado nutricional, em pacientes com câncer hospitalizados em tratamento quimioterápico e/ou radioterápico.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Definição, fatores causais e epidemiologia do câncer

Câncer é o nome dado a mais de 100 doenças que possuem como característica a multiplicação celular descontrolada, capaz de invadir tecidos e outros órgãos (INCA, 2020). O processo é desencadeado por mutações nos genes, que prejudicam as funções das células, resultando em tumores malignos (WORLD CANCER RESEARCH FUND / AMERICAN INSTITUTE FOR CANCER RESEARCH, 2018).

Cerca de 80 a 90% dos casos de câncer são causados por fatores externos, ou seja, relacionados ao ambiente e a hábitos de vida (INCA, 2020). A alimentação inadequada, rica em produtos processados e ultraprocessados e reduzida em alimentos in natura e/ou minimamente processados, o sedentarismo, o hábito de fumar, o consumo de álcool, a exposição a substâncias químicas e a radiação são comportamentos associados ao maior risco de desenvolver câncer (WCRF/AICR, 2018). Por outro lado, apenas 5 a 10% dos casos de neoplasias resultam de genes herdados (NATIONAL CANCER INSTITUTE, 2017). Desse modo, a formação de câncer devido a causas internas (fatores hormonais, étnicos, condições imunológicas, mutações genéticas e hereditariedade) é menos frequente (INCA, 2020).

Em 2018, dados da Agência Internacional de Pesquisa sobre Câncer, representando 185 países, revelaram que 18,1 milhões de pessoas foram diagnosticadas com câncer e 9,6 milhões morreram devido à doença (INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER, 2018). São esperados, segundo o mesmo órgão, em 2040, aproximadamente 29,5 milhões de casos mundialmente. O número de mortes pode chegar a 16 milhões nesse ano (INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER, 2018).

Para o Brasil, conforme estimativas do INCA (2019), para cada ano entre 2020-2022, ocorrerão 625 mil novos casos de neoplasias (450 mil, excluindo o câncer de pele não melanoma). O câncer de pele não melanoma será o mais incidente (177 mil), seguido pelos cânceres de mama e próstata (66 mil cada), cólon e reto (41 mil), pulmão (30 mil) e estômago (21 mil) (INCA, 2019). Nos homens, os cânceres mais frequentes serão próstata (29,2%), colorretal (9,1%), pulmão (7,9%), estômago (5,9%) e cavidade oral (5,0%) (INCA, 2019). Nas mulheres, os cânceres de mama (29,7%), colorretal (9,2%), colo do útero (7,4%), pulmão (5,6%) e tireoide (5,4%) serão os principais (INCA, 2019).

O câncer de pele não melanoma representará 27,1% de todos os casos de câncer em homens e 29,5% em mulheres (INCA, 2019).

2.2. Alterações multifatoriais: a desnutrição no paciente com câncer

A ASPEN definiu a desnutrição no adulto como “estado nutricional agudo, subagudo ou crônico, no qual uma combinação de vários graus de supernutrição ou desnutrição, com ou sem atividade inflamatória, resulta em alterações na composição corporal e diminuição da capacidade funcional” (SOETERS et al., 2008; ROBINSON et al., 2018, p.6). Em casos em que a desnutrição está relacionada a doenças crônicas, como no câncer, a inflamação é crônica e de grau leve a moderado (ROBINSON et al., 2018).

A prevalência de desnutrição em pacientes com câncer varia de aproximadamente 19% a mais de 80% (FUKUDA et al., 2015; PLANAS et al., 2016; SANZ et al., 2019; MENDES et al., 2020). Fatores como o estágio e o local do tumor influenciam sua gravidade e frequência (HÉBUTERNE et al., 2014). Marshall et al., (2019) indicaram que os tumores mais associados à desnutrição em seu estudo foram o câncer gastrointestinal superior (61%), cabeça e pescoço (40%), pulmão (37%), neoplasia hematológica (34%), colorretal (33%) e ginecológico (30%). Muscaritoli et al., (2017) destacaram que a desnutrição foi significativamente elevada em pacientes em estágio IV da doença e no câncer gastroesofágico (14,3%), pancreático (9,5%), de cabeça e pescoço (9,1%) e no de pulmão (4,7%).

Ao contrário da desnutrição em outros contextos, no câncer ocorrem modificações metabólicas devido à interação tumor- hospedeiro (CORONHA; CAMILO; RAVASCO, 2011). O tumor está associado ao aumento de citocinas pró-inflamatórias, como o Fator de Necrose Tumoral (TNF), Interleucina-6 (IL-6) e Interleucina-1 (IL-1) e maior produção hepática de proteína C reativa (PCR), que contribuem para um estado catabólico (CUTSEM; ARENDS, 2005). As células tumorais produzem também substâncias como o Proteolysis-Inducing Factor (PIF) e o Lipid-Mobilising Factor (LMF), que aumentam a mobilização proteica e de tecido adiposo, respectivamente (TISDALE, 2009).

Por meio de vias neuro-hormonais, o tumor altera, ainda, o controle da saciedade, contribuindo para o aparecimento de anorexia e alterações no paladar (INCA, 2013). A nível local, pode provocar odinofagia, disfagia, saciedade precoce, má absorção e obstrução física à passagem dos alimentos (CUTSEM; ARENDS, 2005). Associado a esses fatores, o tratamento antineoplásico também é gerador de sintomas de impacto

nutricional, contribuído para menor ingestão alimentar (BOLTONG et al., 2014; TURCOTT et al., 2016).

Desse modo, instala-se um quadro de desnutrição, com rápida e considerável deterioração da massa e função muscular (PETERSON; MOZER, 2017), o que constitui um dos principais fatores de risco para a sarcopenia (LANDI et al., 2019). A desnutrição e a sarcopenia são comuns no ambiente hospitalar e podem se sobrepor (LANDI et al., 2019). Em oncologia, a sarcopenia é uma marca da síndrome da caquexia do câncer (FEARON et al., 2011). Assim, a detecção precoce de desnutrição, por meio de ferramenta de avaliação do estado nutricional adequada, é necessária a fim de melhorar o prognóstico do paciente, por meio de terapia nutricional (ARENDS, et al., 2017; SCHUETZ et al., 2019).

2.2.1. Sarcopenia

O termo sarcopenia é derivado das palavras gregas sarx (carne) e penia (pobreza) (ROSENBERG, 1989; ROSENBERG, 1997) e caracteriza-se pelo declínio da força muscular somada à baixa quantidade ou qualidade muscular (CRUZ-JENTOFT et al., 2019). Embora a sarcopenia seja principalmente uma condição comum em idosos, também pode estar associada a doenças crônicas, incluindo o câncer, sendo conhecida nesse caso como sarcopenia secundária (CRUZ-JENTOFT et al., 2019).

O músculo é o responsável pela reserva de proteínas do corpo (MUSCARITOLI et al., 2010). Durante situações de estresse metabólico e inflamação, como no câncer, a proteína muscular é rapidamente mobilizada para fornecer os aminoácidos necessários à manutenção das funções vitais do organismo (TISDALE, 2009; SCHUTZ, 2011). A reposição prejudicada dessa reserva, devido a ingestão e/ou absorção deficiente de alimentos contribui para a perda de músculo e função (BOLTONG et al., 2014; TURCOTT et al., 2016). Aliado a esses fatores, a redução da atividade física, muito frequente em indivíduos com câncer (MIDTGAARD et al., 2009), se soma para o aparecimento da sarcopenia (CRUZ-JENTOFT et al., 2010) (Figura 1).

A definição clínica e os critérios de diagnóstico para a sarcopenia são variáveis (Tabela 1). Grupos de pesquisa de diferentes continentes tem proposto conceitos e pontos de corte para ferramentas que podem ser capazes de identificar a sarcopenia de acordo com a sua população característica (Tabela 1). O estudo mais utilizado recentemente é o proposto pelo European Working Group on Sarcopenia in Older People – (EWGSOP 2)

(CRUZ-JENTOFT et al., 2019), que adota a FPP como ferramenta primordial para identificação de sarcopenia (Tabela 1). A falta de uma definição única e aceita universalmente por todos os pesquisadores pode contribuir para variações/erros no diagnóstico e atrasos no tratamento para a sarcopenia.

Dessa maneira, a prevalência de sarcopenia em pacientes com câncer varia significativamente, dependendo do tipo de câncer e do estágio da doença, bem como das ferramentas que a medem e dos pontos de corte adotados para sua classificação (VILLASEÑOR et al., 2012; SILVA et al., 2019). O estudo Health, Eating, Activity and Lifestyle (HEAL), utilizando medidas da massa magra apendicular, relatou frequência de sarcopenia em 16% dos 471 pacientes com câncer de mama (estágios I-IIIa) (VILLASEÑOR et al., 2012). Em outro estudo que incluiu 334 pacientes com câncer em cuidados paliativos, a frequência de sarcopenia variou de 27% a 65% (SILVA et al., 2019). Nesse estudo adotou-se os pontos de corte para a FPP de acordo com o European Working Group on Sarcopenia in Older People (CRUZ-JENTOFT et al., 2010) e três medidas para avaliar a massa muscular: massa muscular esquelética apendicular, área muscular do braço e perímetro da panturrilha (PP) (SILVA et al., 2019).

Entre pacientes com neoplasias malignas, a sarcopenia associa-se a níveis de fadiga mais altos e funcionamento físico e vitalidade diminuídos (MORISHITA et al., 2012). Além disso, pacientes com câncer e sarcopênicos são propensos a efeitos tóxicos durante a quimioterapia, exigindo reduções de dose ou atrasos no tratamento (GÖKYER et al., 2019).

Figura 1. Fatores que contribuem para o aparecimento da sarcopenia em pacientes com câncer.

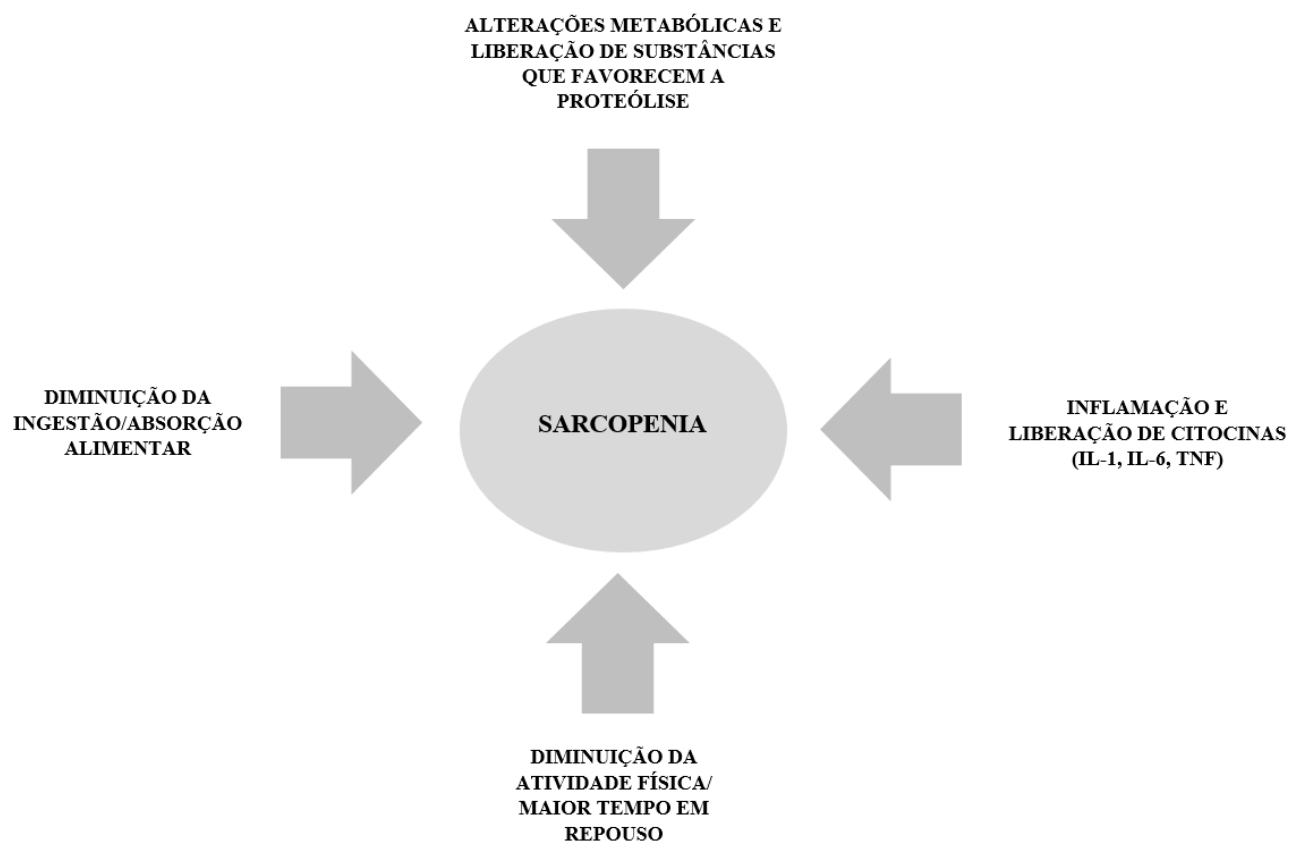


Tabela 1. Definição clínica de sarcopenia e valores de ponto de corte para a Força de Preensão Palmar, segundo grupos de pesquisa.

Autor (es), ano (Grupo de pesquisa)	Definição	Pontos de corte para baixa Força de Preensão Palmar (FPP)
CRUZ-JENTOFT et al., 2010 (European Working Group on Sarcopenia in Older People - EWGSOP 1)	Pré-sarcopenia: baixa massa muscular Sarcopenia: baixa massa muscular + baixa força muscular ou baixo desempenho físico Sarcopenia grave: baixa massa muscular + baixa força muscular + baixo desempenho físico	Homens <30 kg e mulheres <20 kg
MUSCARITOLI et al., 2010 (Special Interest Group - SIG)	Sarcopenia: baixa massa muscular + baixa velocidade de marcha (pode ser substituído por outro teste de funcionalidade)	-
FIELDING et al., 2011 (International Working Group on Sarcopenia)	Sarcopenia: perda de massa e função do músculo esquelético	-
MORLEY et al., 2011 (An International Consensus)	Sarcopenia: perda de massa muscular Sarcopenia com dificuldade de locomoção: perda muscular cuja velocidade de caminhada é igual ou inferior a 1 m / s ou que caminha menos de 400 m durante uma caminhada de 6 minutos.	-
CHEN et al., 2014 (Asian Working Group for Sarcopenia - AWGS 1)	Sarcopenia: baixa massa muscular + baixa força muscular e / ou desempenho físico	Homens <26 kg e mulheres <18 kg
STUDENSKI et al., 2014 (The Foundation for the National Institutes of Health Biomarkers Consortium - FNIH)	Sarcopenia: baixa massa magra e "fraqueza"	Homens <26 kg e mulheres <16 kg

CHEN et al., 2016 (Asian Working Group for Sarcopenia - AWGS 2)	Sarcopenia: perda de massa muscular esquelética + diminuição da força muscular e / ou desempenho físico	Sugerem que a força muscular deve ser estratificada pelo Índice de Massa Corporal: Homens IMC <22,1: 25,0 kg 22,1 - 24,3: 26,5 kg 24,4 – 26,3: 26,4 kg >26,3: 27,2 kg Mulheres com IMC: <22,3: 14,6 kg 22,3 – 24,2: 16,1 kg 24,3 – 26,8: 16,5 kg >26,8: 16,4 kg
CRUZ-JENTOFT et al., 2019 (European Working Group on Sarcopenia in Older People - EWGSOP 2)	Provável sarcopenia: baixa força muscular Sarcopenia: baixa força muscular + baixa quantidade ou qualidade muscular Sarcopenia grave: baixa força muscular + baixa quantidade ou qualidade muscular + baixo desempenho físico	Homens < 27 kg e mulheres < 16 kg
CHEN et al., 2020 (Asian Working Group for Sarcopenia - AWGS 3)	Provável sarcopenia: baixa força muscular ou baixo desempenho físico Sarcopenia: perda de massa muscular + baixa força muscular e / ou baixo desempenho físico Sarcopenia grave: baixa massa muscular + baixa força muscular + baixo desempenho físico	Homens <28 kg e mulheres <18 kg

2.3.Métodos de avaliação do estado nutricional em pacientes com câncer

Existem diversos métodos de avaliação do estado nutricional (MUELLER et al., 2011). A The Oncology Nutrition Dietetic Practice Group of the American Dietetic Association (BAUER; CAPRA; FERGUSON, 2002) e a ASPEN (HUHMANN; AUGUST, 2008) recomendam a Avaliação Global Subjetiva Produzida pelo Próprio Paciente (AGS-PPP) para avaliar pacientes com câncer. Essa ferramenta foi idealizada e validada especificamente para esses indivíduos (OTTERY, 1996; GONZALEZ et al., 2010).

De acordo com o Consenso Nacional de Nutrição Oncológica (INCA, 2015; INCA, 2016), as ferramentas que podem ser utilizadas para avaliar o estado nutricional do paciente adulto com câncer são a Avaliação Global Subjetiva (AGS) ou a AGS-PPP. Para os idosos, ainda pode ser adotada a Mini Avaliação Nutricional (MAN) (INCA, 2016). Também devem fazer parte da avaliação nutricional desses pacientes outros parâmetros, como a anamnese nutricional, o exame físico, os dados laboratoriais e a capacidade funcional por meio da dinamometria (INCA, 2015; INCA, 2016).

Medidas de funcionalidade, como a FPP, são capazes de se relacionar a desfechos clínicos e a perda de massa magra (NORMAN et al., 2011). Quando iniciada a terapia nutricional, melhorias na capacidade funcional podem ser percebidas antes da restauração muscular, propriamente (LOBO; ALLISON, 2000). Os testes funcionais podem, portanto, ser a medida mais relevante das alterações de curto prazo no estado nutricional e de resposta ao tratamento (NORMAN et al., 2011).

A FPP ganhou notoriedade como indicador do estado nutricional, pois além de rápida, prática e não invasiva, não exige grande habilidade por parte dos aplicadores (FREDERIKSEN et al., 2006; NORMAN et al., 2011). Barata et al., (2017) ao analisarem pacientes com câncer de pulmão, destacaram correlação significativa entre o estado nutricional avaliado pela AGS-PPP e a FPP. A FPP foi menor em pacientes com desnutrição moderada a grave, quando comparada a pacientes nutridos (BARATA et al., 2017).

Em outro estudo, Contreras-Bolívar et al., (2019), ao utilizar a FPP em pacientes com câncer, relataram prevalência de 80% de desnutrição, quando utilizada a dinamometria para determinar a perda de massa muscular (FPP como um dos parâmetros dos critérios GLIM). Esse valor foi próximo ao verificado quando se utilizou apenas a

AGS para diagnóstico de desnutrição nesses indivíduos (81,6%) (CONTRERAS-BOLÍVAR et al., 2019).

2.4. Força de Preensão Palmar

A força muscular pode ser medida por meio da FPP, com o uso de um dinamômetro manual (CRUZ-JENTOFT et al., 2019). O termo força muscular faz referência à habilidade de um grupo de músculos, ou de um determinado músculo em específico, em produzir ou resistir a uma força (SCHLÜSSEL; ANJOS; KAC, 2008). Desse modo, a FPP é uma medida de força isométrica, ou seja, ao empregar uma força em um objeto imóvel, o músculo se contrai, permanecendo sob tensão por um curto período, com pouca modificação em seu comprimento (SCHLÜSSEL; ANJOS; KAC, 2008).

Nesse sentido, diversos tipos de dinamômetros manuais estão disponíveis, e podem ser classificados em quatro categorias: hidráulicos, pneumáticos, mecânicos e os que funcionam por células de carga (SCHLÜSSEL; ANJOS; KAC, 2008). Da mesma forma, diferentes metodologias de aferição para essa medida são adotadas pelos pesquisadores, sendo inexistente uma forma consensual na literatura atual (FIGUEIREDO et al., 2000; ALVARES-DA-SILVA; SILVEIRA, 2005; SILVA et al., 2011).

Na prática clínica essa ferramenta tem sido investigada para avaliação de pacientes em diferentes contextos (FLOOD et al., 2014; ZHANG et al., 2017; ABDULAN et al., 2020). Estudos demonstraram que a FPP é uma ferramenta útil como preditor de mortalidade (XAVIER et al., 2017), tempo de internação (KUMAR et al., 2013), qualidade de vida (KANG; LIM; PARK, 2018) e custos de hospitalização (GUERRA et al., 2015). Especificamente no câncer, a FPP esteve relacionada à identificação de estágios da caquexia (OZORIO; BARÃO; FORONES, 2017; VIGANO et al., 2017), mortalidade (ZHUANG et al., 2020) e a características biológicas, funcionais e de qualidade de vida dos pacientes (KILGOUR et al., 2013).

2.5. Perímetro da panturrilha

Diversas ferramentas podem ser utilizadas para medir a massa muscular esquelética, incluindo a ressonância magnética (RM) (JANSSEN et al., 2000; ABE;

KEARNS; FUKUNAGA, 2003), biomedância bioelétrica (BIA) (MIYATANI et al., 2001), absorciometria de raios-X de dupla energia (DXA) (ROLLAND et al., 2003) e a tomografia computadorizada (TC) (AMINI et al., 2019). Na prática clínica, no entanto, esses instrumentos podem não estar disponíveis, sendo o perímetro da panturrilha (PP) um método prático e viável para aferir a massa muscular (CRUZ-JENTOFT et al., 2019).

Kawakami et al., (2020), demonstraram que o PP está positivamente correlacionado com a massa muscular medida por BIA e DXA, independentemente da idade e obesidade, tornando-se um marcador substituto simples e preciso da massa muscular. Nesse sentido, um baixo PP, foi fator de risco significativo para a readmissão hospitalar em 30 dias, aumentando o risco de readmissão em quase 4 vezes em pacientes internados na enfermaria de clínica médica de um hospital geral brasileiro (REAL et al., 2018). Baixo PP também pôde prever risco de mortalidade em uma coorte de pacientes com câncer (SOUSA et al., 2020). Os resultados com esses indivíduos sugeriram o uso do PP como uma medida antropométrica para rastrear aqueles participantes em risco de morte, que poderiam ter melhor prognóstico com cuidados direcionados (SOUSA et al., 2020).

Além disso, a incorporação do PP na triagem de sarcopenia realizada por meio do questionário SARC-F, (SARC -CalF), aumentou significativamente, de 29,5 e 33,3% para 60,7 e 66,7%, a sensibilidade e a precisão diagnóstica do SARC-F em idosos da comunidade (YANG et al., 2018). A combinação do PP com SARC-F (SARC-CalF) também melhorou significativamente a sensibilidade e a precisão diagnóstica do SARC-F para o rastreamento de sarcopenia em pacientes com câncer (FU et al., 2020). Além da triagem, a combinação de um baixo PP com a força muscular reduzida, é o parâmetro para diagnóstico da sarcopenia (CRUZ-JENTOFT et al., 2019), o que demonstra a necessidade de se estudar e incorporar o PP à prática clínica e ao contexto oncológico.

2.6. Validação

A acurácia das medidas de avaliação dos pacientes deve-se à confiabilidade e validade dos instrumentos utilizados (SALMOND, 2008). A confiabilidade é a capacidade de replicação consistente dos resultados, enquanto a validade se refere a representações precisas das características que de fato se pretende medir (MARTINS, 2006).

A validade inclui muitos aspectos, entre eles, a validade de construto, conteúdo e critério (ELIA; STRATTON, 2011). Por validade de construto, entende-se que é a extensão em que um determinado conjunto de variáveis realmente representa o construto a ser medido (MARTINS, 2006). A validade do conteúdo determina se os itens elaborados para investigar um construto, fornecem uma amostra representativa e adequada de todos os itens que podem medir o construto de interesse (KIMBERLIN; WINTERSTEIN, 2008).

Por sua vez, a validade de critério consiste na avaliação da relação entre um instrumento e outras medidas de desempenho (KESZEI; NOVAK; STREINER, 2010), constituindo o foco desse estudo.

2.6.1. Validade de critério

A validade de critério compara o resultado da avaliação do estado nutricional, obtido pelo método que se pretende validar com uma medida considerada o “padrão-ouro” (ROACH, 2006). Se a ferramenta possuir desempenho adequado, há concordância entre as duas avaliações, refletido por um alto nível desse tipo de validade (JONES, 2004). A principal desvantagem da validade de critério, é que nem sempre se tem estabelecido um teste “padrão-ouro” para a condição em estudo (ROACH, 2006).

Duas vertentes da validade de critério são conhecidas: a validade concorrente e a validade preditiva (KIMBERLIN; WINTERSTEIN, 2008). Quando um teste prediz um evento avaliado no mesmo momento, tem-se a validade concorrente (BOLARINWA, 2015). Dessa maneira, o instrumento e o critério (outras medidas de desempenho) são aplicados em um mesmo momento (RAYMUNDO, 2009).

Por outro lado, a validade preditiva é típica de situações em que uma ferramenta é comparada a um critério que é medido posteriormente (RAYMUNDO, 2009; BOLARINWA, 2015). Assim, um teste é aplicado e seus resultados são comparados com um desfecho (critério) futuro, teoricamente esperado (RAYMUNDO, 2009; BOLARINWA, 2015).

Hu et al., 2018 realizaram um estudo com 11.314 pacientes com câncer hospitalizados. Ao testar a FPP para identificar a desnutrição grave de acordo com a AGS-PPP (estágio C) esses pesquisadores obtiveram pontos de corte para a FPP que variaram de 14,0 kg (mulheres idosas) à 30,0 kg (homens adultos), no entanto com valor diagnóstico baixo (AUC 0,590 – 0,660, sensibilidade 61,8 – 78,1 e especificidade 35,1 –

57,3) (HU et al., 2018). Por outro lado, Mendes et al., (2020), ao avaliar 76 pacientes com câncer em diversos tipos de tratamento antineoplásico, indicaram que um ponto de corte de 32,5 kg para a FPP, para toda a amostra de pacientes, apresentava alta sensibilidade (90,5%) e boa especificidade (61,5%) adotando-se a AGS-PPP como referência.

3. JUSTIFICATIVA

A FPP é uma das ferramentas recomendadas para avaliar a força muscular. Ela é rápida de ser aferida, barata, simples e capaz de se correlacionar com a força em outros compartimentos do corpo, como medidas de força de braços e pernas. Além disso, a FPP pode indicar a necessidade de intervenção nutricional precoce, pois a força muscular responde mais rápido à falta de nutrição adequada do que a massa muscular e corporal, antes de alterações em outros parâmetros do estado nutricional. No consenso mais atual de sarcopenia do European Working Group on Sarcopenia in Older People, a redução da força muscular tornou-se um parâmetro primário, ultrapassando o papel da aferição da massa muscular, constituindo-se como medida mais confiável de funcionalidade. Em pacientes com câncer, a força muscular reduzida está associada à fadiga, complicações pós-operatórias e mortalidade. Desse modo, a avaliação da validade de métodos que permitam medir a força muscular, como a FPP, é necessária para que se verifique sua utilidade como indicador nutricional e sua aplicabilidade na prática clínica. Ao nosso conhecimento são inexistentes na literatura trabalhos que se propuseram a analisar, de forma conjunta, a validade de critério concorrente e preditiva da FPP, como indicador do estado nutricional, em pacientes com câncer hospitalizados em tratamento quimioterápico e/ou radioterápico.

4. OBJETIVOS

4.1.Objetivo Geral

- Analisar a validade de critério concorrente e preditiva da Força de Preensão Palmar (FPP) como indicador do estado nutricional e preditor de desfechos em saúde, em pacientes com câncer hospitalizados em tratamento quimioterápico e/ou radioterápico.

4.2.Objetivos Específicos

- Realizar uma Revisão Sistemática de literatura científica a respeito da acurácia da FPP na prática clínica como indicador do estado nutricional;
- Realizar a validação de critério concorrente e preditiva da FPP isolada e combinada com o perímetro da panturrilha;
- Propor pontos de corte para a FPP, segundo o sexo;
- Determinar a prevalência de sarcopenia secundária;
- Analisar as modificações na força e massa muscular no decorrer da internação.

5. METODOLOGIA

5.1.Revisão Sistemática

A revisão sistemática foi baseada nas recomendações do Meta-analyses of Observational Studies in Epidemiology (Moose) (STROUP et al., 2000). A pesquisa na literatura foi realizada em agosto de 2020, nas bases de dados Scopus, Embase, PubMed e Web of Science utilizando descritores e seus entre-termos Medical Subject Headings (MESH): “Hand Strength” AND “Nutritional Status” AND Inpatients OR Outpatients AND “ROC Curve” OR Sensitivity OR Specificity OR “Predictive Value of Tests” (Apêndice 1). Não foram feitas restrições quanto a data de publicação dos artigos e apenas a língua inglesa foi utilizada nas buscas.

Os critérios de inclusão foram: artigos originais, que utilizaram a FPP para triagem/avaliação nutricional de pacientes hospitalizados ou atendidos em ambulatorios, que se propuseram avaliar a acurácia diagnóstica dessa ferramenta como indicador do estado nutricional. Foram excluídos estudos in vitro, com animais, crianças e adolescentes, além de cartas ao editor, comentários, relatos de casos, dissertações, teses e resumos de congressos.

Os estudos foram selecionados independentemente por dois pesquisadores. Inicialmente os artigos duplicados foram excluídos. Posteriormente, foi feita a leitura do título e do resumo dos artigos. Os artigos selecionados passaram para a fase de leitura completa. As divergências nas etapas para seleção dos estudos foram discutidas e resolvidas por consenso entre os pesquisadores.

Para a análise do risco de viés, foi utilizado o Checklist for Diagnostic Test Accuracy Studies (WHITING et al., 2011; CAMPBELL et al., 2015) composto por 10 itens. Dois pesquisadores, independentemente, avaliaram os estudos classificando-os da seguinte forma: alto risco de viés o estudo que recebeu até 49% de respostas “sim”, moderado, quando atingiu 50% a 69% de pontuação “sim” e baixo, quando atingiu mais de 70% de pontuação “sim” (SILVA et al., 2020).

5.2.Delineamento, participantes e local do estudo

Esse estudo possui delineamento longitudinal e foi realizado com indivíduos com diagnóstico confirmado de câncer. Foram incluídos pacientes de ambos os sexos, idade

≥20 anos, que estavam internados em um hospital público ou um hospital particular da cidade de Belo Horizonte – MG para tratamento antineoplásico com quimioterapia e/ou radioterapia. Não houve restrições quanto a localização do tumor e o estágio da doença. Foram excluídos os pacientes que possuíam algum dado ausente ou incompleto no prontuário.

O tamanho amostral foi definido segundo a recomendação de Jones (2004) para estudos de validação de ferramentas de triagem e avaliação nutricional (Quadro 1). Foi considerada uma prevalência de desfecho (desnutrição) de 82,9% (MENDES et al., 2020), sensibilidade de 90,5% (MENDES et al., 2020), erro tolerado de 5% e nível de confiança de 95%. O número mínimo de pacientes para esse estudo foi estimado em 160 indivíduos.

Quadro 1. Cálculo do tamanho amostral.

$$NA = \frac{1,96^2 S (100 - S)}{E1^2} = \frac{1,96^2 * 90,5(100 - 90,5)}{5^2} = 132,11$$

$$N = \frac{100NA}{P} = \frac{100 * 132,11}{82,9} = 159,36$$

NA = número de desnutridos

S = sensibilidade

E1 = erro padrão

N = tamanho amostral

P = prevalência do desfecho

Fonte: Jones et al., (2004).

5.3. Coleta de dados e aspectos éticos

A avaliação dos pacientes foi realizada por nutricionistas capacitados e treinados. Após a avaliação, os pesquisadores responsáveis por conduzir esse estudo realizaram a coleta dos dados clínicos, nutricionais e sociodemográficos dos participantes em prontuários eletrônicos. A avaliação dos pacientes e a coleta dos dados foram realizadas no período de fevereiro de 2018 a março de 2020.

Esse estudo é parte integrante dos projetos: “Avaliação dos parâmetros clínicos, nutricionais e bioquímicos de indivíduos adultos e idosos internados na oncologia,

hematologia e transplante de um hospital público de Belo Horizonte – MG” e “Avaliação dos parâmetros clínicos, nutricionais e bioquímicos de indivíduos adultos e idosos internados para tratamento oncológico e hematológico de um hospital terciário particular de Belo Horizonte – MG”. O número de aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (UFV) (Anexo 1) é nº: 2.760.901/ CAAE: 90996418.2.0000.5153 e pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) (Anexo 2) é nº: 2.466.173/ CAAE: 81971618.6.0000.5126.

5.3.1. Ferramentas utilizadas para a classificação do estado nutricional

O risco nutricional foi identificado por meio da ferramenta Nutritional Risk Screening (NRS-2002) (Anexo 3). Aqueles pacientes com pontuação ≥ 3 foram classificados como em risco de desnutrição (KONDRUP et al., 2003). A avaliação nutricional foi realizada com todos os pacientes, independente do resultado do NRS-2002, por meio de dados antropométricos e pela aplicação da Avaliação Global Subjetiva Produzida Pelo Próprio Paciente (AGS-PPP) (Anexo 4), Avaliação Global Subjetiva (AGS) (Anexo 5) e Mini Avaliação Nutricional (MAN) (Anexo 6). A MAN foi aplicada apenas nos pacientes com idade ≥ 60 anos. A classificação segundo cada ferramenta é apresentada a seguir (Quadros 2):

Quadro 2. Classificação do estado nutricional.

Ferramenta	Classificação	Autores
AGS-PPP	Estágio A - Bem nutrido Estágio B - Moderadamente desnutrido ou suspeita de desnutrição Estágio C - Gravemente desnutrido	Ottery, (1996).
AGS	A – Bem nutrido B - Moderadamente (ou suspeita de ser) desnutrido C - Gravemente desnutrido	Detsky et al., (1987).
MAN	De 24 – 30 pontos - Estado nutricional normal 17 – 23,5 pontos - Sob risco de desnutrição Menos de 17 pontos - Desnutrido	Rubenstein et al., (2001); Vellas et al., (2006); Guigoz, (2006).

5.3.2. Antropometria:

O peso atual dos pacientes foi aferido no hospital público por uma balança portátil Omron®, capacidade máxima de 150 kg, e, no hospital particular, por balança Filizola® fixa, capacidade máxima 180 kg, ambas com precisão de 100 gramas. Os pacientes foram posicionados no centro da balança em posição ortostática, com os braços estendidos e olhar voltado para o horizonte (JELLIFE, 1968; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1995). Ajustes no peso aferido foram realizados em casos de edema (Quadro 5) (MATERESE, 1997).

Quadro 3. Peso a ser descontado de acordo com o grau de edema e local acometido.

Grau de Edema	Local Atingido	Peso a ser subtraído
+	Tornozelo	1kg
++	Joelho	3 a 4 kg
+++	Raiz da Coxa	5 a 6 kg
++++	Anasarca	10 a 12 kg

Fonte: Materese, (1997).

Para indivíduos acamados foi utilizado o peso informado. Quando o paciente ou o acompanhante não sabiam essa medida, foi utilizado o peso estimado (Quadro 6) (CHUMLEA et al., 1988).

Quadro 4. Estimativa do peso segundo a altura do joelho (AJ) e perímetro do braço (PB).

	Anos	Sexo Masculino
Negro	19-59	$(AJ \times 1,09) + (PB \times 3,14) - 83,72$
	60-80	$(AJ \times 0,44) + (PB \times 2,86) - 39,21$
Branco	19-59	$(AJ \times 1,19) + (PB \times 3,14) - 86,82$
	60-80	$(AJ \times 1,10) + (PB \times 3,07) - 75,81$
	Anos	Sexo Feminino
Negro	19-59	$(AJ \times 1,24) + (PB \times 2,97) - 82,48$
	60-80	$(AJ \times 1,50) + (PB \times 2,58) - 84,22$
Branco	19-59	$(AJ \times 1,01) + (PB \times 2,81) - 66,04$
	60-80	$(AJ \times 1,09) + (PB \times 2,68) - 65,61$

Fonte: Chumlea et al., (1988).

A altura foi informada pelo paciente ou acompanhante. Na impossibilidade de relato dessa medida, foi utilizada altura estimada por fórmula preditiva (Quadros 7 e 8) (CHUMLEA; ROCHE; STEINBAUGH, 1985; CHUMLEA; GUO; STEINBAUGH, 1994).

Quadro 5. Estimativa de altura por equações recomendadas para adultos (18 a 59 anos).

	Altura:
Homem branco	$71,85 + (1,88 \times AJ)$
Homem negro	$73,42 + (1,79 \times AJ)$
Mulher branca	$70,25 + (1,87 \times AJ) - (0,06 \times \text{idade})$
Mulher negra	$68,10 + (1,86 \times AJ) - (0,06 \times \text{idade})$

Fonte: Chumlea; Guo; Steinbaugh, (1994).

Quadro 6. Estimativa de altura por equações recomendadas para idosos (60 a 90 anos).

	Altura:
Homens	$64,19 - (0,04 \times \text{idade [anos]}) + (2,02 \times \text{AJ})$
Mulheres	$84,88 - (0,24 \times \text{idade [anos]}) + (1,83 \times \text{AJ})$

Fonte: Chumlea; Roche; Steinbaugh, (1985).

A classificação do IMC seguiu os pontos de corte propostos pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 1997) para adultos (Quadro 9), e, Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 2002) para idosos (Quadro 10).

Quadro 7. Pontos de corte para classificação do IMC em adultos.

Classificação	IMC (kg/m ²)
Abaixo do peso	< 18,5
Eutrófico	18,5 – 24,9
Sobrepeso	≥ 25,0
Obesidade Grau I	30,0-34,9
Obesidade Grau II	35,0-39,9
Obesidade Grau III	≥ 40,0

Fonte: WHO, (1997).

Quadro 8. Pontos de corte para classificação do IMC em idosos.

Classificação	IMC (kg/m ²)
Abaixo do peso	≤ 23,0
Eutrófico	> 23,0 e < 28,0
Sobrepeso	≥ 28,0 e < 30,0
Obesidade	≥ 30,0

Fonte: OPAS, (2002).

As medidas dos perímetros corporais foram realizadas do lado direito. Foi utilizada fita métrica inelástica dividida em centímetros e subdividida em milímetros. O perímetro do braço (PB) foi aferido no ponto médio entre o processo acromial da escápula e o olécrano, com o braço estendido ao longo do corpo (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988). O valor do PB foi comparado com os valores referentes segundo

sexo e idade propostos por Frisancho, (1981) (Quadro 11) e a adequação da medida foi avaliada segundo fórmula de adequação do PB (Quadro 12) (KAMIMURA et al., 2014). Posteriormente, os valores obtidos foram comparados às porcentagens propostas por Blackburn e Thornton (1979) (Quadro 13).

Quadro 9. Percentis de referência para o perímetro do braço.

Idade	Perímetro do Braço (cm) Masculino						
	5	10	25	50	75	90	95
19- 24,9	26,2	27,2	28,8	30,8	33,1	35,5	37,2
25-34,9	27,1	28,2	30,0	31,9	34,2	36,2	37,5
35-44,9	27,8	28,7	30,5	32,6	34,5	36,3	37,4
45-54,9	26,7	28,1	30,1	32,2	34,2	36,2	37,6
55-64,9	25,8	27,3	29,6	31,7	33,6	35,5	36,9
65-74,9	24,8	26,3	28,5	30,7	32,5	34,4	35,5
Idade	Perímetro do Braço (cm) Feminino						
	5	10	25	50	75	90	95
19- 24,9	22,1	23,0	24,7	26,5	29,0	31,9	34,5
25-34,9	23,3	24,0	25,6	27,7	30,4	34,2	36,8
35-44,9	24,1	25,1	26,7	29,0	31,7	35,6	37,8
45-54,9	24,2	25,6	27,4	29,9	32,8	36,2	38,4
55-64,9	24,3	25,7	28,0	30,3	33,5	36,7	38,5
65-74,9	24,0	25,2	27,4	29,9	32,6	35,6	37,3

Fonte: Frisancho, (1981).

Quadro 10. Equação de adequação do perímetro do braço.

$$\text{Adequação do PB (\%)} = \frac{PB \text{ obtido (cm)} \times 100}{PB \text{ percentil 50}}$$

Fonte: kamimura et al., (2014).

Quadro 11. Classificação do estado nutricional segundo adequação do perímetro do braço.

Desnutrido grave	< 70%
Desnutrido moderado	70-80%
Desnutrido leve	80-90%
Eutrofia	90-110%
Sobrepeso	110-120%
Obesidade	>120%

Fonte: Blackburn; Thornton, (1979).

O perímetro da panturrilha (PP) foi aferido com os participantes sentados, ou para aqueles que não puderam sair do leito, com a perna flexionada na cama, formando um ângulo de 90°. A medida foi realizada na região mais protuberante da panturrilha. Foi considerado como ponto de corte para desnutrição o valor de < 31 cm (WHO, 1995).

A altura do joelho foi medida na perna direita para utilização nas fórmulas preditivas de peso e altura, quando necessário. O paciente permaneceu sentado, dobrando a perna de modo a formar um ângulo de 90° com o joelho (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988). A fita inelástica foi posicionada na superfície plantar do pé (calcanhar) até a cabeça da patela (rótula).

5.3.3. Força de Preensão Palmar

A FPP foi aferida no lado dominante, com dinamômetro manual digital Camry® (EH101, China) com capacidade de 90 kg. Foram realizadas três medidas consecutivas, com o paciente sentado, com os joelhos posicionados em 90°, cotovelo flexionado formando ângulo de 90° e com o antebraço junto ao corpo. Foi aplicada a máxima força do aperto, sob incentivo verbal. O valor mais alto das três medidas foi utilizado nesse estudo.

5.3.4. Diagnóstico de provável sarcopenia e sarcopenia

Adotou-se como critérios de diagnóstico de provável sarcopenia e sarcopenia as recomendações do European Working Group on Sarcopenia in Older People (CRUZ-

JENTOFT et al., 2019). Desse modo, o paciente foi considerado com provável sarcopenia se apenas a FPP estava abaixo dos valores considerados adequados. O diagnóstico de sarcopenia foi confirmado quando a massa muscular, medida nessa pesquisa pelo PP, estava inadequada (Quadro14).

Quadro 12. Instrumentos e pontos de corte adotados para diagnóstico de sarcopenia.

Diagnóstico	Critérios	Medidas (Instrumento)	Pontos de corte
Provável sarcopenia	1. Baixa força muscular	FPP (dinamômetro manual)	< 27kg – homens < 16 kg - mulheres
Sarcopenia	Critério 1 + 2. Baixa quantidade ou qualidade muscular	PP (fita métrica inelástica)	< 31 cm

Fonte: Cruz-Jentoft et al., (2019).

FPP: força de preensão palmar; PP: perímetro da panturrilha.

5.4. Análise dos dados

Os dados foram tabulados no software Microsoft Office Excel e as análises estatísticas foram realizadas nos programas Statistical Package for Social Science (SPSS) versão 22.0, Software for Statistics and Data Science (STATA) versão 14.0 e MedCalc versão 9.4.2.0. A normalidade da distribuição das variáveis foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk. Dados paramétricos foram expressos em média e desvio padrão (DP), enquanto os dados não paramétricos foram apresentados em mediana e intervalo interquartil (IIQ) e/ou valor mínimo e máximo. As variáveis categóricas foram apresentadas por medidas de frequência absoluta e relativa.

A determinação da sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo (VPP) e valor preditivo negativo (VPN) foram utilizados para analisar a validade de critério concorrente e preditiva. A validade concorrente foi realizada para que a FPP e a sarcopenia detectassem risco nutricional, desnutrição e baixo IMC. A validade preditiva

foi realizada para que a FPP e a sarcopenia identificassem óbito e maior tempo de internação (≥ 15 dias - mediana do tempo de hospitalização para a amostra total). Foi avaliado também a associação entre a FPP e os indicadores nutricionais e a associação entre a FPP e óbito e maior tempo de internação pelo cálculo da Odds ratio (OR). Foram construídas curvas ROC para obter pontos de corte para a FPP. A precisão da AUC foi classificada como: 0,9-1,0 “excelente”; 0,8-0,9 “muito boa”; 0,7-0,8 “boa”; 0,6-0,7 “suficiente”; 0,5-0,6 “ruim” e $<0,5$ “teste não suficiente” (ŠIMUNDIĆ, 2009).

Para avaliar as diferenças nas variáveis numéricas entre os pacientes com e sem sarcopenia, foi utilizado o teste U de Mann-Whitney e/ou teste T de Student para amostras independentes. Variáveis categóricas foram analisadas pelo teste Qui – Quadrado de Pearson e/ou Teste Exato de Fisher. Além disso, o teste T de Student para amostras pareadas ou o teste de Wilcoxon, foram utilizados, segundo a distribuição dos dados, para identificar se ocorreram diferenças significativas em variáveis dependentes ao longo do tempo de hospitalização. Realizou-se análise de sobrevida, adotando-se como evento ou desfecho a alta hospitalar, sendo o tempo de admissão até a sua ocorrência avaliado em dias. A ocorrência de óbito foi considerada como censura. Foram construídas curvas de Kaplan-Mayer para a amostra total, considerando a presença ou ausência de provável sarcopenia e sarcopenia. Para comparação das curvas, foram realizados os testes de log rank e peto. O efeito independente da presença de provável sarcopenia e de sarcopenia no tempo até a ocorrência da alta foi verificado por meio de regressão de Cox, calculando-se como medida de associação a Hazard Ratio (HR) com os respectivos intervalos de confiança de 95%. O nível de significância estatística adotado para todas as análises foi $\alpha = 0,05$.

6. REFERÊNCIAS

- ABDULAN, I.M. et al. Cut-off values of anthropometric measurements, handgrip strength, physical activity and geriatric scores for the malnutrition risk among older patients with chronic kidney disease. **The Medical-Surgical Journal**, v. 124, n. 1, p.19-26, 2020.
- ABE, T.; KEARNS, C.; FUKUNAGA, T. Sex differences in whole body skeletal muscle mass measured by magnetic resonance imaging and its distribution in young Japanese adults. **British Journal of Sports Medicine**, v. 37, n.5, p. 436–440, 2003.
- ALVARES-DA-SILVA, M.R.; SILVEIRA, T.R. Comparison between handgrip strength, subjective global assessment, and prognostic nutritional index in assessing malnutrition and predicting clinical outcome in cirrhotic outpatients. **Nutrition**, v.21, n.2, p. 113-117, 2005.
- AMINI, B. et al. Approaches to Assessment of Muscle Mass and Myosteatosis on Computed Tomography: A Systematic Review. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 74, n. 10, p. 1671–1678, 2019.
- ARENDS, J. et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. **Clinical Nutrition**, v. 36, n.1, p. 11-48, 2017.
- BARATA, A.T. et al. Handgrip dynamometry and patient-generated subjective global assessment in patients with nonresectable lung cancer. **Nutrition and Cancer**, v. 69, n.1, p.154-158, 2017.
- BAUER, J.; CAPRA, S.; FERGUSON, M. Use of the scored patient-generated subjective global assessment (PG-SGA) as a nutrition assessment tool in patients with cancer. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 56, n. 8, p. 779-785, 2002.
- BLACKBURN, G. L.; THORNTON, P.A. Nutritional assessment of the hospitalized patients. **Medical Clinics of North America**, v. 63, n.5, p. 1103-1115, 1979.
- BOLARINWA, O. A. Principles and methods of validity and reliability testing of questionnaires used in social and health science researches. **Nigerian Postgraduate Medical Journal**, v. 22, n. 4, p. 195-201, 2015.
- BOLTONG, A. et al. A Prospective cohort study of the effects of adjuvant breast cancer chemotherapy on taste function, foodliking, appetite and associated nutritional outcomes. **PLoS One**, v. 9, n. 7, p. e10351 - e103512, 2014.
- CAMPBELL, J.M. et al. Diagnostic test accuracy: Methods for systematic review and meta-analysis. **International Journal of Evidence-Based Healthcare**, v. 13, n. 3, p. 154-162, 2015.
- CEDERHOLM, T. et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – A consensus report from the global clinical nutrition community. **Clinical Nutrition**, v. 38, n. 1, p. 1-9, 2019.

CHEN, L. K. 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.

_____. Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus update on sarcopenia diagnosis and treatment. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 21, n.3, p. 300-307, 2020.

_____. Recent Advances in Sarcopenia Research in Asia: 2016 Update from the asian working group for sarcopenia. **Journal of the American Medical Directors Association**, v.17, n.8, p. 767.e1-767.e7, 2016.

CHUMLEA, W. C.; GUO S. S.; STEINBAUGH, M. L. Prediction of stature from knee height for black and white adults and children with application to mobility-impaired or handicapped persons. **Journal of American Dietetic Association**, v. 94, n. 12, p. 1385-1398, 1994.

CHUMLEA, W.C, et al. Prediction of body weight for the nonambulatory elderly from anthropometry. **Journal of American Dietetic Association**, v. 88, n. 5, p. 564-568, 1988.

CHUMLEA, W.C.; ROCHE, A. F.; STEINBAUGH, M.L. Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 33, n. 2, p. 116-120, 1985.

CONTRERAS-BOLÍVAR, V. et al. GLIM Criteria Using Hand Grip Strength Adequately Predict Six-Month Mortality in Cancer Inpatients. **Nutrients**, v. 11, n. 9, p. 1-12, 2019.

CORONHA, A.L.; CAMILO, M.E.; RAVASCO, P. A importância da composição corporal no doente oncológico. Qual a evidência? **Acta Medica Portuguesa**, v. 24, p.769-778, 2011.

CRUZ-JENTOFT, A.J. et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the european working group on sarcopenia in older people. **Age and Ageing**, v. 39, n.4, p. 412-423, 2010.

_____. Sarcopenia: Revised european consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, v. 48, n. 1, p. 16-31, set. 2019.

CUTSEM, E.V.; ARENDS, J. The causes and consequences of cancer-associated malnutrition. **European Journal of Oncology Nursing**, v. 9, n.2, p. S51-S63, 2005.

DETSKY, A.S. et al. What is subjective global assessment of nutritional status? **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 11, n.1, p.8-13, 1987.

ELIA, M.; STRATTON, R.J. Considerations for screening tool selection and role of predictive and concurrent validity. **Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care**, v. 14, n. 5, p. 425-433, 2011.

FEARON, K. et al. Definition and classification of cancer cachexia: An international consensus. **The Lancet**, v. 12, n.5, p. 489-495, 2011.

FIELDING, R.A. et al. Sarcopenia: An undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: Prevalence, etiology, and consequences. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 12, n. 4, p. 249-256, 2011.

FIGUEIREDO, F.A. et al. Utility of standard nutritional parameters in detecting body cell mass depletion in patients with end-stage liver disease. **Liver Transplantation**, v. 6, n. 5, p. 575-581, 2000.

FLOOD, A. et al. The use of hand grip strength as a predictor of nutrition status in hospital patients. **Clinical Nutrition**, v. 33, n. 1, p. 106-114, 2014.

FREDERIKSEN, H. et al. Age trajectories of grip strength: Cross-sectional and longitudinal data among 8,342 danes aged 46 to 102. **Annals of Epidemiology**, v. 16, n. 7, p. 554-562, 2006.

FRISANCHO A.R. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 34, n. 11, p. 2540-2545, 1981.

FU, X. et al. Comparing SARC-F with SARC-CalF for screening sarcopenia in advanced cancer patients. **Clinical Nutrition**, v. 39, n. 11, p. 3337-3345, 2020.

FUKUDA, Y. et al. Prevalence of malnutrition among gastric cancer patients undergoing gastrectomy and optimal preoperative nutritional support for preventing surgical site infections. **Annals of Surgical Oncology**, v.22, p. 778-785, 2015.

GÖKYER, A. et al. Relation between sarcopenia and dose-limiting toxicity in patients with metastatic colorectal cancer who received regorafenib. **Clinical and Translational Oncology**, v. 21, n. 11, p. 1518-1523, 2019.

GONZALEZ, M.C. et al. Validação da versão em português da avaliação subjetiva global produzida pelo paciente. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v. 25, n.2, p. 102-108, 2010.

GUERRA, R.S. et al. Handgrip strength measurement as a predictor of hospitalization costs. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 69, n.2, p. 187-192, 2015.

GUIGOZ, Y. The mini-nutritional assessment (MNA®) review of the literature - What does it tell us? **The Journal of Nutrition, Health and Aging**, v. 10, n. 6, p. 466-487, 2006.

HÉBUTERNE, X. et al. Prevalence of malnutrition and current use of nutrition support in patients with cancer. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 38, n. 2, p. 196-204, 2014.

HU, C.L. et al. Determinants and nutritional assessment value of hand grip strength in patients hospitalized with cancer. **Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition**, v. 27, n. 4, p. 777-784, 2018.

HUHMANN, M.B.; AUGUST, D.A. Review of american society for parenteral and enteral nutrition (A.S.P.E.N.) clinical guidelines for nutrition support in cancer patients: Nutrition screening and assessment. **Nutrition in Clinical Practice**, v.23, n. 2, p. 182-188, 2008.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **ABC do câncer: abordagens básicas para o controle do câncer**. Rio de Janeiro: INCA, 6ª. ed., 2020, 112p.

_____. **Consenso Nacional de Nutrição Oncológica**. Rio de Janeiro: INCA, 2ª. ed., 2015. 182p.

_____. **Consenso nacional de nutrição oncológica**. Rio de Janeiro: INCA, 2ª ed., 2016, 112p.

_____. **Estimativa 2020: incidência de câncer no Brasil**. Rio de Janeiro: INCA, 2019, 120p.

_____. **Inquérito Brasileiro de Nutrição Oncológica**. Rio de Janeiro: INCA, 2013. 136p.

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER. **GLOBOCAN 2018**. 2018. Disponível em: < <https://gco.iarc.fr/> >. Acesso em: 26 nov. 2020.

JANSSEN, I. et al. Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18–88 yr. **Journal of Applied Physiology**, v. 89, n. 1, 2000.

JELLIFFE, D.B. **Evaluacion del estado de nutrición de la comunidad com especial referencia a lãs encuestas em lãs regiones in desarrollo**. Genebra: Organización Mundial de la Salud, 1968.

JONES, J. M. Validity of nutritional screening and assessment tools. **Nutrition**, v. 20, n. 3, p. 312-317, 2004.

KAMIMURA, M.A. et al. Avaliação nutricional. In: CUPPARI, L. **Guia de nutrição: clínica no adulto**. 3ª ed., Barueri: Manole, p. 111-150, 2014.

KANG, S.Y.; LIM, J.; PARK, H.S. Relationship between low handgrip strength and quality of life in Korean men and women. **Quality of Life Research**, v.27, n. 10, p. 2571-2580, 2018.

KAWAKAMI, R. et al. Cut-offs for calf circumference as a screening tool for low muscle mass: WASEDA'S Health Study. **Geriatrics & Gerontology International**, v.10, n. 20, p. 943-950, 2020.

- KESZEI, A.P.; NOVAK, M; STREINER, D.L. Introduction to health measurement scales. **Journal of Psychosomatic Research**, v. 68, n. 4, p. 319-323, 2010.
- KILGOUR, R.D. et al. Handgrip strength predicts survival and is associated with markers of clinical and functional outcomes in advanced cancer patients. **Supportive Care in Cancer**, v. 21, n. 12, p. 3261–3270, 2013.
- KIMBERLIN, C.L.; WINTERSTEIN, A.G. Validity and reliability of measurement instruments used in research. **American Journal of Health-System Pharmacy**, v. 65, n. 23, p. 2276-2284, 2008.
- KONDRUP, J. et al. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. **Clinical Nutrition**, v.22, n. 4, p. 415-421, 2003.
- KUMAR, A.J. S. et al. Preoperative grip strength measurement and duration of hospital stay in patients undergoing total hip and knee arthroplasty. **European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology**, v. 23, n. 5, p. 553-556, 2013.
- LANDI, F. et al. Muscle loss: The new malnutrition challenge in clinical practice. **Clinical Nutrition**, v. 38, n.5, p. 2113-2120, 2019.
- LOBO, D.N.; ALLISON, S. P. Nutritional support and functional recovery. **Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care**, v.3, n. 2, p. 129-134, 2000.
- LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. **Anthropometric standardization reference manual**. Human Kinetics: Champaign, 1988.
- MARSHALL, K.M. et al. Prevalence of malnutrition and impact on clinical outcomes in cancer services: A comparison of two time points. **Clinical Nutrition**, v. 38, n. 2, p. 644-651, 2019.
- MARTINS, G.A. Sobre confiabilidade e validade. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v. 8, n. 20, p. 1-12, 2006.
- MATERESE, L. E. **Nutrition Support Handbook**. Cleveland: The Cleveland Clinic Foundation, 1997.
- MENDES, N.P. et al. Hand grip strength as predictor of undernutrition in hospitalized patients with cancer and a proposal of cut-off. **Clinical Nutrition**, v. 39, p. 210-214, 2020.
- MIDTGAARD, J. et al. Self-reported physical activity behaviour; exercise motivation and information among Danish adult cancer patients undergoing chemotherapy. **European Journal of Oncology Nursing**, v. 13, n. 2, p. 116-121, 2009.
- MITSIONIS, G. et al. Normative data on hand grip strength in a Greek adult population. **International Orthopaedics**, v. 33, n. 3, p. 713-717, 2009.
- MIYATANI, M. et al. Validity of estimating limb muscle volume by bioelectrical impedance. **Journal of Applied Physiology**, v.91, n. 1, p. 386–394, 2001.

MORISHITA, S. et al. Prevalence of sarcopenia and relevance of body composition, physiological function, fatigue, and health-related quality of life in patients before allogeneic hematopoietic stem cell transplantation. **Supportive Care in Cancer**, v. 20, p. 3161-3168, 2012.

MORLEY, J.E. et al. Sarcopenia with limited mobility: An international consensus. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 12, n.6, p. 403–409, 2011.

MUELLER, C. et al. ASPEN Clinical guidelines: Nutrition screening, assessment, and intervention in adults. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 35, n. 1, p. 16-24, 2011.

MUSCARITOLI, M. et al. Consensus definition of sarcopenia, cachexia and pre-cachexia: Joint document elaborated by special interest groups (SIG) “cachexia-anorexia in chronic wasting diseases” and “nutrition in geriatrics”. **Clinical Nutrition**, v. 29, n. 2, p. 154-159, 2010.

_____. Prevalence of malnutrition in patients at first medical oncology visit: the PreMiO study. **Oncotarget**, v. 8, n. 45, p. 79884-79896, 2017.

NATIONAL CANCER INSTITUTE. **Causes and Prevention: The Genetics of Cancer**. Bethesda: National Cancer Institute, 2017. Disponível em: <<https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/geneti>>. Acesso em: 26 nov. 2020.

NITENBERG, G.; RAYNARD, B. Nutritional support of the cancer patient: issues and dilemmas. **Critical Reviews in Oncology/Hematology**, v. 34, n.3, p. 137-168, 2000.

NORMAN, K. et al. Hand grip strength: Outcome predictor and marker of nutritional status. **Clinical Nutrition**, v. 30, n. 2, p. 135-142, 2011.

ORDAN, M.A. et al. Feasibility of systematic handgrip strength testing in digestive cancer patients treated with chemotherapy: The FIGHTDIGO study. **Cancer**, v. 124, n.7, p. 1501-1506, 2018.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. **Reunión del Comité Asesor de Investigaciones en Salud** – Encuesta Multicêntrica – Salud Bienestar y Envejecimiento (SABE) en América Latina e el Caribe, 2002.

OTTERY, F.D. Definition of standardized nutritional assessment and interventional pathways in oncology. **Nutrition**, v. 12, n.1, p. S15-S19, 1996.

OZORIO, G.A.; BARÃO, K.; FORONES, N.M. Cachexia stage, patient-generated subjective global assessment, phase angle, and handgrip strength in patients with gastrointestinal cancer. **Nutrition and Cancer**, v. 69, n.5, p. 772-779, 2017.

PETERSON, S.J.; MOZER, M. Differentiating sarcopenia and cachexia among patients with cancer. **Nutrition in Clinical Practice**, v. 32, n.1, p. 30-39, fev. 2017.

PLANAS, M. et al. Prevalence of hospital malnutrition in cancer patients: a sub-analysis of the PREDyCES® study. **Supportive Care in Cancer**, v. 24, p. 429-435, 2016.

POLAN'SKI, J. et al. Malnutrition and quality of life in patients with non-small-cell lung cancer. In: Pokorski M. (eds) **Pulmonary Care and Clinical Medicine: Advances in experimental medicine and biology**, Springer, v. 1021, 2017.

RAYMUNDO, V.P. Construção e validação de instrumentos: um desafio para a psicologia. **Letras de Hoje**, v. 44, n. 3, p. 86-93, 2009.

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

ROACH, K.E. Measurement of health outcomes: Reliability, validity and responsiveness. **Journal of Prosthetics and Orthotics**, v. 18, n. 6, p. 8-12, 2006.

ROBINSON, D. et al. **American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) Definition of Terms, Style, and Conventions Used in ASPEN Board of Directors–Approved Documents**. 2018.

ROLLAND, Y. et al. Sarcopenia, calf circumference, and physical function of elderly women: a cross-sectional study. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 51, n.8, p. 1120-1124, 2003.

ROSENBERG, I.H. Sarcopenia: origins and clinical relevance. **Journal of Nutrition**, v. 127, n.5, p. 990S-991S, 1997.

_____. Summary comments: epidemiological and methodological problems in determining nutritional status of older persons. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.50, n. 5, p. 1231-1233, 1989.

RUBENSTEIN, L.Z. et al. Screening for undernutrition in geriatric practice: Developing the short-form mini nutritional assessment (MNA-SF). **Journal of Gerontology: MEDICAL SCIENCES**, v. 56A, n. 6, p. M366-372, 2001.

SALMOND, S.S. Evaluating the reliability and validity of measurement instruments. **Orthopaedic Nursing**, v.27, n. 1, p. 28-30, 2008.

SANZ, E.A. et al. Nutritional risk and malnutrition rates at diagnosis of cancer in patients treated in outpatient settings: Early intervention protocol. **Nutrition**, v.57, p. 148-153, 2019

SCHLÜSSEL, M.M.; ANJOS, L.A.; KAC, G. A dinamometria manual e seu uso na avaliação nutricional. **Revista de Nutrição**, v. 21, n. 2, p. 223-235, 2008.

- SCHUETZ, P. et al. Individualised nutritional support in medical inpatients at nutritional risk: A randomised clinical trial. **The Lancet**, v. 393, n. 10188, p. 2312-2321, 2019.
- SCHUTZ, Y. Protein Turnover, ureagenesis and gluconeogenesis. **International Journal for Vitamin and Nutrition Research**, v. 81, n.23, p. 101-107, 2011.
- SILVA JR, J.R. et al. Different methods for diagnosis of sarcopenia and its association with nutritional status and survival in patients with advanced cancer in palliative care. **Nutrition**, v. 60, p. 48-52, 2019.
- SILVA, F.R.M. et al. Factors associated with malnutrition in hospitalized cancer patients: a cross-sectional study. **Nutrition Journal**, v. 14, n. 123, 2015.
- SILVA, L.F. et al. Handgrip strength as a simple indicator of possible malnutrition and inflammation in men and women on maintenance hemodialysis. **Journal of Renal Nutrition**, v. 21, n.3, p 235–245, 2011.
- SILVA, V.K.S. et al. Accuracy of computer-assisted image analysis in the diagnosis of maxillofacial radiolucent lesions: A systematic review and meta-analysis. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 49, n.3, 2020.
- ŠIMUNDIĆ, A.M. Measures of diagnostic accuracy: Basic definitions. **The electronic Journal of the International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine**, v. 19, n. 4, p. 203-2011, 2009.
- SOETERS, P.B. et al. A rational approach to nutritional assessment. **Clinical Nutrition**, v. 27, n. 5, p. 706-716, 2008.
- SOUSA, I.M. et al. Low calf circumference is an independent predictor of mortality in cancer patients: A prospective cohort study. **Nutrition**, v. 79-80, 2020.
- STUDENSKI, S.A. et al. The FNIH sarcopenia project: Rationale, study description, conference recommendations, and final estimates. **Journals of Gerontology: Medical Sciences**, v. 69, n.5, p. 547–558, 2014.
- STROUP, D.F. et al. Meta-analysis of observational studies in epidemiology: A proposal for reporting. **Journal of the American Medical Association**, v. 283, n.15, p. 2008-2012, 2000.
- TISDALE, M.J. Mechanisms of Cancer Cachexia. **Physiological Reviews**, v. 89, n.2, p. 381-410, 2009.
- TURCOTT, J.G. et al. Value: Changes in the detection and recognition thresholds of three basic tastes in lung cancer patients receiving cisplatin and paclitaxel and its association with nutritional and quality of life parameters. **Nutrition and Cancer**, v. 68, n. 2, p. 241-249, 2016.
- VELLAS, B. et al. Overview of the MNA® - Its history and challenges. **The Journal of Nutrition, Health and Aging**, v. 10, n. 6, p. 456-465, 2006.

VIGANO, A.A.L. et al. Use of routinely available clinical, nutritional, and functional criteria to classify cachexia in advanced cancer patients. **Clinical Nutrition**, v. 36, n. 5, p. 1378-1390, 2017.

VILLASEÑOR, A. et al. Prevalence and prognostic effect of sarcopenia in breast cancer survivors: the HEAL Study. **Journal of Cancer Survivorship**, v. 6, n. 4, p. 398–406, 2012.

WHITE, J.V. et al. Consensus Statement: Academy of nutrition and dietetics and american society for parenteral and enteral nutrition: Characteristics recommended for the identification and documentation of adult malnutrition (undernutrition). **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 36, n. 3, p. 275-283, 2012.

WHITING, P.F. et al. QUADAS-2: A revised tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies. **Annals of Internal Medicine**, v. 155, n. 8, p. 529-536, 2011.

WORLD CANCER RESEARCH FUND /AMERICAN INSTITUTE FOR CANCER RESEARCH. **Diet, Nutrition, Physical Activity and Cancer: a Global Perspective**. Continuous Update Project Expert Report 2018, 2018, 116 p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Report of a WHO Consultation of Obesity. Geneva, 1997.

_____. **Physical status: The use and interpretation of anthropometry**. Geneva: Technical Report Series, n. 854, 1995.

XAVIER, S.P. et al. Handgrip strength and weight predict long-term mortality in acute kidney injury patients. **Clinical Nutrition**, v. 17, p. 86-91, 2017.

YANG, M. et al. Screening Sarcopenia in Community-Dwelling Older Adults: SARC-F vs SARC-F Combined With Calf Circumference (SARC-CalF). **The Journal of the American Medical Directors Association**, v. 19, n. 3, p. 277.e1-277.e8, 2018.

YILMAZ, M. et al., The effect of malnutrition on mortality in hospitalized patients with hematologic malignancy. **Supportive Care in Cancer**, v. 28, n. 3, p. 1441-1448, 2020.

ZHANG, X.S. et al. Handgrip strength as a predictor of nutritional status in chinese elderly inpatients at hospital admission. **Biomedical and Environmental Sciences**, v. 30, n. 11, p. 802-810, 2017.

ZHUANG, C.L. et al. Associations of low handgrip strength with cancer mortality: A multicentre observational study. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 11, n. 6, p. 1476–1486, 2020.

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dessa dissertação estão organizados em três artigos: uma revisão sistemática (artigo 1) e dois artigos originais (artigos 2 e 3):

7.1. Artigo 1. Acurácia diagnóstica da Força de Preensão Palmar como indicador do estado nutricional na prática clínica: Uma Revisão Sistemática.

7.2. Artigo 2. Força de Preensão Palmar como indicador do estado nutricional em pacientes com câncer hospitalizados: Validade de critério concorrente e preditiva.

7.3. Artigo 3. Sarcopenia secundária e modificações na força e na massa muscular em pacientes com câncer durante a hospitalização.

7.1.Artigo 1. Acurácia diagnóstica da Força de Preensão Palmar como indicador do estado nutricional na prática clínica: Uma Revisão Sistemática

Carolina de Almeida, Julia Silva e Oliveira, Carolina Araújo dos Santos, Luiza de Oliveira Possa, Solange Silveira Pereira, Carla de Oliveira Barbosa Rosa

Resumo: A desnutrição, frequente nos hospitais e em ambulatorios, impacta no prognóstico dos pacientes. Uma ferramenta que tem sido investigada como preditor do estado nutricional é a Força de Preensão Palmar (FPP). Para que possa ser utilizada de maneira a obter resultados confiáveis a respeito do estado nutricional, a FPP deve possuir adequada acurácia diagnóstica. Dessa forma, o objetivo desse estudo foi analisar artigos observacionais (transversais e coorte) que avaliaram a acurácia da FPP para identificar risco nutricional/desnutrição em pacientes hospitalizados e ambulatoriais e verificar se existe um ponto de corte capaz de classificar corretamente aqueles pacientes em risco nutricional e/ou desnutridos. Essa revisão sistemática foi conduzida de acordo com as recomendações do Meta-analyses of Observational Studies in Epidemiology (Moose). Dois autores pesquisaram independentemente nas bases de dados Scopus, Embase, PubMed e Web of Science. Foram incluídos 22 artigos publicados entre os anos 2000 a 2020. Os melhores resultados de acurácia para a FPP, com valores de sensibilidade que variaram de 0,670 a 0,915, foram obtidos em pacientes ambulatoriais com doença hepática, em hemodiálise e com doença renal crônica, e, em pacientes hospitalizados, com câncer em diversos tipos de tratamento antineoplásico, naqueles de clínica médica e nos cirúrgicos. Além disso, foram identificadas variações metodológicas para aferir a FPP assim como distintos pontos de corte para essa ferramenta classificar o estado nutricional. Em muitos estudos (54,5%) a FPP esteve diminuída quando outras ferramentas de avaliação nutricional estiveram baixas. A FPP é uma ferramenta promissora para predizer o estado nutricional na prática clínica. Devido a variabilidade de doenças e da ampla faixa etária, não foi possível definir um ponto de corte específico. Aspectos como os relacionados a aferição dessa medida ainda precisam ser padronizados entre os pesquisadores a fim de obter resultados mais consistentes.

Palavras-chave: Desnutrição; Pacientes Internados; Pacientes Ambulatoriais; Valor Preditivo do Teste; Sensibilidade e Especificidade.

Introdução

A desnutrição é um desafio nos hospitais e resulta em maior taxa de mortalidade, aumento dos custos assistenciais e do tempo de internação (PARDO-GARCÍA et al., 2017; RUIZ et al., 2019). Apesar das tentativas para reduzir sua frequência, Correia et al., (2017), em revisão sistemática de literatura, indicaram que 40% a 60% dos pacientes estavam desnutridos no momento da admissão hospitalar, com um aumento nessa prevalência com o decorrer da hospitalização (CORREIA et al., 2017). Pacientes de ambulatorios portadores de Doença Inflamatória Intestinal (CASANOVA et al., 2017), Doença Renal Crônica (CARRERO et al., 2018), Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) (BENZAKRI et al., 2015) câncer (SANZ et al., 2019), entre outras (SZE et al., 2018; NGUYEN et al., 2019), também apresentam altas prevalências de desnutrição.

A acentuada ocorrência dessa condição deve-se principalmente a estados hipercatabólicos relacionados à doença, como aumento da proteólise, atrofia muscular e resposta inflamatória (MARTÍN-PONCE et al., 2014). Além disso, o fornecimento insuficiente de nutrientes (baixa ingestão alimentar ou absorção), a alta frequência de jejum prolongado e negligência da equipe médica e nutricional contribuem com a incidência e agravamento da desnutrição (JENSEN et al., 2010; MOYA et al., 2016). Esses fatores reduzem a funcionalidade dos músculos, e, posteriormente, resultam em visível perda de massa magra nos pacientes (NORMAN et al., 2008).

Nesse contexto, para aferir a força muscular, pode-se utilizar a Força de Preensão Palmar (FPP) (CRUZ-JENTOFT et al., 2019). Ela é de simples manuseio, de baixo custo, não precisa de pessoal altamente capacitado e pode ser realizada no próprio leito (NORMAN et al., 2011). Desse modo, a FPP tem sido investigada como um possível preditor do estado nutricional mesmo antes da ocorrência de perda de peso, indicando pacientes com a necessidade de terapia nutricional precoce (BOHANNON, 2015). Para que possa ser utilizada de maneira a obter resultados confiáveis a respeito do estado nutricional, a FPP deve possuir adequada acurácia diagnóstica. Por isso, o objetivo dessa revisão sistemática foi analisar artigos observacionais (transversais e coorte) que avaliaram a acurácia da FPP para identificar risco nutricional/desnutrição em pacientes hospitalizados e ambulatoriais e verificar se existe um ponto de corte para essa ferramenta capaz de classificar corretamente aqueles pacientes em risco nutricional e/ou desnutridos.

Metodologia

Protocolo da revisão

Essa revisão sistemática foi conduzida de acordo com as recomendações do Meta-analyses of Observational Studies in Epidemiology (Moose) (STROUP et al., 2000). Para nortear o estudo, foram elaboradas duas questões de pesquisa, conforme o acrônimo PECOS (Tabela 1): “A força de preensão palmar (FPP) pode funcionar como indicador do estado nutricional na prática clínica?” e “Existe ponto de corte para a FPP com boa precisão diagnóstica para prever risco nutricional/desnutrição?”. O número de registro da revisão sistemática no International Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO) é: CRD42020202081.

Tabela 1. Componentes do acrônimo PECOS para elaboração das questões de pesquisa.

Componentes acrônimo PECOS	Crítérios de inclusão
População	Pacientes hospitalizados e/ou atendidos em ambulatório
Exposição	Avaliação pela Força de Preensão Palmar
Comparação	Não se aplica
Desfechos	Risco nutricional/desnutrição
Desenho dos estudos	Estudos observacionais

Estratégia de pesquisa na literatura

Dois autores (C.A e J.S.O.) pesquisaram independentemente nas bases de dados Scopus, Embase, PubMed e Web of Science utilizando descritores e seus entre-termos Medical Subject Headings (MESH): “Hand Strength” AND “Nutritional Status” AND Inpatients OR Outpatients AND “ROC Curve” OR Sensitivity OR Specificity OR “Predictive Value of Tests”. A estratégia de busca foi apresentada no Apêndice 1. Não foram feitas restrições quanto a data de publicação dos artigos e apenas a língua inglesa foi utilizada nas buscas. A última busca foi realizada no dia 03 de agosto de 2020. A busca reversa identificou apenas artigos inelegíveis.

Seleção dos estudos

Os estudos foram selecionados independentemente por dois pesquisadores (C.A. e J.S.O.). Inicialmente os artigos duplicados foram excluídos. Posteriormente, foi feita a leitura do título e do resumo dos artigos. Os artigos selecionados passaram para a fase de leitura completa (Figura 1). As divergências nas etapas para seleção dos estudos foram discutidas e resolvidas por consenso entre os pesquisadores.

Foram incluídos nessa revisão artigos originais, que utilizaram a FPP para triagem/avaliação nutricional de pacientes hospitalizados ou atendidos em ambulatórios e que se propuseram a avaliar a acurácia diagnóstica dessa ferramenta como indicador do estado nutricional. Foram excluídos estudos *in vitro*, com animais, crianças e adolescentes, além de cartas ao editor, comentários, relatos de casos, dissertações, teses e resumos de congressos. Quando necessário, foi realizado contato com o autor correspondente do artigo para obtenção e/ou esclarecimentos de informações.

Extração dos dados

Após a etapa de leitura completa dos artigos elegíveis, foi elaborada uma tabela para a extração dos dados dos artigos originais, considerando as seguintes informações: autor, ano da publicação, país, delineamento do estudo, tamanho amostral e idade dos participantes. Os dados foram extraídos independentemente por dois revisores (C.A. e J.S.O.) e os artigos foram organizados cronologicamente segundo a data de publicação. As figuras foram construídas no Software GraphPad Prism 8.0, Inc, EUA.

Avaliação do risco de viés

O risco de viés foi avaliado independentemente pelos dois pesquisadores que realizaram a seleção dos artigos (C.A. e J.S.O.). Foi utilizado o Checklist for Diagnostic Test Accuracy Studies (WHITING et al., 2011; CAMPBELL et al., 2015) composto pelos seguintes itens: (1) “was the study based on a consecutive or random sample?”; (2) “was a case control design avoided?”; (3) “did the study avoid inappropriate exclusions?”; (4) “were the index test results interpreted without knowledge of the results of the reference standard?”; (5) “if a threshold was used, was it prespecified?”; (6) “is the reference standard likely to correctly classify the target condition?”; (7) “were the reference standard results interpreted without knowledge of the results of the index test?”; (8) “was there an appropriate interval between index test and reference standard?”; (9) “did all patients receive the same reference standard?”; (10) “were all patients included in the

analysis?”. O estudo foi considerado como de alto risco quando houve até 49% de respostas “sim”, moderado, quando atingiu 50% a 69% de pontuação “sim” e baixo, quando atingiu mais de 70% de pontuação “sim” (SILVA et al., 2020).

Resultados

Seleção e características gerais dos estudos incluídos

Foram identificados 519 artigos nas bases de dados. Após a remoção de duplicatas e artigos não relacionados ao tema de estudo, permaneceram 36 artigos para leitura na íntegra. Desses, 22 artigos originais, publicados entre os anos de 2000 e 2020 foram incluídos nessa revisão (Figura 1).

Os estudos elegíveis foram conduzidos por grupos de pesquisa de diferentes países, localizados na Ásia, América, Europa e Oceania. O país com maior representação amostral, em termos de número de participantes no estudo, foi a China (71,3% dos pacientes avaliados) (ZHANG et al., 2017; HU et al., 2018), seguido pelo Brasil (10,3%) (ALVARES-DA-SILVA; SILVEIRA, 2005; BIN et al., 2010; SILVA et al., 2011; FERNANDES et al., 2012; GARCIA et al., 2013; SOSTISSO et al., 2020; CHITES et al., 2020; MENDES et al., 2020) e Portugal (5,8%) (MATOS; TAVARES; AMARAL, 2007; GUERRA et al., 2014) (Tabela 2).

A idade média dos participantes variou de 38,2 (DP = 13,3) (BIN et al., 2010) a 76,7 (DP=5,9) anos (ABDULAN et al., 2020). Quatro estudos expressaram esse dado em mediana (variação de 49 a 62 anos) (GUERRA et al., 2014; MARR et al., 2017; HU et al., 2018; SOSTISSO et al., 2020). Além disso, em três artigos, a amostra foi composta apenas por idosos (idade $\geq$ 65 anos) (ZHANG et al., 2017; BYRNES et al., 2018; ABDULAN et al., 2020) (Tabela 2).

O valor médio da FPP variou de 10,4 (DP=3,2) (BIN et al., 2010) a 31,4 kg (FIGUEIREDO et al., 2000). Três estudos apresentaram a FPP em mediana (variação de 16 a 32 kg) (GUERRA et al., 2014; SOSTISSO et al., 2020; MENDES et al., 2020). Entretanto, Hu et al. (2018) indicaram a média da FPP apenas para os pacientes adultos (média de 25,7 kg), enquanto Marr et al. (2017) informaram os valores da FPP em libras. Considerando que 1 libra corresponde a 0,454 quilogramas, após conversão das unidades, verificou-se que a mediana variou de 21,3 a 30,4kg nesse estudo. Em dois artigos não foi informado o valor da FPP total da amostra (ALVARES-DA-SILVA; SILVEIRA, 2005; HAVERKORT et al., 2012) (Tabela 2).

Acurácia diagnóstica da Força de Preensão Palmar na identificação de risco nutricional/desnutrição

O instrumento de referência mais comum para se comparar à FPP foi a AGS (ALVARES-DA-SILVA; SILVEIRA, 2005; BIN et al., 2010; GARCIA et al., 2013; MARR et al., 2017; SHARMA et al., 2017; SUSETYOWATI; FAZA, 2017; ZHANG et al., 2017; CHITES et al., 2020), seguida pela AGS-PPP (FLOOD et al., 2014; GUERRA et al., 2014; HU et al., 2018; BYRNES et al., 2018; MENDES et al., 2020) e o NRS-2002 (MATOS; TAVARES; AMARAL, 2007; GARCIA et al., 2013; SUSETYOWATI; FAZA, 2017; ZHANG et al., 2017). Considerando-se a curva ROC e como teste útil aqueles com uma $AUC > 0,5$ (ŠIMUNDIĆ, 2009), apenas em 3 artigos foram obtidos valores inferiores a essa recomendação (GUERRA et al., 2014; SUSETYOWATI; FAZA, 2017; BYRNES et al., 2018). Apesar disso, quando consideramos a sensibilidade e a especificidade dos testes, foi identificado valores consideráveis para esses parâmetros, simultaneamente, apenas em nove estudos (FIGUEIREDO et al., 2000; MATOS; TAVARES; AMARAL, 2007; SILVA et al., 2011; GARCIA et al., 2013; SHARMA et al., 2017; MAHMOODI et al., 2018; SOSTISSO et al., 2020; ABDULAN et al., 2020; MENDES et al., 2020). Os estudos de Flood et al., (2014), Marr et al., (2017) e Matsumoto et al., (2020) não indicaram os valores de sensibilidade e especificidade.

Desse modo, os melhores resultados de acurácia para a FPP, considerando a sensibilidade e especificidade, foram obtidos quando se avaliou pacientes ambulatoriais com doença hepática (FIGUEIREDO et al., 2000; SHARMA et al., 2017), indivíduos hospitalizados classificados no primeiro x quarto quartil para FPP (MATOS; TAVARES; AMARAL, 2007), pacientes ambulatoriais em hemodiálise (MAHMOODI et al., 2018), mulheres (GARCIA et al., 2013), e, em homens (SILVA et al., 2011; SOSTISSO et al., 2020), idosos atendidos em ambulatório com doença renal crônica (ABDULAN et al., 2020) e pacientes com câncer hospitalizados em diversos tipos de tratamento antineoplásico (MENDES et al., 2020).

No entanto, alguns desses estudos (FIGUEIREDO et al., 2000; SHARMA et al., 2017; ABDULAN et al., 2020; MENDES et al., 2020) adotaram pontos de corte únicos para toda a população estudada. Destaca-se que a FPP pode variar de acordo com alguns parâmetros, como sexo e idade (GUERRA et al., 2014), portanto, verifica-se a necessidade de analisar a FPP em relação a essas variáveis.

Metodologia para aferição da Força de Preensão Palmar

Foram identificadas variações metodológicas para aferir a FPP (Figura 2). A maioria dos pesquisadores utilizou o dinamômetro hidráulico Jamar® para a determinação da FPP (FIGUEIREDO et al., 2000; HAVERKORT et al., 2012; FLOOD et al., 2014; GUERRA et al., 2014; MARR et al., 2017; ZHANG et al., 2017; MAHMOODI et al., 2018; HU et al., 2018; BYRNES et al., 2018), o lado não dominante (MATOS; TAVARES; AMARAL, 2007; BIN et al., 2010; FERNANDES et al., 2012; GUERRA et al., 2014; MARR et al., 2017; SHARMA et al., 2017; HU et al., 2018; CHITES et al., 2020) e o maior valor de três medidas (ALVARES-DA-SILVA; SILVEIRA, 2005; MATOS; TAVARES; AMARAL, 2007; BIN et al., 2010; HAVERKORT et al., 2012; FERNANDES et al., 2012; GARCIA et al., 2013; GUERRA et al., 2014; MARR et al., 2017; SHARMA et al., 2017; ZHANG et al., 2017; MAHMOODI et al., 2018; HU et al., 2018; SOSTISSO et al., 2020; CHITES et al., 2020). Três estudos não deixaram claro a marca/tipo de dinamômetro utilizado nas coletas (SHARMA et al., 2017; SOSTISSO et al., 2020; ABDULAN et al., 2020) enquanto dois estudos não reportaram quantas medições foram realizadas (SUSETYOWATI; FAZA, 2017; ABDULAN et al., 2020). Além disso, um estudo não especificou na metodologia qual lado foi utilizado para as medições (ABDULAN et al., 2020).

Nós enviamos e-mail para os autores Sharma et al., (2017), Susetyowati; Faza, (2017), Sostisso et al., (2020) e Abdulan et al., (2020) para obter as informações necessárias que faltavam a respeito da metodologia de medição da FPP. Susetyowati; Faza, (2017) e Sostisso et al., (2020) retornaram a nossa solicitação.

Pontos de corte da Força de Preensão Palmar para a classificação do estado nutricional

Assim como não houve um consenso a respeito da metodologia de aferição da FPP, foram observadas variações na classificação do estado nutricional dos pacientes segundo essa ferramenta. Em quatro artigos (GARCIA et al., 2013; MAHMOODI et al., 2018; SOSTISSO et al., 2020; MENDES et al., 2020) os pesquisadores utilizaram os pontos de corte, obtidos em análises próprias, para classificar o estado nutricional (Tabela 3). Em outros três estudos (ALVARES-DA-SILVA; SILVEIRA, 2005; BIN et al., 2010; FERNANDES et al., 2012) foram adotados como metodologia para identificar a desnutrição por meio da FPP a comparação com valores de 108 voluntários saudáveis (ÁLVARES-DA-SILVA; SILVEIRA, 1998).

Em três estudos (HU et al., 2018; BYRNES et al., 2018; CHITES et al., 2020) a FPP foi classificada como reduzida/prejudicada. Dessa forma, Hu et al., (2018) considerou os pontos de corte propostos pelo Asian Working Group for Sarcopenia (CHEN et al., 2014), Byrnes et al., (2018) utilizou a referência de Bohannon et al., (2006) e Chites et al., (2020) utilizou os pontos de corte conforme sugerido pelo European Working Group on Sarcopenia in Older People (CRUZ-JENTOFT et al., 2010).

Além disso, um artigo (HAVERKORT et al., 2012) testou quatro algoritmos (KLIDJIAN et al., 1980; WEBB et al., 1989; ÁLVARES-DA-SILVA; SILVEIRA, 2005; MATOS; TAVARES; AMARAL, 2007) diferentes para determinar a ausência ou presença de desnutrição pela FPP. Por último, outros pontos de corte considerados ainda foram (SHARMA et al., 2017; SUSETYOWATI; FAZA, 2017): resultados abaixo do quinto percentil ou menor que 60% do valor de controles saudáveis (HOUISSA et al., 2010) e FPP <20 para homens e FPP <10 para mulheres (WANG et al., 2005).

Força de Preensão Palmar e estado nutricional

Os pacientes em risco nutricional ou desnutridos, de maneira geral, apresentaram menores valores de FPP (FIGUEIREDO et al., 2000; MATOS; TAVARES; AMARAL, 2007; GARCIA et al., 2013; FLOOD et al., 2014; GUERRA et al., 2014; MARR et al., 2017; ZHANG et al., 2017; HU et al., 2018; MATSUMOTO et al., 2020; ABDULAN et al., 2020; CHITES et al., 2020; MENDES et al., 2020). Além disso, correlações de fracas a moderadas (ARANGO, 2005) foram obtidas entre a FPP e a massa celular corporal (FIGUEIREDO et al., 2000), perímetro do braço (MARR et al., 2017), Malnutrition-Inflammation Score (SILVA et al., 2011; GARCIA et al., 2013; SOSTISSO et al., 2020), AGS (GARCIA et al., 2013; SUSETYOWATI; FAZA, 2017), AGS-PPP (FLOOD et al., 2014; HU et al., 2018), NRS 2002 (GARCIA et al., 2013; SUSETYOWATI; FAZA, 2017), Simple Nutrition Screening Tool (SUSETYOWATI; FAZA, 2017), Dialysis Malnutrition Score (SUSETYOWATI; FAZA, 2017), circunferência muscular do braço (SUSETYOWATI; FAZA, 2017) e outros parâmetros do estado nutricional, como ângulo de fase e massa livre de gordura (kg) (GARCIA et al., 2013).

Quanto à detecção de risco nutricional/desnutrição, nove estudos classificaram seus pacientes com base na FPP (ÁLVARES-DA-SILVA; SILVEIRA, 2005; BIN et al., 2010; FERNANDES et al., 2012; HAVERKORT et al., 2012; GARCIA et al., 2013; SHARMA et al., 2017; SUSETYOWATI; FAZA, 2017; SOSTISSO et al., 2020;

MENDES et al., 2020). A menor prevalência de desnutrição por esse método foi de 8,5% (HAVERKORT et al., 2012) e a maior de 81,6% (MENDES et al., 2020).

Por último, a frequência de FPP reduzida, ou seja, abaixo dos valores de corte adotados, esteve presente em 68,2% dos idosos (HU et al., 2018) e em 36% (BYRNES et al., 2018) e 37,2% (CHITES et al., 2020) em outros pacientes.

Avaliação do risco de viés

Os artigos originais incluídos obtiveram percentuais de respostas afirmativas que variaram de 60 a 80% (Figura 3). Desse modo, três estudos possuíam 60% de respostas “SIM” (MARR et al., 2017; MATSUMOTO et al., 2020; ABDULAN et al., 2020), sendo classificados como risco moderado de viés, enquanto 19 estudos apresentaram percentual $\geq 70\%$ de respostas “SIM” e foram classificados como baixo risco de viés (FIGUEIREDO et al., 2000; ALVARES-DA-SILVA; SILVEIRA, 2005; MATOS; TAVARES; AMARAL, 2007; BIN et al., 2010; SILVA et al., 2011; FERNANDES et al., 2012; HAVERKORT et al., 2012; GARCIA et al., 2013; FLOOD et al., 2014; GUERRA et al., 2014; SUSETYOWATI; FAZA, 2017; SHARMA et al., 2017; ZHANG et al., 2017; MAHMOODI et al., 2018; HU et al., 2018; BYRNES et al., 2018; SOSTISSO et al., 2020; CHITES et al., 2020; MENDES et al., 2020).

Alguns pesquisadores não deixaram claro na metodologia se o estudo utilizou amostra consecutiva ou aleatória de pacientes (FERNANDES et al., 2012; GARCIA et al., 2013; MARR et al., 2017; ZHANG et al., 2017; SOSTISSO et al., 2020; MATSUMOTO et al., 2020; ABDULAN et al., 2020; MENDES et al., 2020). Além disso, um artigo original adotou amostragem proposital (SUSETYOWATI; FAZA, 2017) e outro, amostragem por conveniência (CHITES et al., 2020).

As questões “4” e “7”, referentes ao cegamento quanto a interpretação dos resultados do índice testado e do padrão de referência, foram todas respondidas como “UNCLEAR”, pois nenhum autor indicou isso de forma clara no texto. Destacamos ainda que em três estudos originais, os pesquisadores não aferiram a FPP na amostra total de pacientes (ALVARES-DA-SILVA; SILVEIRA, 2005; MARR et al., 2017; MATSUMOTO et al., 2020), ou seja, nem todos os participantes foram incluídos nas análises. Ademais, um estudo não deixou claro se houve um intervalo apropriado entre o índice testado e o padrão de referência (ABDULAN et al., 2020). Por último, três estudos utilizaram um padrão de referência para medir a condição alvo (FLOOD et al., 2014;

GUERRA et al., 2014; BYRNES et al., 2018) específico para pacientes com câncer em participantes com outras patologias.

Discussão

Essa revisão sistemática indicou que a Força de Preensão Palmar (FPP) pode ser uma ferramenta promissora como um método indicador do estado nutricional na prática clínica. A FPP apresentou, no geral, boa acurácia diagnóstica, além de se correlacionar significativamente a outras ferramentas de classificação do estado nutricional, sendo menor em indivíduos desnutridos/em risco de desnutrição. Os melhores resultados para a acurácia diagnóstica dessa ferramenta foram obtidos segundo valores de sensibilidade e especificidade, simultaneamente, identificados em nove estudos (FIGUEIREDO et al., 2000; MATOS; TAVARES; AMARAL, 2007; SILVA et al., 2011; GARCIA et al., 2013; SHARMA et al., 2017; MAHMOODI et al., 2018; SOSTISSO et al., 2020; ABDULAN et al., 2020; MENDES et al., 2020).

A FPP tem sido investigada como preditor do estado nutricional, pois é capaz de refletir a privação nutricional precoce, antes de alterações em outros parâmetros (NORMAN et al., 2011). No entanto, para que uma ferramenta seja útil, ela deve possuir precisão diagnóstica, ou seja, ser capaz de distinguir a condição que se deseja avaliar da saúde (ŠIMUNDIĆ, 2009). Nesse sentido, um teste com baixa sensibilidade pode não classificar muitos indivíduos desnutridos, que realmente o são, enquanto a baixa especificidade sugere que o teste pode colocar muitas pessoas no grupo de risco de desnutrição/desnutridos, mesmo que elas tenham um bom estado nutricional (ŠIMUNDIĆ, 2009). Assim, um aumento no número de falsos negativos ocorre quando existe baixa sensibilidade, enquanto o número de falsos positivos será maior se o método possuir baixa especificidade (CARTER, et al., 2016).

No entanto, foi observado que em alguns desses estudos os valores de sensibilidade foram menores que os da especificidade (GARCIA et al., 2013; SHARMA et al., 2017; ABDULAN et al., 2020). Em se tratando de ferramentas de avaliação do estado nutricional, é mais interessante ter a sensibilidade mais alta que a especificidade, pois classificar corretamente todos os pacientes em risco nutricional/desnutridos é mais importante do que classificar indivíduos bem nutridos e desnutridos de maneira errada (BAUER; CAPRA, 2003; ARENDS et al., 2017).

Curiosamente, a maioria dos estudos com os resultados mais satisfatórios foram obtidos quando se analisou pacientes atendidos no ambulatório (FIGUEIREDO et al.,

2000; SILVA et al., 2011; GARCIA et al., 2013; SHARMA et al., 2017; MAHMOODI et al., 2018; SOSTISSO et al., 2020; ABDULAN et al., 2020). Fatores diferentes, como a alimentação (CURTIS et al., 2018), podem estar associados ao estado nutricional de pacientes atendidos no ambulatório e nos que necessitam de hospitalização, logo pode ser preciso ajustar a análise de FPP de acordo com a necessidade e nível de complexidade do atendimento.

O fato de a FPP ser menor em pacientes em risco nutricional ou desnutridos (FIGUEIREDO et al., 2000; MATOS; TAVARES; AMARAL, 2007; GARCIA et al., 2013; FLOOD et al., 2014; GUERRA et al., 2014; MARR et al., 2017; ZHANG et al., 2017; HU et al., 2018; MATSUMOTO et al., 2020; ABDULAN et al., 2020; CHITES et al., 2020; MENDES et al., 2020) pode estar associado a um dos mecanismos de perda de músculo esquelético (LANDI et al., 2019). Na desnutrição o músculo esquelético torna-se fonte de energia para o corpo, o que causa uma perda de reservas de proteína e consequente declínio na funcionalidade (SCHUTZ, 2011).

Quanto aos estudos elegíveis para essa revisão, a maior representação amostral foi obtida em pesquisas conduzidas na China (ZHANG et al., 2017; HU et al., 2018). Apesar do maior número de estudos em termos absolutos no Brasil (ALVARES-DA-SILVA; SILVEIRA, 2005; BIN et al., 2010; SILVA et al., 2011; FERNANDES et al., 2012; GARCIA et al., 2013; SOSTISSO et al., 2020; CHITES et al., 2020; MENDES et al., 2020), nesse país os artigos possuíam amostra menor quando comparados aos estudos chineses. Além do sexo, diferenças no músculo esquelético podem ser observadas também nos diversos grupos étnicos (SILVA et al., 2010), o que pode constituir fonte de variabilidade para os resultados dessa revisão. Outros fatores como diferentes métodos de referências utilizados nos testes de acurácia, diversidade de doenças e ausência de consenso para a aferição da FPP também podem estar relacionados aos resultados variáveis.

Além disso, os estudos incluídos apresentaram metodologia satisfatória, sendo classificados como moderado e baixo risco de viés. Ressalta-se que em três estudos (FLOOD et al., 2014; GUERRA et al., 2014; BYRNES et al., 2018) os pesquisadores utilizaram um padrão de referência para medir a condição alvo (FLOOD et al., 2014; GUERRA et al., 2014; BYRNES et al., 2018) específico para pacientes com câncer em participantes com outras patologias. Ao nosso conhecimento, essa ferramenta é recomendada para avaliar especificamente o estado nutricional de pacientes com câncer (BAUER; CAPRA; FERGUSON, 2002; HUHMAN; AUGUST, 2008).

Esta revisão sistemática apresenta pontos fortes, como inclusão de estudos com baixo risco de viés e boa qualidade metodológica. Além disso, nós analisamos um considerável número de artigos que permitiram estudar a FPP em pacientes internados e atendidos em ambulatório, em uma ampla faixa etária e com uma variedade de doenças relevantes. Por outro lado, tal heterogeneidade não nos permitiu realizar uma metanálise e definir um ponto de corte específico.

Consideramos que para estudos futuros há a necessidade de se utilizar uma metodologia consensual para aferir a FPP, averiguar se outras características, além das já conhecidas como sexo, idade, peso dos pacientes podem contribuir para variações na FPP e analisar se a significância permanece quando são propostas novas variáveis para estratificação.

Conclusão

A Força de Preensão Palmar (FPP) apresenta resultados promissores como método preditor do estado nutricional dos pacientes na prática clínica. Essa revisão sistemática identificou que os melhores resultados de acurácia diagnóstica, em termos de sensibilidade e especificidade, foram obtidos em pacientes ambulatoriais com doença hepática, em hemodiálise e com doença renal crônica, e, em pacientes hospitalizados com câncer em diversos tipos de tratamento antineoplásico, nos de clínica médica e cirúrgicos. Devido a variabilidade de doenças e da ampla faixa etária, não foi possível definir um ponto de corte específico. Acredita-se, no entanto, que aspectos como os relacionados a aferição da FPP ainda precisam ser alinhados entre os pesquisadores a fim de obter resultados mais consistentes e passíveis de reprodução em outros estudos.

Agradecimentos

Contribuição dos autores. CA e JSO: desenho, busca na literatura, seleção dos estudos, extração de dados, avaliação do risco de viés, análise e interpretação dos dados, redação e revisão do manuscrito. CAS, LOP, SSP, COBR: desenho do estudo, interpretação dos dados, redação e revisão do manuscrito.

Financiamento. Esse estudo foi financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, Brasil), código de financiamento 001 e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq,

Brasil). As agências financeiras não desempenharam nenhum tipo de papel no desenho do estudo, coleta e análise de dados, preparação e revisão do manuscrito e decisões de publicação.

Conflitos de interesse. Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Figura 1. Fluxograma dos procedimentos de busca na literatura e seleção de estudos.

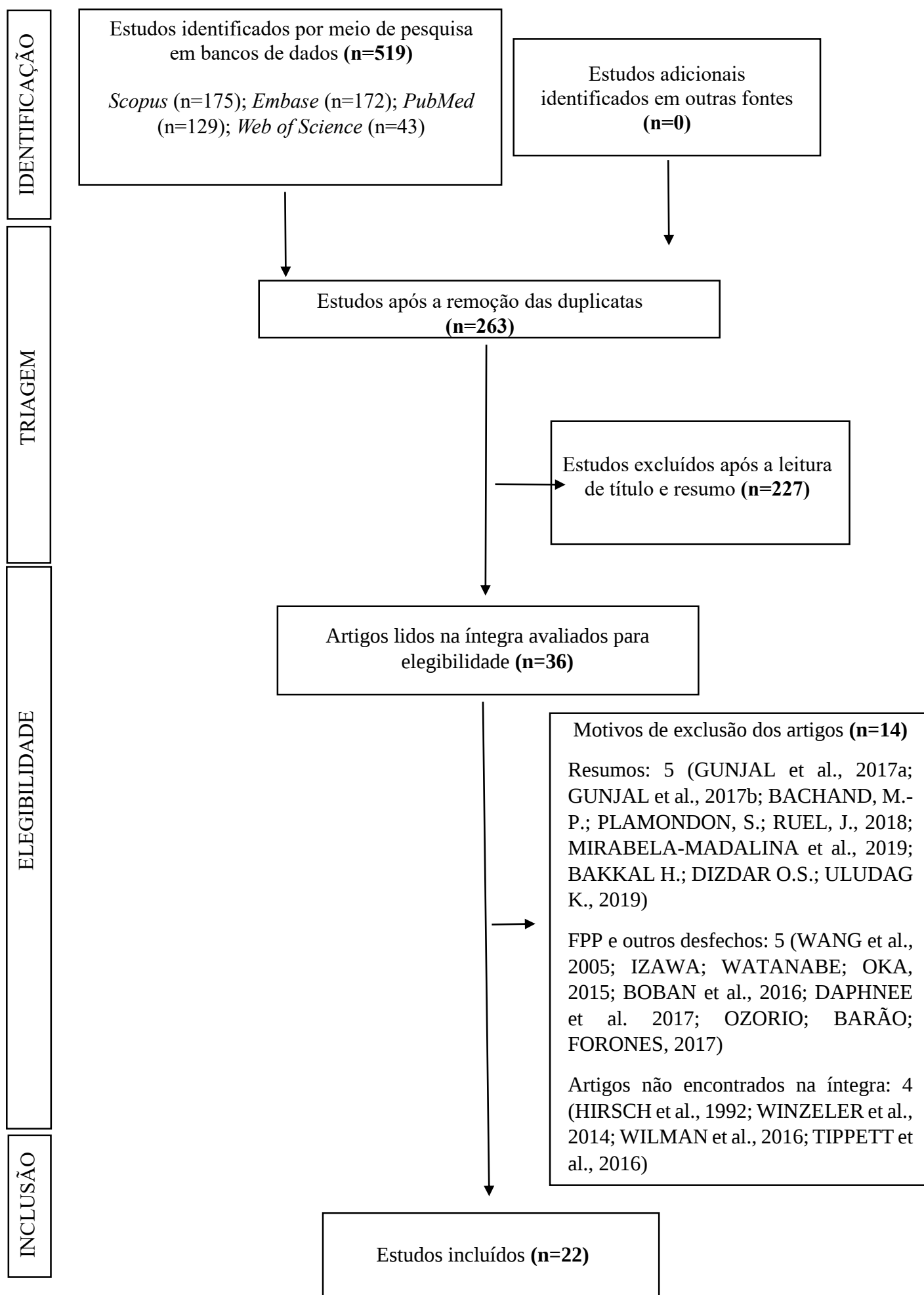
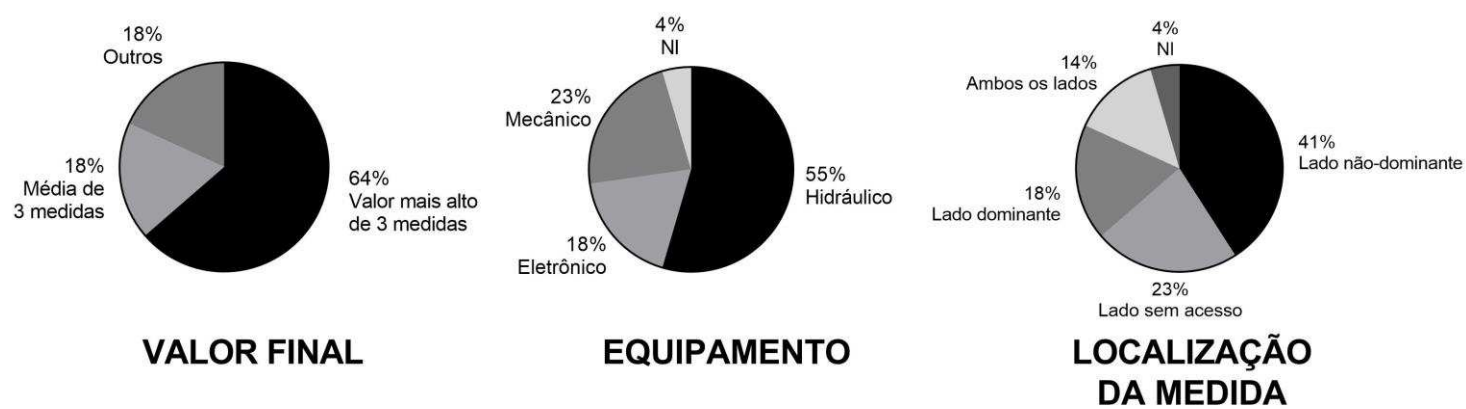


Figura 2. Variações metodológicas para medir a Força de Preensão Palmar nos estudos incluídos.



NI: Não informado.

Figura 3. Análise do risco de viés.

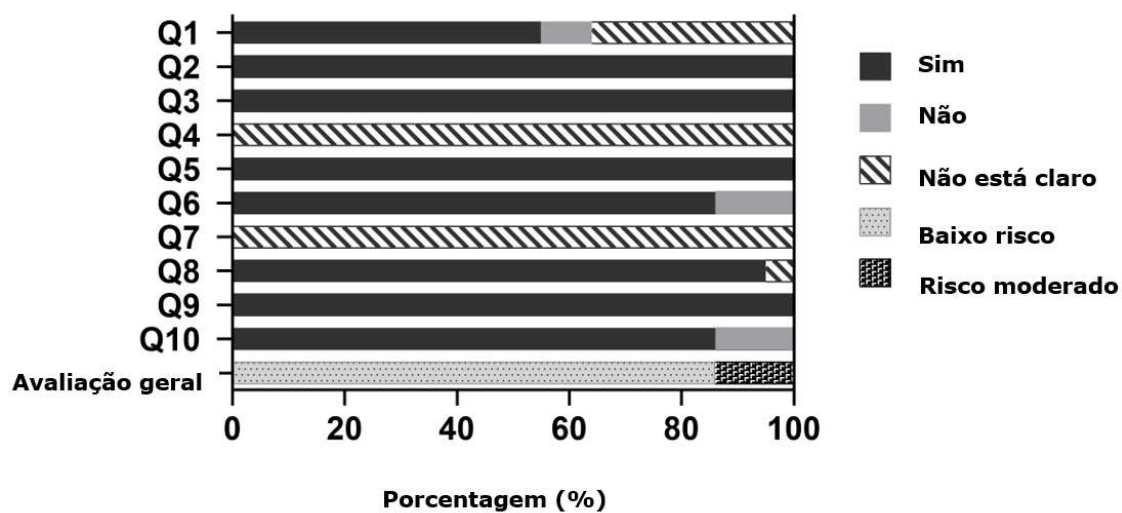


Tabela 2. Características gerais dos estudos.

Autor(s), ano	País	Delineamento	Tamanho amostral	Idade
FIGUEIREDO et al., 2000	Estados Unidos	Transversal	69 (60,9% homens)	Idade média: 50 (DP=11) anos
ALVARES-DA-SILVA; SILVEIRA, 2005	Brasil	Transversal	145 (57,9% homens)	Idade média ponderada: 47,8 anos*
MATOS; TAVARES; AMARAL, 2007	Portugal	Transversal	314 (50,0% homens)	Idade média: 57,3 (DP=18,7) anos
BIN et al., 2010	Brasil	Transversal	75 (49,3% homens)	Idade média: 38,2 anos (DP = 13,3) anos
SILVA et al., 2011	Brasil	Transversal	436 (62,8% homens)	Idade média: 47,3 (DP=14,2) anos
HAVERKORT et al., 2012	Holanda	Transversal	504 (47,8% homens)	Idade média: 51,0 (DP=17,0) anos
FERNANDES et al., 2012	Brasil	Transversal	129 (54,2% homens)	Idade média: 55,1 (DP= 11,4) anos
GARCIA et al., 2013	Brasil	Transversal	138 (61,6% homens)	Idade média: 55,4 (DP=15,2) anos
FLOOD et al., 2014	Austrália	Transversal e coorte	217 (35,4% homens)	Idade média: 75,1 (DP=15,2) anos
GUERRA et al., 2014	Portugal	Transversal	712 (54,6% homens)	Idade mediana: 58,0 (IIQ=22,0) anos
MARR et al., 2017	Canadá	Coorte	70 (65,7% homens)	Idade mediana: 58,0 (IIQ: 50,0-61,0) anos
SHARMA et al., 2017	Índia	Transversal	541 (77,8% homens)	Idade média ponderada: 42,5 anos*
SUSETYOWATI; FAZA, 2017	Indonésia	Transversal	104 (56,7% homens)	Idade média: 51,2 (DP=12,7) anos
ZHANG et al., 2017	China	Transversal	1343 (51,4% homens)	Idade média: 73,8 (DP = 5,9) anos
MAHMOODI et al., 2018	Irã	Transversal	83 (60,2% homens)	Idade média ponderada: 58,0 anos*
HU et al., 2018	China	Transversal	11314 (51,3% homens)	Idade mediana homens tercil mais baixo da FPP: 62,0 (IIQ=15,0) anos

BYRNES et al., 2018	Austrália	Transversal	75 (60,0% homens)	Idade média: 74,0 (DP=6,7) anos
SOSTISSO et al., 2020	Brasil	Transversal	238 (55,4% homens)	Idade mediana = 59,0 (IIQ= 1Q:18,0 -3Q: 87,0) anos
MATSUMOTO et al., 2020	Japão	Transversal	490 (55,3% homens)	Idade média: 69,5 (DP=16,0) anos
ABDULAN et al., 2020	Romênia	Transversal	80 (35,0% homens)	Idade média: 76,7 (DP=5,9) anos
CHITES et al., 2020	Brasil	Coorte	600 (51,5% homens)	Idade média: 55,8 (DP=14,8) anos
MENDES et al., 2020	Brasil	Transversal	76 (47,3% homens)	Idade média: 56,8 (DP=16,6) anos

FPP: Força de Preensão Palmar; DP: Desvio Padrão; IIQ: Intervalo Interquartil.

* A média ponderada foi calculada para aqueles estudos que apresentaram seus dados de forma estratificada, de acordo com a ferramenta de avaliação do estado nutricional (FIGUEIREDO et al., 2000; MAHMOODI et al., 2018; ABDULAN et al., 2020), sexo (SILVA et al., 2011; MAHMOODI et al., 2018) e doenças (ALVARES-DA-SILVA; SILVEIRA, 2005; SHARMA et al., 2017).

** Média aritmética simples devido ausência de dados que impossibilitaram o cálculo da média ponderada (FERNANDES et al., 2012; HU et al., 2018).

Tabela 3. Resultados principais.

Autor(s), ano	Método de avaliação/triagem utilizado como referência	Classificação do estado nutricional	Classificação pela FPP	Acurácia
FIGUEIREDO et al., 2000	FPP como ferramenta de triagem para depleção de massa celular corporal (quartil inferior para sexo)	Desnutridos 88,4% (n=61)	AGS: Média ponderada FPP: < 30 kg; 34,2 kg*	sensibilidade: 0,890; especificidade: 0,690; Acurácia: 0,740; VPP: 0,520; VPN: 0,940
ALVARES-DA-SILVA; SILVEIRA, 2005	FPP como preditor de desnutrição proteico-calórica com AGS como referência	Desnutrição 13,8% (n=20)	AGS: FPP médio: não informado Desnutridos pela FPP: 29% (n=41)	Sensibilidade: 1; especificidade: 0,486; VPP: 0,379; VPN: 1; Teste k: 0,31
MATOS; TAVARES; AMARAL, 2007	FPP como método de triagem em comparação ao NRS-2002	Risco nutricional NRS-2002 $\geq$ 3: 37,9% (n=119)	FPP médio: 12,7 (DP=11,1) kg	Primeiro x quarto quartil: sensibilidade: 0,867; especificidade: 0,702; VPP: 0,699; VPN: 0,868, k:0,56

Segundo x quarto quartil:
sensibilidade: 0,697; especificidade:
0,574; VPP: 0,319; VPN: 0,868;
k:0,19

Terceiro x quarto quartil:
sensibilidade: 0,677; especificidade:
0,564; VPP: 0,288; VPN: 0,868;
k:0,16

Primeiro, segundo, terceiro x quarto
quartil: sensibilidade: 0,915;
especificidade: 0,308; VPP: 0,458;
VPN: 0,868; k:0,21

Homens: p25: 10,0; p50: 19,0 e p75:
26,0 kg

Mulheres: p25: 0,0; p50: 6,0 e p75:
11,5 kg

BIN et al., 2010	Comparação da FPP com outros métodos de avaliação nutricional	Desnutridos 18,7% (n=14)	AGS: FPP médio: 10,4 (DP= 3,2) kg/f	DCT: sensibilidade: 0,786; especificidade: 0,298; 0,070; p=0,428	Kappa:
			Desnutridos pela FPP: 73,3% (n=55)	IMC: sensibilidade: 0,800; especificidade: 0,271; 0,013; p=0,727	Kappa:
				AGS: sensibilidade: 0,786; especificidade: 0,279; 0,030; p= 0,623	Kappa:
				PB: sensibilidade: 0,850; especificidade: 0,309; 0,102; p= 0,168	Kappa:
				CMB: sensibilidade: 0,818; especificidade: 0,288; 0,074; p= 0,337	Kappa:

SILVA et al., 2011	FPP para prever desnutrição-inflamação MIS $\geq$ 6	MIS $\geq$ 6: 53,4% (n=233)	FPP médio ponderado: 25,5 kg*	Homens: 28,3kg; sensibilidade: 0,700; especificidade: 0,660; AUC: 0,700; IC 95%: 0,579 – 0,822
				Mulheres: 23,4kg; sensibilidade: 0,870; especificidade: 0,430; AUC: 0,680; IC 95%: 0,540 – 0,814
HAVERKORT et al., 2012	Precisão de quatro algoritmos no diagnóstico de desnutrição medindo a FPP	Desnutrição National Dutch Guideline Peri-operative Nutrition: 5,8% (n= 29)	FPP média: não informado Desnutridos pela FPP (faixa obtida): 8,5 - 60,1%	Álvares-da-Silva: sensibilidade: 0,140; especificidade: 0,920; VPP: 0,090; VPN: 0,050 Klidjian: sensibilidade: 0,790; especificidade: 0,410; VPP: 0,080; VPN: 0,030 Matos: sensibilidade: 0,520; especificidade: 0,780; VPP: 0,130; VPN: 0,040

					Webb: sensibilidade: 0,350; especificidade: 0,840; VPP: 0,120; VPN: 0,040
FERNANDES et al., 2012	Ponto de corte de desnutrição para a FPP considerando Child-Pugh A/B e C	Desnutridos 20,2% (n=26)	AGS: FPP médio: 25,8 kg**	Desnutridos: < 23 kg; sensibilidade: 0,492; especificidade: 0,560; AUC: 0,565; IC 95%: 0,380-0,750	
			Risco nutricional pela FPP: 69,3% (n=89)		
GARCIA et al., 2013	FPP para diagnóstico de desnutrição utilizando a AGS, o MIS e o NRS-2002 como referência	Desnutrição AGS B/C: 35,5% (n=49)	FPP média: 25,8 (DP=11,3) kg	Homens AGS: 30kg; sensibilidade: 0,550; especificidade: 0,680; acurácia: 0,588; VPP: 0,805; VPN: 0,386	
		Desnutrição MIS ≥ 6 : 42,8% (n=59)	Desnutridos pela FPP: 47,8% (n=66)		NRS-2002: 27kg; sensibilidade: 0,636; especificidade: 0,579; acurácia: 0,624; VPP: 0,833; VPN: 0,297

MIS: 28,5kg; sensibilidade: 0,596;
 especificidade: 0,553; acurácia:
 0,577; VPP: 0,622; VPN: 0,525

Mulheres

AGS: 18kg; sensibilidade: 0,793;
 especificidade: 0,792; acurácia:
 0,793; VPP: 0,821; VPN: 0,760

NRS-2002: 16kg; sensibilidade:
 0,811; especificidade: 0,875
 acurácia: 0,830; VPP: 0,966; VPN:
 0,625

MIS: 18kg; sensibilidade: 0,793;
 especificidade: 0,818; acurácia:
 0,804; VPP: 0,852; VPN: 0,750

FLOOD et al., 201	Capacidade da FPP para prever o estado	Desnutridos	AGS-PPP	FPP	médio:	18,8	AUC: 0,776; EP= 0,039; IC 95%:
	nutricional	B/C: 79,3% (n=172)		(DP=10,7) kg			0,698- 0,853

GUERRA et al., 2014	FPP para rastreamento de desnutrição com base na classificação do estado nutricional pela AGS-PPP	Desnutridos AGS-PPP B/C: 47,6% (n=339)	Mediana FPP homens: 32,0 (IIQ=12,0) kgf Mediana FPP mulheres: 16,0 (IIQ=9,6) kgf	Homem 18-44 anos: 41,7kg;
				sensibilidade: 0,923; especificidade: 0,520; AUC: 0,778; IC95% 0,676–
				0,881
				Homem 45-64 anos: 37,9kg;
				sensibilidade: 0,817; especificidade: 0,402; AUC: 0,642; IC95% 0,561–
				0,724
				Homem $\geq$ 65 anos: 30,2kg;
				sensibilidade: 0,736; especificidade: 0,567; AUC: 0,666; IC95% 0,576–
				0,756
				Mulher 18-44 anos: 20,2kg;
				sensibilidade: 0,741; especificidade: 0,556; AUC: 0,645; IC95% 0,519–
				0,771

					Mulher 45-64 anos: 19,2kg; sensibilidade: 0,795; especificidade: 0,522; AUC: 0,666; IC95% 0,576–0,755
					Mulher ≥ 65 anos: Não foi possível determinar pontos de corte devido à alta proporção de falsos negativos (sensibilidade: 37,3%)
MARR et al., 2017	FPP para detecção de desnutrição (AGS-A versus B/C)	Desnutridos AGS B/C: 78,6% (n=55)	FPP mediana nos pacientes AGS/C: 21,3 (IIQ=15,6-26,5) kg	Todos os pacientes: AUC: 0,670; IC 95%: 0,500-0,840	Homens: AUC: 0,800; IC 95%: 0,660-0,940
					Mulheres: AUC: 0,560; IC 95%: 0,310-0,800

SHARMA et al., 2017	Precisão diagnóstica da FPP (<10,5kg) na avaliação da desnutrição, com a AGS como referência	Desnutridos AGS B/C: 41,4% (n=224)	FPP média ponderada por 13,5kg*	Sensibilidade: 0,670; especificidade: 0,950; AUC: 0,820 IC: 0,780-0,860; Acurácia: 0,870
			Desnutridos pela FPP: 33,5% (n=181)	
SUSETYOWATI; FAZA, 2017	Acurácia diagnóstica do ponto de corte da FPP (≤ 20 kg em homens e ≤ 10 kg em mulheres) ao identificar pacientes desnutridos	Desnutrição AGS B/C: 32,7% (n=34) Desnutrição DMS (14-35): 42,3% (n=44)	FPP média: 17,3 (DP=9,3) kg Desnutridos pela FPP: 44,2% (n=46)	Homens: AGS: Sensibilidade: 0,769; especificidade: 0,565 AUC: 0,667; VPP: 0,333; VPN: 0,897; acurácia: 0,610 DMS: Sensibilidade: 0,700; especificidade: 0,590; AUC: 0,645; VPP: 0,467; VPN: 0,793; acurácia: 0,627 NRS-2002: Sensibilidade: 0,621; especificidade: 0,600; AUC: 0,610;

VPP: 0,600; VPN: 0,621; acurácia:
0,610

SNST: Sensibilidade: 0,581;
especificidade: 0,571; AUC: 0,576;
VPP: 0,600; VPN: 0,552; acurácia:
0,576

Mulheres:

AGS: Sensibilidade: 0,524;
especificidade: 0,792; AUC: 0,658;
VPP: 0,688; VPN: 0,655; acurácia:
0,667

DMS: Sensibilidade: 0,458;
especificidade: 0,762; AUC: 0,610;
VPP: 0,688; VPN: 0,522; acurácia:
0,600

NRS-2002: Sensibilidade: 0,370;
 especificidade: 0,667; AUC: 0,519;
 VPP: 0,625; VPN: 0,414; acurácia:
 0,489

SNST: Sensibilidade: 0,345;
 especificidade: 0,625; AUC: 0,485;
 VPP: 0,625; VPN: 0,345 acurácia:
 0,444

ZHANG et al., 2017	FPP para detectar risco nutricional com base no NRS-2002 e para detectar desnutrição com base na AGS	Desnutridos AGS B/C: 28,2% (n=379)	FPP médio entre mão direita e esquerda: 21,0 (DP=8,7) kg	Homens 65-74 anos, NRS-2002: 27,5kg; sensibilidade: 0,691; especificidade: 0,636; AUC: 0,734; IC 95%: 0,678-0,786
				Homens 75-90 anos, NRS-2002: 21,0kg; sensibilidade: 0,833; especificidade: 0,448; AUC: 0,670; IC 95%: 0,611-0,729

Mulheres 65-74 anos, NRS-2002:
17,0kg; sensibilidade: 0,705;
especificidade: 0,586; AUC: 0,688;
IC 95%: 0,630-0,746

Mulheres: 75-90 anos, NRS-2002:
14,6kg; sensibilidade: 0,693;
especificidade: 0,628; AUC: 0,687;
IC 95%: 0,624-0,750

Homens 65-74 anos, AGS: 24,9kg;
sensibilidade: 0,780; especificidade:
0,585; AUC: 0,761; IC 95%: 0,703-
0,819

Homens 75-90 anos, AGS: 20,8kg;
sensibilidade: 0,818; especificidade:
0,543; AUC: 0,715; IC 95%: 0,653-
0,777

					Mulheres 65-74 anos, AGS: 15,2kg; sensibilidade: 0,774; especificidade: 0,532; AUC: 0,672; IC 95%: 0,608-0,736
					Mulheres: 75-90 anos, AGS: 13,5kg; sensibilidade: 0,717; especificidade: 0,651; AUC: 0,720; IC 95%: 0,660-0,781
MAHMOODI et al., 2018	FPP como marcador diagnóstico para a perda de proteína-energia	Desnutridos MIS > 7,1: 42,2% (n=35)	FPP médio ponderado após hemodiálise: 19,6 kg*	Sensibilidade: 0,780; especificidade: 0,725; AUC: 0,829	
HU et al., 2018	FPP para identificar desnutrição grave (AGS-PPP/C)	Desnutridos AGS-PPP B/C: 57,4% (n=6492)	FPP médio para adultos: 25,7 kg** FPP reduzida (idosos): 68,2% (n=1708)	Homens adultos: 30 kg; sensibilidade: 0,635; especificidade: 0,541; AUC (95% CI): 0,595-0,634; LR+1,38; LR- 0,68	

Mulheres adultas: 19 kg;
sensibilidade: 0,672; especificidade:
0,558; AUC (95% CI): 0,619-
0,660; LR+1,52; LR- 0,59

Homens idosos: 26 kg;
sensibilidade: 0,781; especificidade:
0,351; AUC (95% CI): 0,590-
0,640; LR+1,20; LR-0,62

Mulheres idosas: 14 kg;
sensibilidade: 0,618; especificidade:
0,573; AUC (95% CI): 0,596-
0,641; LR+1,45; LR-0,67

BYRNES et al., 2018	FPP como medida de triagem para detectar desnutrição (classificação global B / C), conforme medido pela AGS-PPP	Desnutrição: AGS-PPP FPP médio: 27,5 (DP=8,6) kgf FPP reduzida: 36% (n = 27)	Sensibilidade: 0,500; especificidade: 0,670; AUC: 0,410; IC 95%: 0,250-0,580; VPP: 0,260; VPN: 0,850
------------------------	---	---	---

SOSTISSO et al., 2020	FPP para avaliar o risco de desnutrição-inflamação com o MIS como referência	Desnutridos MIS > 5: 24,1% (n=57)	FPP mediano: 20,5 (IIQ=1Q:15,7-3Q: 28,4) kg Desnutridos pela FPP: 37,4% (n=89)	Homens: 23,5 kg; sensibilidade: 0,700; especificidade: 0,700; AUC: 0,730; IC 95%: 0,640 - 0,850 Mulheres: 14,5 kg; sensibilidade: 0,700; especificidade: 0,500; AUC: 0,610; IC 95%: 0,490 – 0,740
MATSUMOTO et al., 2020	FPP para classificação de gravidade de desnutrição segundo os critérios GLIM	Moderada e gravemente desnutridos critérios GLIM: 34,0% (n=165)	FPP médio: 25,1 (DP=10,4) kg	Homens ≥ 70 anos: desnutrição moderada – 20kg; AUC: 0,800; IC 95% 0,720-0,870 e grave – 20kg; AUC: 0,900; IC95% 0,830 - 0,960 Homens < 70 anos: desnutrição moderada – 29kg; AUC: 0,830; IC95% 0,720-0,940 e grave – 20kg; AUC: 0,820; IC95% 0,620 – 1,000 Mulheres ≥ 70 anos: desnutrição moderada – 14,5kg; AUC: 0,720;

IC95% 0,630-0,820 e grave – 11kg;
AUC: 0,780; IC95% 0,670-0,890

Mulheres < 70 anos: desnutrição
moderada – 20kg; AUC: 0,590;
IC95% 0,430-0,750 e grave – 20kg;
AUC: 0,580; IC95% 0,380-0,790

ABDULAN et al., 2020	FPP na identificação de pacientes desnutridos	Desnutrição MAN < 17 pontos: 8,6% (n=7)	FPP média ponderada: 19,1 kg*	≤ 13,5 kg; sensibilidade: 0,714; especificidade: 0,767; AUC: 0,766; IC 95%: 0,658-0,854
CHITES et al., 2020	FPP reduzida na identificação de desnutrição com a AGS como medida de referência	Desnutridos AGS B/C: 34,0% (n=204)	FPP médio: 27,4 (DP=10,4) kg FPP reduzida: 37,2% (n=223)	Sensibilidade: 0,520; especificidade: 0,679; acurácia: 0,600; AUC: 0,599; IC 95%: 0,551– 0,648; k = 0,192

MENDES et al., 2020	FPP como preditor de desnutrição em relação à AGS-PPP	Desnutridos B/C: 82,9% (n=63)	AGS-PPP FPP mediano: 18,2 (p25: 32,5 kg; 12,5-p75: 27,4) kg	sensibilidade: 0,905; especificidade: 0,615; AUC: 0,796; IC 95%: 0,656-0,936
			Desnutridos pela FPP: 81,6% (n=62)	

FPP: Força de Preensão Palmar; DP: Desvio Padrão; AGS: Avaliação Global Subjetiva; MCC: Massa Celular Corporal; AUC: Area Under the Curve; VPP: Valor Preditivo Positivo; VPN: Valor Preditivo Negativo; NRS-2002: Nutritional Risk Screening; DCT: Dobra Cutânea do Tríceps; IMC: Índice de Massa Corporal; PB: Perímetro do Braço; CMB: Circunferência Muscular do Braço; MIS: Malnutrition-Inflammation Score; AGS-PPP: Avaliação Subjetiva Global Produzida pelo Próprio Paciente; EP: Erro Padrão; IIQ: Intervalo Interquartil; LR: Likelihood Ratio; DMS: Dialysis Malnutrition Score; SNST: Simple Nutrition Screening Tool; GI: Gastrointestinal; GLIM: Global Leadership Initiative on Malnutrition; MAN: Mini Avaliação Nutricional.

* A média ponderada foi calculada para aqueles estudos que apresentaram seus dados de forma estratificada, de acordo com a ferramenta de avaliação do estado nutricional (FIGUEIREDO et al., 2000; MAHMOODI et al., 2018; ABDULAN et al., 2020), sexo (SILVA et al., 2011; MAHMOODI et al., 2018) e doenças (ALVARES-DA-SILVA; SILVEIRA, 2005; SHARMA et al., 2017).

** Média aritmética simples devido ausência de dados que impossibilitaram o cálculo da média ponderada (FERNANDES et al., 2012; HU et al., 2018).

Referências

ABDULAN, I.M. et al. Cut-off values of anthropometric measurements, handgrip strength, physical activity and geriatric scores for the malnutrition risk among older patients with chronic kidney disease. **The Medical-Surgical Journal**, v. 124, n. 1, p.19-26, 2020.

ALVARES-DA-SILVA, M.R.; SILVEIRA, T.R. Comparison between handgrip strength, subjective global assessment, and prognostic nutritional index in assessing malnutrition and predicting clinical outcome in cirrhotic outpatients. **Nutrition**, v.21, n. 2, p. 113-117, 2005.

_____. Non-dominant handgrip strength study in healthy individuals. Determination of reference values to be used in dynamometry. **GED**, v. 17, n.6, p. 203-206, 1998.

ARANGO, H.G. **Bioestatística: teórica e computacional**. 2ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005. 423 p.

ARENDS, J. et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. **Clinical Nutrition**, v. 36, n. 1, p. 11-48, 2017.

BACHAND, M.-P.; PLAMONDON, S.; RUEL, J. Comparison between different malnutrition screening tools for screening and assessment of nutritional status of patients with crohn's disease in an ambulatory setting. **Gastroenterology**, v. 154, n. 6, p. S-406, 2018.

BAKKAL, H.; DIZDAR, O.S.; ULUDAG, K. Association of handgrip strength with malnutrition inflammation score in maintenance hemodialysis patients. **Clinical Nutrition**, v. 38, n. 1, p. S55, 2019.

BAUER, J.; CAPRA, S. Comparison of a malnutrition screening tool with subjective global assessment in hospitalised patients with cancer e sensitivity and specificity. **Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition**, v. 12, n.3, p. 257-260, 2003.

BAUER, J.; CAPRA, S.; FERGUSON, M. Use of the scored Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) as a nutrition assessment tool in patients with cancer. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 56, n. 8, p. 779-785, 2002.

BIN, C.M.; FLORES, C.; ÁLVARES-DA-SILVA, M.R. et al. Comparison between handgrip strength, subjective global assessment, anthropometry, and biochemical markers in assessing nutritional status of patients with crohn's disease in clinical remission. **Digestive Diseases and Sciences**, v. 55, n.1, p.137–144, 2010.

BOBAN, M. et al. Muscle strength differ between patients with diabetes and controls following heart surgery. **Journal of Diabetes and Its Complications**, v. 30, n.7, p. 1287–1292, 2016.

BOHANNON, R.W. Muscle strength: Clinical and prognostic value of hand-grip dynamometry. **Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care**, v. 18, n. 5, p. 465-470, 2015.

- BOHANNON, R.W. et al. Reference values for adult grip strength measured with a Jamar dynamometer: A descriptive meta-analysis. **Physiotherapy**, v. 92, n.1, p. 11-15, 2006.
- BYRNES, A. et al. Use of hand grip strength in nutrition risk screening of older patients admitted to general surgical wards. **Nutrition & Dietetics**, v. 75, n.5, p. 520–526, 2018.
- CAMPBELL, J.M. et al. Diagnostic test accuracy: Methods for systematic review and meta-analysis. **International Journal of Evidence-Based Healthcare**, v. 13, n. 3, p. 154-162, 2015.
- CARRERO, J.J. et al. Global prevalence of protein-energy wasting in kidney disease: a meta-analysis of contemporary observational studies from the international society of renal nutrition and metabolismo. **Journal of Renal Nutrition**, v. 28, n. 6, p. 380-392, 2018.
- CARTER, J.V. et al. ROC-ing along: Evaluation and interpretation of receiver operating characteristic curves. **Surgery**, v. 159, n. 6, p. 1638-1645, 2016.
- CASANOVA, M.J. et al. Prevalence of malnutrition and nutritional characteristics of patients with inflammatory bowel disease. **Journal of Crohn's and Colitis**, v. 11, n. 12, p.1430-1439, 2017.
- CHEN, L.K. 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.
- CHITES, V.S. et al. Reduced handgrip strength in hospital admission predicts prolonged hospital stay and death but is not accurate to identify malnutrition: A longitudinal study of reduced handgrip strength in hospitalized patients. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, 2020.
- CORREIA, M.I. T.D.; PERMAN, M.I.; WAITZBERG, D.L. Hospital malnutrition in Latin America: A systematic review. **Clinical Nutrition**, v. 36, n. 4, p.958-967, 2017.
- CRUZ-JENTOFT, A.J. et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the european working group on sarcopenia in older people. **Age and Ageing**, v. 39, n.4, p. 412-423, 2010.
- _____. Sarcopenia: Revised european consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, v. 48, n. 1, p. 16-31, set. 2019.
- CURTIS, L.J. et al., Low food intake in hospital: patient, institutional, and clinical factors. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 43, n. 12, p. 1239-1246, 2018.
- DAPHNEE, D.K. et al. Hand grip strength: A reliable, reproducible, cost-effective tool to assess the nutritional status and outcomes of cirrhotics awaiting liver transplant. **Clinical Nutrition**, v. 19, p. 49-53, 2017.

- FERNANDES, S.A. et al. Nutritional assessment in patients with cirrhosis. **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 49, n.1, p. 19-27, 2012.
- FIGUEIREDO, F.A. et al. Utility of standard nutritional parameters in detecting body cell mass depletion in patients with end-stage liver disease. **Liver Transplantation**, v. 6, n. 5, p. 575-581, 2000.
- FLOOD, A. et al. The use of hand grip strength as a predictor of nutrition status in hospital patients. **Clinical Nutrition**, v. 33, n. 1, p. 106-114, 2014.
- GARCIA, M.F. et al. Diagnostic accuracy of handgrip strength in the assessment of malnutrition in hemodialyzed patients. **e-SPEN Journal**, v. 8, n. 4, p.E181-E186, 2013.
- GUERRA, R.S. et al. Handgrip strength cutoff values for undernutrition screening at hospital admission. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 68, p. 1315–1321, 2014.
- GUNJAL, R. et al. Assesement of malnutrition by anthropometric methods and their correlation with outcome in patients with cirrhosis of liver. **Journal of Clinical and Experimental Hepatology**, v.7, n. 2, p. S56, 2017a.
- _____. Assessment of malnutrition in cirrhotic patients and impact of malnutrition on short-term mortality and development of complications. **Indian Journal of Gastroenterology**, v 36, p. A34, 2017b.
- HAVERKORT, E.B. et al. Handgrip strength by dynamometry does not identify malnutrition in individual preoperative outpatients. **Clinical Nutrition**, v. 31, n. 5, p. 647-651, 2012.
- HIRSCH, S. et al. Muscular strength: an indicator of nutritional status. **Revista Médica de Chile**, v. 120, p. 615-620, 1992.
- HOUISSA, F. et al. Evaluation of nutritional status in patients with liver cirrhosis. **La Tunisie Médicale**, v. 88, n. 2, p. 76-79, 2010.
- HU, C.L. et al. Determinants and nutritional assessment value of hand grip strength in patients hospitalized with cancer. **Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition**, v. 27, n. 4, p. 777-784, 2018.
- HUHMANN, M.B.; AUGUST, D.A. Review of american society for parenteral and enteral nutrition (A.S.P.E.N.) clinical guidelines for nutrition support in cancer patients: Nutrition screening and assessment. **Nutrition in Clinical Practice**, v. 23, n. 2, p. 182-188, 2008.
- IZAWA, K.P.; WATANABE, S.; OKA, K. Relationship of thresholds of physical performance to nutritional status in older hospitalized male cardiac patients. **Geriatrics & Gerontology International**, v.15, n. 2, p. 189-195, 2015.
- JENSEN, G.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.

KLIDJIAN, A.M. et al. Relation of anthropometric and dynamometric variables to serious postoperative complications. **The British Medical Journal**, v. 281, n. 6245, p. 899-901, 1980.

LANDI, F. et al., Muscle loss: The new malnutrition challenge in clinical practice. **Clinical Nutrition**, v. 38, n.5, p. 2113-2120, 2019.

MAHMOODI, M.R. et al. Risk stratification of hemodialysis patients with protein-energy wasting using hand grip strength and malnutrition-inflammation score: Are two indices better than one? **Journal of Kerman University of Medical Sciences**, v. 25, n. 4, p. 294-306, 2018.

MARR, K.J. et al. Nutritional status and the performance of multiple bedside tools for nutrition assessment among patients waiting for liver transplantation: A Canadian experience. **Clinical Nutrition**, v. 17, p. 68-74, 2017.

MARTÍN-PONCE, E. et al. Prognostic value of physical function tests: Hand grip strength and six-minute walking test in elderly hospitalized patients. **Scientific Reports**, v. 4, n. 7530, p. 2014.

MATOS, L.C.; TAVARES, M.M.; AMARAL, T.F. Handgrip strength as a hospital admission nutritional risk screening method. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 61, p. 1128–1135, 2007.

MATSUMOTO, Y. et al. The relationship between existing nutritional indicators and Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) criteria: A one-institution cross-sectional analysis. **Clinical Nutrition**, v. 39, n. 10, p. 3099-3104, 2020.

MENDES, N.P. et al. Hand grip strength as predictor of undernutrition in hospitalized patients with cancer and a proposal of cut-off. **Clinical Nutrition**, v. 39, p. 210-214, 2020.

MIRABELA-MADALINA, T. et al. Validation of hand grip strength as a nutritional assessment tool for patients with advanced liver fibrosis. **Journal of hepatology**, v. 70, n. 1, p. e665, 2019.

MOYA, D.A. et al. Hospital malnutrition related to fasting and underfeeding: Is it an ethical issue? **Nutrition in Clinical Practice**, v. 31, n. 3, p. 316-324, 2016.

NGUYEN, H.T. et al. Nutritional status, dietary intake, and health-related quality of life in outpatients with COPD. **The International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease**, v. 14, p. 215-226, 2019.

NORMAN, K. et al. Hand grip strength: Outcome predictor and marker of nutritional status. **Clinical Nutrition**, v. 30, n. 2, p. 135-142, 2011.

_____. Prognostic impact of disease-related malnutrition. **Clinical Nutrition**, v. 27, n. 1, p. 5-15, 2008.

OZORIO, G. A.; BARÃO, K.; FORONES, N.M. Cachexia stage, patient-generated subjective global assessment, phase angle, and handgrip strength in patients with gastrointestinal cancer. **Nutrition and Cancer**. v. 69, n. 5, p.772-779, 2017.

PARDO-GARCIA, I. et al. Costes asociados a la desnutrición previa a la enfermedad y la desnutrición relacionada con la enfermedad en ancianos: Una revision sistemática. **Nutrición Hospitalaria**, v. 34, n.5, p. 1215-1225, 2017.

RUIZ, A.J. et al., Clinical and economic outcomes associated with malnutrition in hospitalized patients. **Clinical Nutrition**, v. 38, n. 3, p. 1310 -1316, 2019.

SANZ, E.A. et al. Nutritional risk and malnutrition rates at diagnosis of cancer in patients treated in outpatient settings: Early intervention protocol. **Nutrition**, v. 57, p. 148-153, 2019.

SCHUTZ, Y. Protein turnover, ureagenesis and gluconeogenesis. **International Journal for Vitamin and Nutrition Research**, v. 81, n. 23, p. 101 –107, 2011.

SHARMA, P. et al. Handgrip strength as an important bed side tool to assess malnutrition in patient with liver disease. **Journal of Clinical and Experimental Hepatology**, v. 7, n. 1, p. 16-22, 2017.

SILVA, A.M. et al. Ethnicity-related skeletal muscle differences across the lifespan. **American Journal of Human Biology**, v. 22, n.1, p. 76–82, 2010.

SILVA, L.F. et al. Handgrip strength as a simple indicator of possible malnutrition and inflammation in men and women on maintenance hemodialysis. **Journal of Renal Nutrition**, v. 21, n.3, p 235–245, 2011.

SILVA, V.K.S. et al. Accuracy of computer-assisted image analysis in the diagnosis of maxillofacial radiolucent lesions: A systematic review and meta-analysis. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 49, n.3, 2020.

ŠIMUNDIĆ, A.M. Measures of diagnostic accuracy: Basic definitions. **The electronic Journal of the International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine**, v. 19, n. 4, p. 203-2011, 2009.

SOSTISSO, C.F. et al. Handgrip strength as an instrument for assessing the risk of malnutrition and inflammation in hemodialysis patients. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 42, n. 4, p. 429-436, 2020.

STROUP, D.F. et al. Meta-analysis of observational studies in epidemiology: A proposal for reporting. **Journal of the American Medical Association**, v. 283, n.15, p. 2008-2012, 2000.

SUSETYOWATI; Alfitri, K.N.; FAZA, F. Validation of handgrip strength as a nutritional assessment tool for hemodialysis patients in Dr. Sardjito Hospital, Indonesia. **Pakistan Journal of Nutrition**, v.16, n. 10, p. 763-769, 2017.

SZE, S. et al. Prevalence and prognostic significance of malnutrition using 3 scoring systems among outpatients with heart failure: A comparison with body mass index. **JACC: Heart Failure**, v. 6, n. 6, p. 476-486, 2018.

TIPPETT, R. et al. Handgrip strength: Is it a reliable measurement for assessing and monitoring nutritional status of haemodialysis patients? **Nephrology**, v. 21, p. 220, 2016.

WANG, A.Y. M. et al. Evaluation of handgrip strength as a nutritional marker and prognostic indicator in peritoneal dialysis patients. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 81, n.1, p. 79-86, 2005.

WEBB, A.R., et al. Hand grip dynamometry as a predictor of postoperative complications reappraisal using age standardized grip strengths. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 13, n. 1, p. 30-33, 1989.

WHITE, J.V. et al. Consensus statement: Academy of nutrition and dietetics and american society for parenteral and enteral nutrition: characteristics recommended for the identification and documentation of adult malnutrition (undernutrition). **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 36, n.3, p. 275-283, 2012.

WHITING, P.F. et al. QUADAS-2: A revised tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies. **Annals of Internal Medicine**, v. 155, n. 8, p. 529-536, 2011.

WILMAN, I.D.K. et al. Use of dynamometry in hemodialysis patients. **Utilidad de la dinamometría en pacientes en hemodiálisis**, v.36, p. 163-169, 2016.

WINZELER, R. et al. Is the nutritional risk screening (NRS) score a useful tool to predict changes in lean tissue mass of maintenance hemodialysis (HD) patients? **Swiss Medical Weekly**, v. 144, p. 31S, 2014.

ZHANG, X.S. et al. Handgrip strength as a predictor of nutritional status in chinese elderly inpatients at hospital admission. **Biomedical and Environmental Sciences**, v. 30, n. 11, p. 802-810, 2017.

ZHANG, Z. et al. Evaluation of blood biomarkers associated with risk of malnutrition in older adults: A systematic review and meta-analysis. **Nutrients**, v. 9, n.8, 2017.

7.2. Artigo 2. Força de Preensão Palmar como indicador do estado nutricional em pacientes com câncer hospitalizados: Validade de critério concorrente e preditiva

Carolina de Almeida, Carolina Araújo dos Santos, Cristiane Alves de Oliveira, Bruna Soares Faria, Solange Silveira Pereira, Carla de Oliveira Barbosa Rosa

Resumo: A Força de Preensão Palmar (FPP) tem sido utilizada como indicador nutricional, mas poucos estudos verificaram sua validade para esse propósito em pacientes com câncer hospitalizados. Assim, o objetivo desse estudo foi analisar a validade de critério concorrente e preditiva da FPP, como indicador do estado nutricional e preditor de desfechos em saúde, nesses indivíduos. Trata-se de um estudo longitudinal, em que a coleta dos dados foi realizada em prontuários eletrônicos de dois hospitais da cidade de Belo Horizonte - Minas Gerais, Brasil, no período de fevereiro de 2018 a março de 2020, totalizando 220 pacientes. Foram adotados como pontos de corte para a classificação da baixa FPP e diagnóstico de sarcopenia os parâmetros propostos pelo European Working Group on Sarcopenia in Older People – (EWGSOP 2). A validade de critério concorrente foi determinada pela avaliação da sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo (VPP) e valor preditivo negativo (VPN) da FPP isolada ou combinada com o perímetro da panturrilha (sarcopenia) na detecção dos pacientes em risco nutricional ou desnutridos. Por sua vez, a validade de critério preditiva foi verificada pelo cálculo dos mesmos índices na identificação daqueles que evoluíram para óbito e que permaneceram mais tempo internados. A análise de validade de critério concorrente e preditiva da baixa FPP e da classificação da sarcopenia possuíram maiores valores de especificidade, em relação à sensibilidade, para a maioria dos parâmetros avaliados. Os melhores pontos de corte (33 kg para homens e 15 kg para mulheres) foram escolhidos quando a Avaliação Global Subjetiva Produzida Pelo Próprio Paciente (AGS-PPP) foi utilizada como referência para a construção da curva ROC. O aumento na sensibilidade para os pontos de corte propostos por essa pesquisa em comparação aos valores obtidos quando se classificou a FPP segundo critérios do EWGSOP 2 sugerem a necessidade da utilização de valores de referência direcionados à população a que o método se destina.

Palavras-chave: Neoplasias, Desnutrição, Força Muscular, Sensibilidade, Especificidade, Estudo de Validação.

Introdução

A desnutrição é comum em pacientes com câncer hospitalizados, com prevalências que podem variar de 19% a mais de 80%, a depender da localização e estágio do tumor e das ferramentas utilizadas para o diagnóstico nutricional (FUKUDA et al., 2015; SILVA et al., 2015; MENDES et al., 2020). Nesses indivíduos a desnutrição é fator de risco para complicações (FUKUDA et al., 2015; POLAŃSKI et al., 2017) e mortalidade (YILMAZ et al., 2020), portanto sua detecção precoce é necessária a fim de melhorar o prognóstico do paciente, por meio da intervenção nutricional (ARENDS, et al., 2017; SCHUETZ et al., 2019).

Embora a Avaliação Global Subjetiva Produzida Pelo Próprio Paciente (AGS-PPP) tenha sido recomendada como ferramenta padrão para avaliar pacientes com câncer (BAUER; CAPRA; FERGUSON, 2002; HUHMAN; AUGUST, 2008) ainda falta consenso (ARENDS et al., 2017). Nesse sentido, a utilização conjunta de diferentes métodos pode favorecer uma avaliação mais precisa e completa das alterações nutricionais presentes (ARENDS et al., 2017). A avaliação da força e da massa muscular têm sido recentemente utilizadas na prática clínica (ABDULAN et al., 2020), e estudos apontam associações significativas dessas com a desnutrição (FLOOD et al., 2014; ZHANG et al., 2017).

A avaliação da força muscular pode ser um bom indicador para esse diagnóstico, pois reage rapidamente à privação nutricional (NORMAN et al., 2011). A Força de Preensão Palmar (FPP) é uma das medidas para avaliar a força muscular (CRUZ-JENTOFT et al., 2019) e tem se mostrado rotineiramente viável em pacientes com câncer (ORDAN et al., 2018). Quando, além da força muscular há redução da massa muscular, considera-se a existência de sarcopenia (CRUZ-JENTOFT et al., 2019).

Os parâmetros nutricionais utilizados na avaliação de pacientes com câncer devem possuir sensibilidade e especificidade o suficiente para indicar a desnutrição durante a doença (NITENBERG; RAYNARD, 2000). Assim, o método deve ser válido, ou seja, representar as características que de fato se pretende medir (MARTINS, 2006). São escassos na literatura estudos que analisaram a validade da FPP no câncer. Igualmente, um ponto de corte específico para essa ferramenta nesses indivíduos ainda não está bem definido. Dessa maneira, o objetivo desse estudo foi analisar a validade de critério concorrente e preditiva da FPP isolada e combinada com a medida do perímetro da panturrilha (sarcopenia) como indicador do estado nutricional e de piores desfechos clínicos em pacientes com câncer hospitalizados.

Metodologia

Desenho de estudo e participantes

Trata-se de um estudo longitudinal, realizado com pacientes com câncer internados para tratamento antineoplásico com quimioterapia e/ou radioterapia. Os pacientes que estavam internados em um hospital público ou outro particular da cidade de Belo Horizonte - Minas Gerais, Brasil, foram avaliados por nutricionistas treinados. Após a avaliação, os pesquisadores responsáveis por conduzir esse estudo realizaram a coleta dos dados clínicos, nutricionais e sociodemográficos dos participantes em prontuários eletrônicos. A avaliação dos pacientes e a coleta dos dados foram realizadas no período de fevereiro de 2018 a março de 2020.

Foram incluídos todos os pacientes com diagnóstico confirmado de câncer, de ambos os sexos, com idade ≥ 20 anos, em tratamento hospitalar com quimioterapia e/ou radioterapia, que possuíam todos os dados preenchidos em prontuário. Não houve restrições quanto a localização do tumor e o estágio da doença.

Cálculo amostral

O tamanho amostral foi definido segundo a recomendação de Jones (2004) para estudos de validação de ferramentas de triagem e avaliação nutricional. Foi considerada prevalência de desfecho (desnutrição) de 82,9% (MENDES et al., 2020) e sensibilidade da FPP de 90,5% (MENDES et al., 2020), erro tolerado de 5% e nível de confiança de 95%. O número mínimo de pacientes para esse estudo foi estimado em 160 indivíduos.

Variáveis clínicas

As informações utilizadas para a caracterização clínica foram: tipo de câncer, presença de metástase, tipo de tratamento e comorbidades. Para essa última foram consideradas as seguintes doenças: doenças autoimunes, depressão, osteoporose, asma, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes mellitus (DM), dislipidemia, hepatite, cardiopatias, doenças renais, hipo/hipertireoidismo, acidente vascular encefálico (AVE) e infecção pelo vírus da Imunodeficiência Humana (HIV). O paciente foi classificado como possuindo “nenhuma comorbidade”, “uma comorbidade”, “duas comorbidades” ou “três ou mais comorbidades”. Ainda, realizou-se o cálculo do tempo de hospitalização como a diferença entre o dia da alta, transferência hospitalar ou óbito e o dia da internação.

Ferramentas utilizadas

A Nutritional Risk Screening (NRS-2002) foi aplicada em todos os pacientes e aqueles com pontuação ≥ 3 foram classificados como em risco de desnutrição (KONDRUP et al., 2003). Todos os participantes também foram submetidos à Avaliação Subjetiva Global Produzida pelo próprio Paciente (AGS-PPP) e a antropometria, independente do resultado da NRS - 2002. Os pacientes classificados pela AGS-PPP na categoria A foram considerados bem nutridos, em B, moderadamente desnutridos ou suspeita de desnutrição, e, no estágio C, como gravemente desnutridos (OTTERY, 1996). Para fins analíticos, as categorias B e C foram agrupadas e os pacientes considerados como desnutridos.

Foram utilizadas, ainda, outras duas ferramentas: a Avaliação Subjetiva Global (AGS) e a Mini Avaliação Nutricional (MAN). Pacientes classificados pela AGS nas categorias B (moderadamente ou suspeita de ser desnutrido) e C (gravemente desnutrido) foram agrupados e considerados desnutridos (DETSKY et al., 1987). Por sua vez, a MAN foi utilizada apenas em pacientes com câncer idosos, considerados nesse estudo como indivíduos com idade ≥ 60 anos. Aqueles pacientes com pontuação pela MAN de 17 a 23,5 pontos foram considerados sob risco de desnutrição, enquanto os com pontuação < 17 pontos estavam desnutridos (RUBENSTEIN et al., 2001; VELLAS et al., 2006; GUIGOZ, 2006). As duas categorias também foram agrupadas para as análises.

Antropometria

O peso atual dos pacientes foi aferido no hospital público por balança portátil Omron®, capacidade máxima de 150 kg, e, no hospital particular, por balança Filizola® fixa, capacidade máxima 180 kg, ambas com precisão de 100 gramas. Na impossibilidade de aferição do peso atual, foi utilizado o peso informado, preferencialmente, ou, peso estimado, em última instância (CHUMLEA et al., 1988). Ajustes no peso foram realizados em casos de edema (MATERESE, 1997).

A altura foi informada pelo paciente ou acompanhante. Na impossibilidade de relato dessa medida, foi utilizada a altura estimada (CHUMLEA; ROCHE; STEINBAUGH, 1985; CHUMLEA.; GUO; STEINBAUGH, 1994). A partir dos dados de peso e altura, foi calculado o índice de massa corporal (IMC) (peso (kg) / altura (m)²). Adotou-se pontos de corte específicos para adultos (WHO 1997) e idosos (≥ 60 anos de idade) (OPAS, 2002).

O perímetro do braço (PB) foi aferido no ponto médio entre o processo acromial da escápula e o olécrano (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988). O perímetro da panturrilha (PP) foi aferido na região mais protuberante (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988), com os participantes sentados, ou para aqueles que não podiam sair do leito, com a perna flexionada na cama, formando um ângulo de 90°. A baixa massa muscular foi considerada nos pacientes com PP < 31cm (WHO, 1995).

A altura do joelho foi aferida na perna direita, formando um ângulo de 90° com o joelho e o tornozelo e com o indivíduo sentado ou em posição supina. Foi utilizada uma fita inelástica posicionada na superfície plantar do pé (calcanhar) até a cabeça da patela (rótula) (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988). Essa medida foi utilizada apenas nas fórmulas preditivas de peso e altura, quando necessário.

A FPP foi medida três vezes, do lado dominante do paciente, por dinamômetro manual Camry® (modelo EH101, China, capacidade de 90 kg) e sob incentivo verbal. O paciente estava sentado, com os joelhos posicionados em 90°, cotovelo flexionado formando ângulo de 90° e com o antebraço junto ao corpo. Foi aplicada a máxima força do aperto. O valor mais alto das três medidas foi considerado para esse estudo. Os pontos de corte adotados para classificação de FPP reduzida foram os recomendados pelo European Working Group on Sarcopenia in Older People – (EWGSOP 2) (CRUZ-JENTOFT et al., 2019): < 27 kg para homens e < 16 kg para mulheres. Foram considerados sarcopênicos aqueles pacientes que possuíam baixa força muscular e baixa massa muscular (CRUZ-JENTOFT et al., 2019).

Análise dos dados

Os dados foram tabulados no software Microsoft Office Excel e analisados no programa Statistical Package for Social Science (SPSS) versão 20.0, STATA versão 14.0 e no MedCalc versão 9.4.2.0. A normalidade da distribuição das variáveis foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk. Dados paramétricos foram expressos em média e desvio padrão (DP), enquanto os dados não paramétricos foram apresentados em mediana e intervalo interquartil (IIQ). As variáveis categóricas foram apresentadas como números absolutos e frequências (porcentagem).

A validade de critério concorrente foi determinada pela avaliação da sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo (VPP) e valor preditivo negativo (VPN) da FPP isolada ou combinada com o PP (sarcopenia) na detecção dos pacientes em risco nutricional ou desnutridos. A validade de critério preditiva foi verificada pelo cálculo dos

mesmos índices na identificação daqueles com maior tempo de hospitalização (categorizados segundo a mediana da amostra) e que evoluíram para óbito. Foi avaliada também a associação entre a FPP e os indicadores nutricionais e a associação entre a FPP e a ocorrência de óbito e maior tempo de internação hospitalar pelo cálculo da Odds ratio (OR).

Além disso, foram construídas curvas ROC e analisada a Área Sob a Curva (AUC) para a obtenção de pontos de corte para a FPP. A precisão de acordo com a AUC foi classificada como: 0,9-1,0 “excelente”; 0,8-0,9 “muito boa”; 0,7-0,8 “boa”; 0,6-0,7 “suficiente”; 0,5-0,6 “ruim” e $<0,5$ “teste não suficiente” (ŠIMUNDIĆ, 2009). O nível de significância estatística adotado para todas as análises foi $\alpha = 0,05$.

Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (UFV) nº: 2.760.901/ CAAE: 90996418.2.0000.5153 e pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) nº: 2.466.173/ CAAE: 81971618.6.0000.5126.

Resultados

Esse estudo de validação incluiu 220 pacientes. A idade mediana foi de 59,0 anos (IIQ=22,0; 20-88), 52,3% (n= 115) dos participantes eram adultos e 50,5% (n=111) do sexo masculino. Os tumores hematológicos foram os mais frequentes (64,0%), com 90,5% (n=199) dos pacientes submetidos ao tratamento por quimioterapia. De acordo com o NRS-2002, 55,5% (n=122) dos pacientes estavam sob risco de desnutrição, enquanto a AGS-PPP indicou que 89,5% (n=197) eram desnutridos. O percentual de pacientes com a FPP abaixo dos valores recomendados foi de 42,7% (n=94) (Tabela 1).

A validação concorrente da FPP indicou que os valores de especificidade foram superiores aos da sensibilidade para todos os parâmetros avaliados, com exceção do IMC. Na validade preditiva, tanto a sensibilidade quanto a especificidade foram baixas para todos os desfechos estudados. Além disso, destaca-se que os pacientes com baixa FPP possuíam significativamente maior chance de estarem em risco nutricional/desnutrição (MAN), desnutrição (AGS-PPP, AGS e PB) e baixo IMC. Para a ocorrência de óbito e maior tempo de internação, a associação não foi significativa (Tabela 2).

Em relação a sarcopenia, foram identificados valores de especificidade muito superiores aos de sensibilidade tanto para a validade concorrente quanto preditiva,

especialmente para o risco nutricional/desnutrição pela MAN e para a desnutrição segundo a AGS-PPP (especificidade de 100%). Nesse caso, destaca-se associação entre a presença da sarcopenia e a ocorrência de baixo IMC e desnutrição segundo a AGS e o PB (Tabela 3).

Ao estratificar a amostra segundo o sexo, foram obtidos pontos de corte para a FPP. O ponto de corte para os homens foi de 33kg e para as mulheres de 15kg, considerando a AGS-PPP como referência e melhores valores de sensibilidade, especificidade e AUC, simultaneamente. De forma geral, é possível observar um incremento na sensibilidade da FPP para identificar alterações nutricionais em comparação à classificação pelos pontos de corte propostos originalmente pelo European Working Group on Sarcopenia in Older People – (EWGSOP 2) (Tabela 4). Quando o total de participantes foi estratificado segundo o sexo e faixa etária, a amostra não foi suficiente para permitir conclusões precisas a respeito de um ponto de corte (Material Suplementar 1).

Discussão

Ao nosso conhecimento esse estudo é o primeiro a analisar a validade de critério concorrente e preditiva da Força de Preensão Palmar (FPP), como indicador do estado nutricional e preditor de desfechos em saúde em pacientes com câncer hospitalizados. Além disso, foram propostos pontos de corte específicos para a FPP nesse grupo, considerando-se o sexo.

Os resultados indicaram um percentual de 42,7% de pacientes com força muscular reduzida. Em pacientes com câncer é frequente a redução da força muscular (HU et al., 2018; MENDES et al., 2020), pois esses indivíduos estão expostos a diversos fatores que podem gerar declínio da massa muscular esquelética e consequente perda da força, como diminuição da ingestão alimentar, falta de atividade física, inflamação e liberação de citocinas que induzem a proteólise (CUTSEM; ARENDS, 2005; MIDTGAARD et al., 2009; BOLTONG et al., 2014).

Devido à ausência de unanimidade de um padrão ouro para avaliação do estado nutricional (ARENDS et al., 2017), a análise de validade da FPP foi realizada utilizando-se diferentes indicadores nutricionais. Destacam-se, de forma geral, maiores valores de especificidade em comparação à sensibilidade, demonstrando que a FPP reduzida e a presença da sarcopenia foram mais satisfatórias ao distinguir um resultado negativo em

um indivíduo que realmente estava sem as condições analisadas (risco nutricional, desnutrição e baixo IMC).

Alguns autores têm relatado a importância da maior sensibilidade em testes diagnósticos, principalmente quando se trata de ferramentas de avaliação do estado nutricional (BAUER; CAPRA, 2003; ARENDS et al., 2017). A necessidade de obter um resultado de teste positivo em indivíduos com a doença, faz-se necessária pois, classificar corretamente todos os pacientes em risco nutricional/desnutridos é mais necessário do que classificar indivíduos bem nutridos e desnutridos de maneira errada (BAUER; CAPRA, 2003; ARENDS et al., 2017).

Da mesma forma, os valores preditivos positivos (VPP) foram mais altos para os parâmetros de MAN, AGS –PPP e AGS, tanto na validade de critério concorrente da FPP quanto na de sarcopenia. Esse resultado indica que a probabilidade de um paciente com teste positivo (baixa FPP/sarcopenia) ter a condição de interesse (risco nutricional/desnutrição) é alta, ou seja, há baixos valores de falsos positivos, porém maiores valores de falsos negativos (ŠIMUNDIĆ, 2009).

Para a validade de critério preditiva, houve também maiores valores de especificidade, em relação aos da sensibilidade. No entanto, nesse caso, os VPN's foram maiores quando se testou a variável óbito, tanto para a baixa FPP quanto para a presença de sarcopenia. Esses resultados devem ser interpretados com cautela, pois o valor preditivo varia com a prevalência de determinada condição (ŠIMUNDIĆ, 2009). Para um mesmo teste, quanto menor a prevalência, maior o VPN, o que pode ter acontecido nesse caso, visto o menor percentual de óbitos (12,7%) em relação às outras condições avaliadas. Destaca-se que as associações entre óbito e maior tempo de internação com a presença de baixa FPP e de sarcopenia não foram significativas.

Pacientes com baixa FPP apresentaram 9,2 vezes a chance de serem desnutridos segundo a ASG-PPP, considerado o método de referência para pacientes com neoplasias malignas. Associações significativas com a baixa força muscular também foram observadas com a MAN, AGS, IMC e PB (GARCIA et al., 2013; MARR et al., 2017; SUSETYOWATI; FAZA, 2017).

Por último, foram propostos pontos de corte para a FPP, de acordo com o sexo, visto que esse parâmetro é um dos fatores que contribui para variações nessa ferramenta (MATOS; TAVARES; AMARAL, 2007). Os melhores valores de ponto de corte obtidos foram 33kg para homens e 15 kg para mulheres, ambos com boa precisão para a AUC. Escolheu-se esses pontos de corte baseados nos valores mais altos de sensibilidade,

especificidade e AUC, simultaneamente, além da AGS-PPP ter sido idealizada principalmente para esse público. Nesse caso, houve um incremento na sensibilidade em comparação à proposta originalmente utilizada baseada na recomendação do European Working Group on Sarcopenia in Older People – (EWGSOP 2) (< 27 kg para homens e < 16 kg para mulheres).

Outros pesquisadores sugeriram pontos de corte para a FPP em pacientes com câncer hospitalizados (HU et al., 2018; MENDES et al., 2020). Hu et al., (2018) obtiveram pontos de corte que variaram de 14 a 30 kg, em quatro grupos de pacientes (homens e mulheres adultos, e, homens e mulheres idosos). Os autores consideraram que a FPP obteve um valor de diagnóstico muito baixo para identificar desnutrição grave (AUC: 0,590–0,660; $p < 0,001$) (HU et al., 2018). Nesse estudo, no entanto, os autores utilizaram o lado não dominante dos pacientes para aferição da FPP, além dessa medida ter sido utilizada apenas para identificar aqueles indivíduos gravemente desnutridos (AGS-PPP/C) (HU et al., 2018).

Por outro lado, Mendes et al., (2020), ao analisar 76 pacientes com câncer hospitalizados em diversos tipos de tratamento antineoplásico, concluíram que a FPP foi mais sensível para identificar indivíduos em risco de desnutrição em comparação a outros indicadores do estado nutricional. Nesse estudo, um único ponto de corte de 32,5 kg apresentou sensibilidade de 90,5% e especificidade de 61,5% (MENDES et al., 2020). Os autores relataram impossibilidade de divisão de teste da FPP por sexo e faixa etária devido ao pequeno tamanho amostral do estudo (MENDES et al., 2020).

Algumas limitações devem ser destacadas, como a utilização do perímetro da panturrilha para medir a massa muscular e a utilização de fórmulas preditivas em 16% da amostra para obtenção de dados antropométricos. Em relação à medida da massa muscular, o perímetro da panturrilha pode ser usado como substituto em ambientes onde nenhum outro método de diagnóstico de massa muscular está disponível. Na maioria das vezes, métodos como o Dual-energy X-ray Absorptiometry (DXA), tomografia computadorizada (TC) e bioimpedância elétrica (BIA) não estão disponíveis em todos os hospitais, sendo o PP uma medida viável. As fórmulas preditivas foram utilizadas apenas nos casos em que não foi possível aferir as medidas atuais dos pacientes. Essa é uma estratégia utilizada no ambiente hospitalar, uma vez que a impossibilidade de medição é uma realidade neste contexto. Por outro lado, como pontos fortes, destaca-se o cálculo amostral específico para o objetivo do estudo, ou seja, analisar a validade da FPP, a utilização de diversas variáveis e técnicas para a investigação de validade e a inexistência

de outros estudos na literatura científica com os mesmos pacientes (apenas durante o tratamento de quimioterapia/radioterapia) e que realizaram a análise conjunta da validade concorrente e preditiva.

Conclusão:

Os resultados desse estudo indicaram que a baixa Força de Preensão Palmar (FPP) e a presença de sarcopenia se associaram de forma significativa com os principais indicadores nutricionais, com maior especificidade (em comparação à sensibilidade) para a detecção do risco nutricional e da desnutrição. Dessa maneira, sugere-se que a baixa FPP seja utilizada como indicador nutricional, de forma complementar a outros métodos ou ainda quando esses não forem viáveis na prática clínica (como na impossibilidade de aferição direta do peso ou quando o paciente não consegue se comunicar).

Os melhores pontos de corte (33 kg para homens e 15 kg para mulheres) foram escolhidos quando a AGS-PPP foi utilizada como referência para a construção da curva ROC. O aumento na sensibilidade para esses pontos de corte em comparação aos valores obtidos segundo a classificação do European Working Group on Sarcopenia in Older People – (EWGSOP 2) sugerem a importância da utilização de valores de referência direcionados à população a que o método se destina, especialmente em pacientes com câncer, nos quais os efeitos da doença e dos tratamentos exercem impactos significativos na força muscular. Embora outros estudos devam ser realizados para comprovar o desempenho dessa nova proposta, sobretudo com amostras representativas, acreditamos ser uma necessidade a rápida definição de valores de referência específicos para a FPP nesse público.

Agradecimentos

Contribuição dos autores: CA coletou e analisou os dados, interpretou os resultados e redigiu o artigo. CAS contribui com a interpretação dos resultados e redação e revisão final do artigo. CAO e BSF contribuíram na coleta de dados e com a revisão final do artigo. SSP colaborou com a interpretação dos dados dos resultados, auxiliando na redação e revisão final do artigo. COBR foi responsável pela pesquisa, coleta e análise de dados, interpretação dos resultados e redação do artigo.

Financiamento. Esse estudo foi financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, Brasil), código de financiamento 001 e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, Brasil). As agências financeiras não desempenharam nenhum tipo de papel no desenho do estudo, coleta e análise de dados, preparação e revisão do manuscrito e decisões de publicação.

Conflitos de interesse. Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Tabela 1. Características gerais dos pacientes. Belo Horizonte –Minas Gerais, 2018.

Variáveis	n = 220
Adultos (%)	115 (52,3)
Sexo masculino (%)	111 (50,5)
Idade (anos) *	59,0 (22,0)
Nº de comorbidades (%)	
0	106 (48,2)
1	61 (27,7)
2	29 (13,2)
≥ 3	24 (10,9)
Diagnóstico (%)	
CA hematológico	141 (64)
CA do aparelho digestivo	24 (11,0)
CA de mama	19 (8,6)
CA de cabeça e pescoço	8 (3,6)
CA de útero, ovário ou endométrio	7 (3,2)
CA de pulmão	7 (3,2)
Outros	14 (6,4)
Presença de metástase (%)	52 (23,6)
Tipo de tratamento (%)	
QT	199 (90,5)
QT+RT	13 (5,9)
RT	8 (3,6)
NRS-2002 ≥ 3 (%)	122 (55,5)

AGS-PPP B/C (%)	197 (89,5)
AGS B/C (%)	170 (77,3)
MAN 17-23,5/<17 (n=105) (%)	87 (39,5)
IMC (kg/m ²) *	24,4 (6,2)
FPP (kg) *	22,2 (16,1)
FPP reduzida (%)	94 (42,7)
PB (cm) *	28,5 (6,0)
PP (cm) **	34,2 (4,2)
PP reduzido (%)	50 (22,7)

Outros tipos de câncer: próstata (n=3), renal (n=2), retroperitônio (n=2), sarcoma em membro inferior (n=2), mediastino (n=1), ossos (n=1), sarcoma de Kaposi (n=1), pênis (n=1), sarcoma miofibroblástico inflamatório epitelióide (n=1).

CA: Câncer; QT: Quimioterapia; RT: Radioterapia; NRS-2002: Nutritional Risk Screening; AGS-PPP: Avaliação Subjetiva Global Produzida Pelo Próprio Paciente; AGS: Avaliação Subjetiva Global; MAN: Mini Avaliação Nutricional; IMC: Índice de Massa Corporal; FPP: Força de Preensão Palmar; PB: Perímetro do Braço; PP: Perímetro da Panturrilha.

* Dados expressos em mediana (intervalo interquartil).

** Dados expressos em média (desvio padrão).

Tabela 2. Validação concorrente e preditiva da baixa Força de Preensão Palmar. Belo Horizonte –Minas Gerais, 2018.

Validação	OR (IC 95%)	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)
Concorrente					
Risco nutricional (NRS – 2002) ¹	0,99 (0,58-1,69)	42,6	57,1	55,3	44,4
Risco nutricional/desnutrição MAN (n=105) ²	3,61 (1,27-10,20)	64,4	66,7	90,3	27,9
Desnutrição (AGS-PPP) ³	9,20 (2,32- 40,30)	46,7	91,3	97,9	16,7
Desnutrição (AGS) ⁴	2,29 (1,16-4,50)	47,1	72,0	85,1	28,6
Baixo IMC ⁵	4,17 (2,22-7,85)	67,8	66,5	42,6	84,9
Desnutrição (PB) ⁶	2,22 (1,28-3,86)	54,8	64,7	48,9	69,8
Preditiva					
Óbito	1,65 (0,75-3,61)	53,6	58,9	16,0	89,7
Maior tempo de internação ⁷	0,77 (0,45-1,32)	39,6	54,1	46,8	46,8

OR: Odds ratio; IC 95%: Intervalo de Confiança de 95%; S: Sensibilidade; E: Especificidade; VPP: Valor Preditivo Positivo; VPN: Valor Preditivo Negativo; NRS: Nutritional Risk Screening; MAN: Mini Avaliação Nutricional; AGS-PPP: Avaliação Global Subjetiva Produzida Pelo Próprio Paciente; AGS: Avaliação Global Subjetiva; IMC: Índice de Massa Corporal; PB: Perímetro do Braço.

¹ ≥ 3 pontos.

² 17 – 23,5 pontos / < 17 pontos.

³ Classificação B/C.

⁴ Classificação B/C.

⁵ < 18,5 kg/m² (WHO, 1997), para adultos e ≤ 23,0 kg/m² (OPAS, 2002) para idosos (≥ 60 anos de idade).

⁶ < 90%.

⁷ ≥15 dias.

Tabela 3. Validação concorrente e preditiva da classificação da sarcopenia. Belo Horizonte –Minas Gerais, 2018.

Validação	OR (IC 95%)	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)
Concorrente					
Risco nutricional (NRS – 2002) ¹	1,11 (0,52-2,31)	15,6	85,7	57,6	44,9
Risco nutricional/desnutrição MAN (n=105) ²	-	26,4	100,0	100,0	22,0
Desnutrição (AGS-PPP) ³	-	16,8	100,0	100,0	12,3
Desnutrição (AGS) ⁴	5,35 (1,36- 23,20)	18,2	96,0	93,9	25,7
Baixo IMC ⁵	11,60 (5,02-26,70)	40,7	94,4	72,7	81,3
Desnutrição (PB) ⁶	10,30 (4,11-25,50)	32,1	95,6	81,8	69,5
Preditiva					
Óbito	1,27 (0,46-3,52)	17,9	85,4	15,2	87,7
Maior tempo de internação ⁷	0,68 (0,32-1,43)	12,6	82,6	42,4	48,1

OR: Odds ratio; IC 95%: Intervalo de Confiança de 95%; S: Sensibilidade; E: Especificidade; VPP: Valor Preditivo Positivo; VPN: Valor Preditivo Negativo; NRS: Nutritional Risk Screening; MAN: Mini Avaliação Nutricional; AGS-PPP: Avaliação Global Subjetiva Produzida Pelo Próprio Paciente; AGS: Avaliação Global Subjetiva; IMC: Índice de Massa Corporal; PB: Perímetro do Braço.

¹ ≥ 3 pontos.

² 17 – 23,5 pontos /< 17 pontos.

³ Classificação B/C.

⁴ Classificação B/C.

⁵ < 18,5 kg/m² (WHO, 1997), para adultos e ≤ 23,0 kg/m² (OPAS, 2002) para idosos (≥ 60 anos de idade).

⁶ < 90%.

⁷ ≥ 15 dias.

Tabela 4. Pontos de corte para a Força de Preensão Palmar segundo o sexo. Belo Horizonte – Minas Gerais, 2018.

	S (%)	E (%)	AUC (95% CI)	Ponto de corte FPP (kg)
Homens				
NRS-2002	35,6	74,2	0,518 (0,421 - 0,613)	34,8
AGS-PPP	76,9	67,3	0,703 (0,609 - 0,786)	33,0
AGS	40,0	87,2	0,668 (0,573 - 0,755)	40,2
IMC	79,5	57,6	0,698 (0,604 - 0,781)	23,6
PB	57,4	72,0	0,664 (0,568 - 0,751)	31,9
Mulheres				
NRS-2002	67,9	44,6	0,518 (0,420 - 0,614)	15,0
AGS-PPP	100,0	42,4	0,735 (0,642 - 0,815)	15,0
AGS	92,0	40,5	0,624 (0,526 - 0,715)	14,4
IMC	80,7	69,2	0,755 (0,663 - 0,832)	13,6
PB	53,3	70,6	0,594 (0,495 - 0,687)	19,2

S: Sensibilidade; E: Especificidade; AUC: Area Under the Curve; NRS-2002: Nutritional Risk Screening; AGS-PPP: Avaliação Global Subjetiva Produzida pelo Próprio Paciente; AGS: Avaliação Global Subjetiva; IMC: Índice de Massa Corporal; PB: Perímetro do Braço.

Material Suplementar 1:

Tabela 5. Pontos de corte para a Força de Preensão Palmar segundo sexo e grupo etário.

Belo Horizonte – Minas Gerais, 2018.

	S (%)	E (%)	AUC (95% CI)	Ponto de corte FPP (kg)
Homens adultos				
NRS-2002	50,0	62,9	0,510 (0,376 - 0,642)	34,8
AGS-PPP	100,0	21,6	0,504 (0,370 - 0,637)	21,0
AGS	50,0	80,0	0,663 (0,528 - 0,781)	40,2
IMC	43,7	90,9	0,659 (0,524 - 0,777)	35,9
PB	58,1	75,0	0,653 (0,518 - 0,772)	34,8
Mulheres adultas				
NRS-2002	56,3	58,3	0,499 (0,362 - 0,635)	19,6
AGS-PPP	100,0	25,0	0,583 (0,444 - 0,714)	14,9
AGS	93,7	25,0	0,502 (0,366 - 0,639)	14,8
IMC	90,4	75,0	0,865 (0,748 - 0,942)	12,3
PB	67,5	68,7	0,606 (0,467 - 0,734)	19,2
Homens idosos				
NRS-2002	71,4	45,2	0,538 (0,394 - 0,677)	22,3
AGS-PPP	100,0	91,5	0,949 (0,850 - 0,990)	34,2
AGS	90,9	51,2	0,697 (0,554 - 0,817)	22,5
MAN	91,7	52,5	0,722 (0,580 - 0,837)	22,5
IMC	80,0	63,6	0,698 (0,555 - 0,817)	22,3
PB	76,7	68,2	0,747 (0,607 - 0,857)	22,5
Mulheres idosas				
NRS-2002	19,0	100,0	0,472 (0,334 - 0,614)	25,5
AGS-PPP	100,0	92,2	0,951 (0,854 - 0,991)	24,1
AGS	77,8	72,7	0,721 (0,581 - 0,835)	17,9
MAN	83,3	70,2	0,647 (0,504 - 0,773)	17,9
IMC	80,6	59,1	0,691 (0,549 - 0,810)	12,6
PB	94,3	22,2	0,562 (0,419 - 0,698)	7,6

S: Sensibilidade; E: Especificidade; AUC: Area Under the Curve; NRS-2002: Nutritional Risk Screening; AGS-PPP: Avaliação Global Subjetiva Produzida Pelo Próprio Paciente; AGS: Avaliação Global Subjetiva; IMC: Índice de Massa Corporal; PB: Perímetro do Braço; MAN: Mini Avaliação Nutricional.

Referências:

ABDULAN, I.M. et al. Cut-off values of anthropometric measurements, handgrip strength, physical activity and geriatric scores for the malnutrition risk among older patients with chronic kidney disease. **The Medical-Surgical Journal**, v. 124, n. 1, p.19-26, 2020.

ARENDS, J. et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. **Clinical Nutrition**, v. 36, n. 1, p. 11-48, 2017.

BAUER, J.; CAPRA, S.; FERGUSON, M. Use of the scored patient-generated subjective global assessment (PG-SGA) as a nutrition assessment tool in patients with cancer. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 56, n. 8, p. 779-785, 2002.

BAUER, J.; CAPRA, S. Comparison of a malnutrition screening tool with subjective global assessment in hospitalised patients with cancer e sensitivity and specificity. **Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition**, v. 12, n.3, p. 257-260, 2003.

BOLTONG, A. et al. A Prospective cohort study of the effects of adjuvant breast cancer chemotherapy on taste function, foodliking, appetite and associated nutritional outcomes. **PLoS One**, v. 9, n. 7, p. e10351 - e103512, 2014.

CHUMLEA, W. C.; GUO S. S.; STEINBAUGH, M. L. Prediction of stature from knee height for black and white adults and children with application to mobility-impaired or handicapped persons. **Journal of American Dietetic Association**, v. 94, n. 12, p. 1385-1398, 1994.

CUTSEM, E.V.; ARENDS, J. The causes and consequences of cancer-associated malnutrition. **European Journal of Oncology Nursing**, v. 9, n.2, p. S51-S63, 2005.

CHUMLEA, W.C, et al. Prediction of body weight for the nonambulatory elderly from anthropometry. **Journal of American Dietetic Association**, v. 88, n. 5, p. 564-568, 1988.

CHUMLEA, W.C.; ROCHE, A. F.; STEINBAUGH, M.L. Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 33, n. 2, p. 116-120, 1985.

CRUZ-JENTOFT, A.J. et al. Sarcopenia: Revised european consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, v. 48, n. 1, p. 16-31, set. 2019.

DETSKY, A.S. et al. What is subjective global assessment of nutritional status? **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 11, n.1, p.8-13, 1987.

FLOOD, A. et al. The use of hand grip strength as a predictor of nutrition status in hospital patients. **Clinical Nutrition**, v. 33, n. 1, p. 106-114, 2014.

FUKUDA, Y. et al. Prevalence of malnutrition among gastric cancer patients undergoing gastrectomy and optimal preoperative nutritional support for preventing surgical site infections. **Annals of Surgical Oncology**, v.22, p. 778-785, 2015.

GARCIA, M.F. et al. Diagnostic accuracy of handgrip strength in the assessment of malnutrition in hemodialyzed patients. **e-SPEN Journal**, v. 8, n. 4, p.E181-E186, 2013.

GUIGOZ, Y. The mini-nutritional assessment (MNA®) review of the literature - What does it tell us? **The Journal of Nutrition, Health and Aging**, v. 10, n. 6, p. 466-487, 2006.

HU, C.L. et al. Determinants and nutritional assessment value of hand grip strength in patients hospitalized with cancer. **Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition**, v. 27, n. 4, p. 777-784, 2018.

HUHMANN, M.B.; AUGUST, D.A. Review of american society for parenteral and enteral nutrition (A.S.P.E.N.) clinical guidelines for nutrition support in cancer patients: Nutrition screening and assessment. **Nutrition in Clinical Practice**, v. 23, n. 2, p. 182-188, 2008.

JONES, J. M. Validity of nutritional screening and assessment tools. **Nutrition**, v. 20, n. 3, p. 312-317, 2004.

KONDRUP, J. et al. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. **Clinical Nutrition**, v.22, n. 4, p. 415-421, 2003.

LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. **Anthropometric standardization reference manual**. Human Kinetics: Champaign, 1988.

MARTINS, G.A. Sobre confiabilidade e validade. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v. 8, n. 20, p. 1-12, 2006.

MARR, K.J. et al. Nutritional status and the performance of multiple bedside tools for nutrition assessment among patients waiting for liver transplantation: A Canadian experience. **Clinical Nutrition**, v. 17, p. 68-74, 2017.

MATERESE, L. E. **Nutrition Support Handbook**. Cleveland: The Cleveland Clinic Foundation, 1997.

MATOS, L.C.; TAVARES, M.M.; AMARAL, T.F. Handgrip strength as a hospital admission nutritional risk screening method. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 61, p. 1128–1135, 2007.

MENDES, N.P. et al. Hand grip strength as predictor of undernutrition in hospitalized patients with cancer and a proposal of cut-off. **Clinical Nutrition**, v. 39, p. 210-214, 2020.

MIDTGAARD, J. et al. Self-reported physical activity behaviour; exercise motivation and information among Danish adult cancer patients undergoing chemotherapy. **European Journal of Oncology Nursing**, v. 13, n. 2, p. 116-121, 2009.

NITENBERG, G.; RAYNARD, B. Nutritional support of the cancer patient: issues and dilemmas. **Critical Reviews in Oncology/Hematology**, v. 34, n.3, p. 137-168, 2000.

NORMAN, K. et al. Hand grip strength: Outcome predictor and marker of nutritional status. **Clinical Nutrition**, v. 30, n. 2, p. 135-142, 2011.

ORDAN, M.A. et al. Feasibility of systematic handgrip strength testing in digestive cancer patients treated with chemotherapy: The FIGHTDIGO study. **Cancer**, v. 124, n.7, p. 1501-1506, 2018.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. **Reunión del Comité Asesor de Investigaciones en Salud** – Encuesta Multicêntrica – Salud Beinestar y Envejecimiento (SABE) en América Latina e el Caribe, 2002.

OTTERY, F.D. Definition of standardized nutritional assessment and interventional pathways in oncology. **Nutrition**, v. 12, n.1, p. S15-S19, 1996.

POLAN'SKI, J. et al. Malnutrition and quality of life in patients with non-small-cell lung cancer. In: Pokorski M. (eds) **Pulmonary Care and Clinical Medicine: Advances in experimental medicine and biology**, Springer, v. 1021, 2017.

RUBENSTEIN, L.Z. et al. Screening for undernutrition in geriatric practice: Developing the short-form mini nutritional assessment (MNA-SF). **Journal of Gerontology: MEDICAL SCIENCES**, v. 56A, n. 6, p. M366-372, 2001.

SCHUETZ, P. et al. Individualised nutritional support in medical inpatients at nutritional risk: A randomised clinical trial. **The Lancet**, v. 393, n. 10188, p. 2312-2321, 2019.

SILVA, F.R.M. et al. Factors associated with malnutrition in hospitalized cancer patients: a cross-sectional study. **Nutrition Journal**, v. 14, n. 123, 2015.

ŠIMUNDIĆ, A.M. Measures of diagnostic accuracy: Basic definitions. **The electronic Journal of the International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine**, v. 19, n. 4, p. 203-2011, 2009.

SUSETYOWATI; Alfitri, K.N.; FAZA, F. Validation of handgrip strength as a nutritional assessment tool for hemodialysis patients in Dr. Sardjito Hospital, Indonesia. **Pakistan Journal of Nutrition**, v.16, n. 10, p. 763-769, 2017.

VELLAS, B. et al. Overview of the MNA® - Its history and challenges. **The Journal of Nutrition, Health and Aging**, v. 10, n. 6, p. 456-465, 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Report of a WHO Consultation of Obesity. Geneva, 1997.

_____. **Physical status:** The use and interpretation of anthropometry. Geneva: Technical Report Series, n. 854, 1995.

YILMAZ, M. et al., The effect of malnutrition on mortality in hospitalized patients with hematologic malignancy. **Supportive Care in Cancer**, v.28, n.3, p. 1441-1448, 2020.

ZHANG, X.S. et al. Handgrip strength as a predictor of nutritional status in chinese elderly inpatients at hospital admission. **Biomedical and Environmental Sciences**, v. 30, n. 11, p. 802-810, 2017.

7.3. Artigo 3. Sarcopenia secundária e modificações na força e na massa muscular em pacientes com câncer durante a hospitalização

Carolina de Almeida, Cristiane Alves de Oliveira, Bruna Soares Faria, Carolina Araújo dos Santos, Maria Paula Barbosa Santana, Solange Silveira Pereira, Carla de Oliveira Barbosa Rosa

Resumo: A sarcopenia secundária é frequente em pacientes com câncer. São escassos estudos que avaliaram as modificações na força e na massa muscular nesses indivíduos durante a internação e que utilizaram o consenso do European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP – 2) como referência para diagnóstico de sarcopenia e classificação da baixa força muscular. Desse modo, o objetivo foi analisar as modificações na força e na massa muscular de pacientes com câncer, no decorrer da internação para tratamento com quimioterapia e/ou radioterapia. Tratou-se de estudo longitudinal, realizado em dois hospitais de Belo Horizonte - Minas Gerais, Brasil. Os dados foram coletados de prontuário eletrônico, de fevereiro de 2018 a março de 2020. A sarcopenia foi diagnosticada quando a baixa força muscular, aferida pela Força de Preensão Palmar (FPP) e a baixa massa muscular, aferida pelo perímetro da panturrilha (PP) estiveram presentes, conforme recomendado pelo EWGSOP – 2. Variáveis numéricas foram avaliadas pelo teste U de Mann-Whitney e/ou teste T de Student para amostras independentes. Variáveis categóricas foram analisadas pelo teste Qui – Quadrado de Pearson e/ou Teste Exato de Fisher. O teste T de Student para amostras pareadas ou teste de Wilcoxon foram utilizados para identificar diferenças na FPP e no PP ao longo da hospitalização. O evento avaliado na análise de sobrevida foi a alta hospitalar, a partir da construção de curvas de Kaplan-Meier. Para a comparação das curvas foram realizados os testes de log rank e peto. Participaram desse estudo 220 pacientes. As prevalências de provável sarcopenia e sarcopenia no baseline foram 42,7% e 15,0%, respectivamente. Em um mês de hospitalização, a baixa FPP esteve presente em 62,8% dos pacientes, enquanto 23,3% deles foram classificados como sarcopênicos. No entanto, não foram identificadas diferenças entre as curvas de sobrevida. A prevalência de sarcopenia é alta em pacientes com câncer e há aumento na sua frequência durante a hospitalização.

Palavras-chave: Desnutrição; Força de Preensão Palmar; Composição Corporal; Neoplasias, Quimioterapia, Radioterapia.

Introdução

A sarcopenia é uma doença muscular (CID-10), caracterizada pela baixa força e baixa quantidade ou qualidade de músculo esquelético (CRUZ-JENTOFT et al., 2019). Essa condição é primária quando se relaciona apenas à idade, ou seja, associada ao envelhecimento, sem que outra causa específica seja identificada (CRUZ-JENTOFT et al., 2010). No entanto, em situações em que outros fatores causais ou adicionais ao processo de envelhecimento estão envolvidos, como no caso da presença de doenças como o câncer, a sarcopenia é considerada como secundária (CRUZ-JENTOFT ET AL., 2010).

No contexto do paciente com câncer, diversos fatores se somam para o aparecimento da sarcopenia (TISDALE, 2009; MIDTGAARD et al., 2009; SCHUTZ, 2011; BOLTONG et al., 2014; TURCOTT et al., 2016). Durante situações de estresse metabólico e inflamação, a proteína muscular é rapidamente mobilizada para fornecer os aminoácidos necessários à manutenção das funções vitais do organismo (TISDALE, 2009; SCHUTZ, 2011). A reposição prejudicada dessa reserva, devido a ingestão e/ou absorção deficiente de alimentos contribui para a perda de músculo e função (BOLTONG et al., 2014; TURCOTT et al., 2016). Aliado a esse fator, a redução da atividade física, frequente nesses indivíduos (MIDTGAARD et al., 2009), colabora para com o aparecimento da sarcopenia (CRUZ-JENTOFT et al., 2010). Da mesma forma, a quimioterapia e/ou a radioterapia, embora necessários para tratar um tumor maligno (CHABNER; ROBERTS JR, 2005; BASKAR et al., 2012), podem causar alterações na composição corporal desses pacientes, o que reduz a funcionalidade e a massa muscular (GUINAN et al., 2018; WILLEMSSEN et al., 2020).

Portanto, a sarcopenia nesses pacientes é prevalente e tem sua frequência aumentada devido as necessidades de hospitalizações e tratamentos (OFLAZOGLU et al., 2020). Oflazoglu et al., (2020) conduziram um estudo com pacientes com câncer, recentemente diagnosticados, em tratamento com quimioterapia. Adotando-se os pontos de corte para a Força de Preensão Palmar (FPP) propostos pelo European Working Group on Sarcopenia in Older People (CRUZ-JENTOFT et al., 2010), dos 276 pacientes, 14,5% eram sarcopênicos antes do tratamento (OFLAZOGLU et al., 2020). Após a quimioterapia, a prevalência de sarcopenia foi de 21,4% ao final do terceiro mês, e 23,9%, ao final do sexto mês (OFLAZOGLU et al., 2020).

Assim, torna-se relevante o conhecimento da magnitude e do impacto da sarcopenia nesse contexto, visto os resultados negativos dessa condição em pacientes com

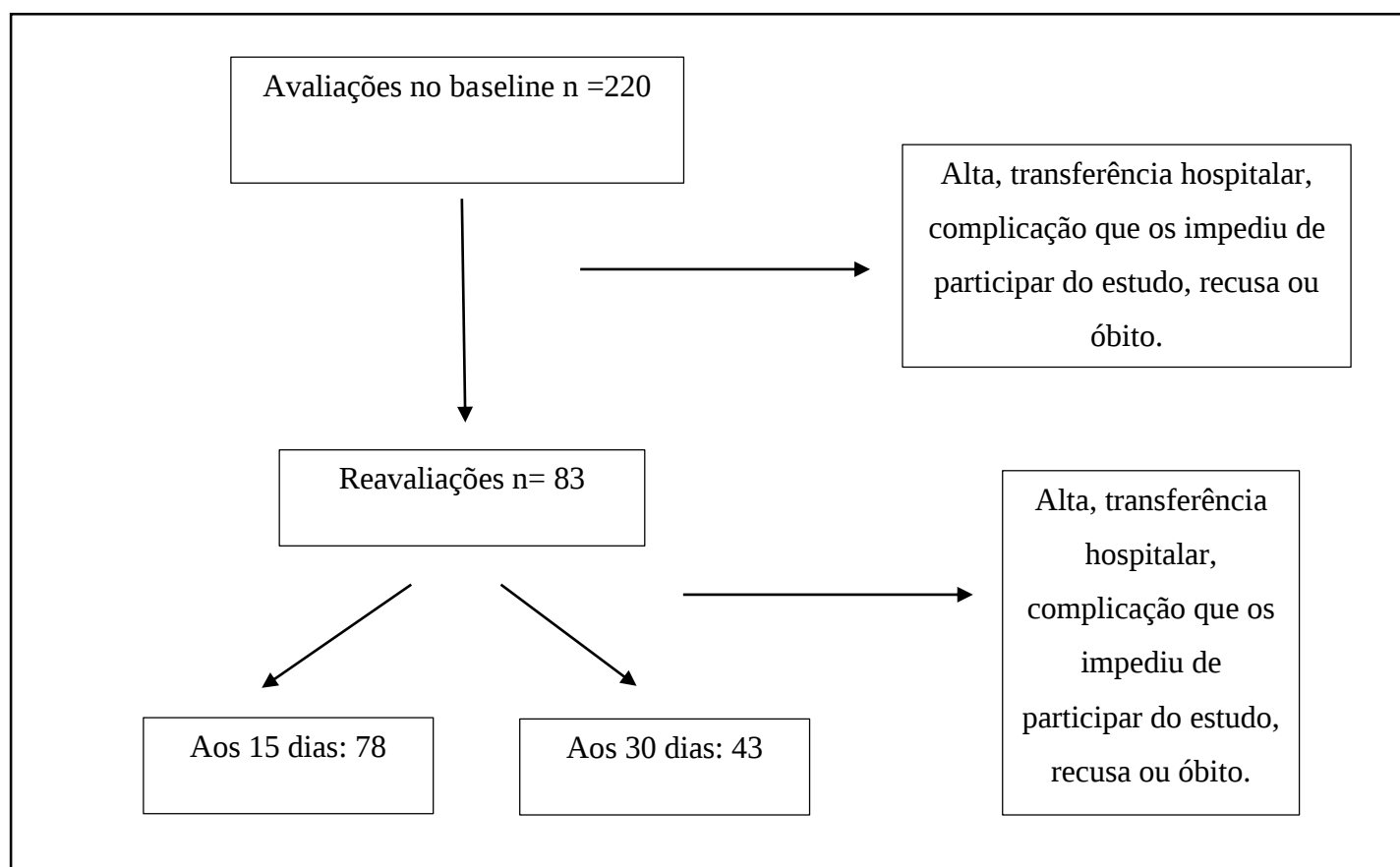
câncer, como toxicidade (GÖKYER et al., 2019) e baixa sobrevida (KAWAMURA et al., 2018). São escassos na literatura estudos que avaliaram as modificações na força e na massa muscular desses indivíduos durante o período de hospitalização e que utilizaram o consenso do European Working Group on Sarcopenia in Older People –EWGSP-2 (CRUZ-JENTOFT et al., 2019) como referência para diagnóstico de sarcopenia e classificação da baixa FPP. Portanto, esse estudo objetivou analisar as modificações na força e na massa muscular de pacientes com câncer, no decorrer da internação para tratamento com quimioterapia e/ou radioterapia.

Metodologia

Desenho de estudo e participantes

Trata-se de um estudo longitudinal, realizado com pacientes com diagnóstico confirmado de câncer, que recebiam quimioterapia e/ou radioterapia em um hospital público ou outro particular da cidade de Belo Horizonte - Minas Gerais, Brasil. Foram incluídos pacientes com tumor em qualquer local e estágio, de ambos os sexos, com idade ≥ 20 anos, que possuíam todos os dados preenchidos em prontuário. Os pacientes foram avaliados no primeiro contato com os nutricionistas (baseline) e reavaliados semanalmente até a alta, transferência hospitalar, aparecimento de alguma complicação que o impedissem de participar do estudo, recusa ou óbito (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma de avaliações dos participantes do estudo. Belo Horizonte – MG, 2018.



Coleta de dados e aspectos éticos

Os pacientes foram avaliados por nutricionistas treinados e capacitados. Após a avaliação, os dados foram coletados pelos pesquisadores responsáveis por esse estudo de prontuário eletrônico. A avaliação dos pacientes e a coleta de dados ocorreram no período de fevereiro de 2018 a março de 2020. Foram coletadas informações a respeito da história clínica, nutricional e aspectos sociodemográficos dos participantes.

Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (UFV) nº: 2.760.901/ CAAE: 90996418.2.0000.5153 e pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) nº: 2.466.173/ CAAE: 81971618.6.0000.5126.

Variáveis clínicas

As informações utilizadas para a caracterização clínica foram: tipo de câncer, presença de metástase, tipo de tratamento e comorbidades. Para essa última foram consideradas as seguintes doenças: doenças autoimunes, depressão, osteoporose, asma, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes mellitus (DM), dislipidemia, hepatite, cardiopatias, doenças renais, hipo/hipertireoidismo, acidente vascular encefálico (AVE) e infecção pelo vírus da Imunodeficiência Humana (HIV). O paciente foi classificado como possuindo “nenhuma comorbidade”, “uma comorbidade”, “duas comorbidades” ou “três ou mais comorbidades”.

O tempo de internação foi calculado como a diferença entre o dia da alta hospitalar ou óbito e o dia da internação. Os parâmetros bioquímicos analisados nesse estudo foram: hemoglobina (g/dL), linfócitos ($\times 10^3/\mu\text{L}$) e leucócitos totais ($\times 10^3/\mu\text{L}$). Esses dados foram obtidos do hemograma de cada paciente disponível no dia da avaliação no baseline ou em até sete dias dessa avaliação. Os exames foram considerados alterados quando estiveram fora dos valores de referência adotados pelos hospitais: Hemoglobina de 13,0 a 17,5 g/gL para homens adultos e 12,0 a 16,0 g/dL para as mulheres adultas e 12,6 a 16,8 g/dL para homens idosos e 11,8 a 15,6 g/dL para mulheres idosas. Linfócitos 1,0 a 3,5 $\times 10^3/\mu\text{L}$ para homens e mulheres adultos e 1,0 a 3,3 $\times 10^3/\mu\text{L}$ para homens e mulheres idosos. Leucócitos 4,0 a 11,0 $\times 10^3/\mu\text{L}$ para homens e mulheres adultos e 3,8 a 9,9 $\times 10^3/\mu\text{L}$ para homens e mulheres idosos.

Ferramentas utilizadas para classificação do estado nutricional

Foi utilizado a Nutritional Risk Screening (NRS-2002) para classificar os participantes quanto ao risco nutricional. Pacientes com pontuação ≥ 3 foram classificados como em risco de desnutrição (KONDRUP et al., 2003). A avaliação nutricional foi realizada por meio de dados antropométricos e pela aplicação da Avaliação Subjetiva Global Produzida Pelo Próprio Paciente (AGS-PPP), em todos os pacientes, independente do resultado da NRS-2002. Os pacientes que foram classificados nas categorias B (moderadamente ou suspeita de desnutrição) e C (gravemente desnutridos) foram considerados desnutridos (OTTERY, 1996).

O peso atual foi aferido no hospital público por balança portátil Omron®, capacidade máxima de 150 kg, e, no hospital particular, por balança Filizola® fixa, capacidade máxima 180 kg, ambas com precisão de 100 gramas. Na impossibilidade de aferição do peso atual, foi utilizado o peso informado, preferencialmente, ou, peso estimado por fórmulas preditivas, em último caso (CHUMLEA et al., 1988). Ajustes no peso foram realizados em casos de edema (MATERESE, 1997).

A altura foi informada pelo paciente ou acompanhante. Na impossibilidade de relato dessa medida, foi utilizada a altura estimada (CHUMLEA; ROCHE; STEINBAUGH, 1985; CHUMLEA; GUO; STEINBAUGH, 1994). A partir dos dados de peso e altura, foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC) dos pacientes ($\text{peso (kg)} / \text{altura (m)}^2$), adotando-se pontos de corte específicos para adultos (WHO 1997) e idosos (≥ 60 anos de idade) (OPAS, 2002).

Os perímetros corporais foram medidos com fita métrica inelástica no lado direito do corpo. O perímetro do braço (PB) foi aferido no ponto médio entre o processo acromial da escápula e o olécrano (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988). O perímetro da panturrilha (PP) foi aferido na região mais protuberante (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL 1988), com os participantes sentados, ou para aqueles que não podiam sair do leito, com a perna flexionada na cama, formando um ângulo de 90°.

A altura do joelho foi medida para utilização nas fórmulas preditivas de peso e altura, quando necessário. A altura do joelho foi aferida na perna direita, formando um ângulo de 90° com o joelho e o tornozelo e com o indivíduo sentado ou em posição supina. Foi utilizada uma fita inelástica posicionada na superfície plantar do pé (calcanhar) até a cabeça da patela (rótula) (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988).

A força de preensão palmar foi medida na mão dominante, em triplicata, com dinamômetro manual digital Camry® (EH101, China) capacidade de 90 kg. O paciente

estava sentado, com os joelhos posicionados em 90°, cotovelo flexionado formando ângulo de 90° e com o antebraço junto ao corpo. Foi aplicada a máxima força do aperto, sob incentivo verbal. O valor mais alto das três medidas foi considerado para esse estudo.

Critérios para diagnóstico de provável sarcopenia e sarcopenia

As prevalências de provável sarcopenia e sarcopenia foram calculadas segundo critérios e pontos de corte propostos pelo European Working Group on Sarcopenia in Older People (Quadro 1) (CRUZ-JENTOFT et al., 2019).

Quadro 1. Instrumentos e pontos de corte adotados para diagnóstico de sarcopenia.

Diagnóstico	Critérios	Medidas (instrumento)	Pontos de corte
Provável sarcopenia	3. Baixa força muscular	FPP (dinamômetro manual)	< 27kg – homens < 16 kg - mulheres
Sarcopenia	Critério 1 + 4. Baixa quantidade ou qualidade muscular	PP (fita métrica inelástica)	< 31 cm

FPP: força de preensão palmar; PP: perímetro da panturrilha.

Análise estatística

Os dados foram tabulados no software Microsoft Office Excel e analisados no programa Statistical Package for Social Science (SPSS) versão 20.0 e no STATA versão 14.0. A normalidade da distribuição das variáveis foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk. Dados paramétricos foram expressos em média e desvio padrão (DP), enquanto os dados não paramétricos foram apresentados em mediana, intervalo interquartil (IIQ) e/ou valores mínimo e máximo. As variáveis categóricas foram apresentadas por medidas de frequência absoluta e relativa.

Para avaliar as diferenças nas variáveis numéricas entre os pacientes com e sem sarcopenia, foi utilizado o teste U de Mann-Whitney e/ou teste T de Student para amostras independentes. Variáveis categóricas foram analisadas pelo teste Qui – Quadrado de Pearson e/ou Teste Exato de Fisher. Além disso, o teste T de Student para amostras

pareadas ou teste de Wilcoxon foram utilizados para identificar se ocorreram diferenças significativas na FPP e no PP ao longo do tempo de hospitalização.

O evento avaliado na análise de sobrevida foi a alta hospitalar, sendo o tempo de admissão até a sua ocorrência avaliado em dias. Considerou-se a ocorrência de óbito como censura. Foram construídas curvas de Kaplan-Meier para a classificação considerando a presença ou ausência de provável sarcopenia e de sarcopenia. Para a comparação das curvas foram realizados os testes de log rank e peto. O efeito independente da presença de provável sarcopenia e de sarcopenia no tempo até a ocorrência da alta foi verificado por meio de regressão de Cox, calculando-se como medida de associação a Hazard Ratio (HR) com os respectivos intervalos de confiança de 95%. O nível de significância estatística adotado para todas as análises foi $\alpha = 0,05$.

Resultados:

Participaram desse estudo 220 pacientes com câncer hospitalizados. A idade variou de 20 a 88 anos, sendo a mediana igual a 59,0 (IIQ=22) anos. Do total dos pacientes incluídos, 50,5% (n=111) eram do sexo masculino. O diagnóstico mais comum foi a leucemia 34,0% (n=75), seguido pelo linfoma 18,6% (n=41), mieloma múltiplo 11,4% (n=25) e tumores do aparelho digestivo 11,0% (n=24). O tratamento mais comum foi a quimioterapia, com 90,5% (n=199) dos indivíduos submetidos a esse procedimento.

A provável sarcopenia foi identificada em 42,7% (n=94) da amostra, enquanto que o diagnóstico de sarcopenia foi confirmado em 15,0% (n=33) dos indivíduos, no baseline. De acordo com os dados obtidos, ser idoso ($p=0,006$) e possuir algum grau de desnutrição pela AGS-PPP ($p=0,030$) foram significativamente relacionados à presença de sarcopenia (Tabela 1). Além disso, nos pacientes sarcopênicos, os valores medianos de IMC e PB foram significativamente menores quando comparados aos valores obtidos nos indivíduos com câncer e sem sarcopenia ($p<0,001$) (Tabela 1). Os valores dos exames bioquímicos foram semelhantes entre os grupos (Tabela 1).

Tabela 1. Variáveis demográficas, clínicas e do estado nutricional segundo a presença de sarcopenia. Belo Horizonte –Minas Gerais, 2018.

Variáveis	Sem sarcopenia (n=187)	Sarcopenia (n=33)	p
Sexo (%)			0,533 ¹
Feminino	91 (48,7)	18 (54,5)	
Masculino	96 (51,3)	15 (45,5)	
Faixa etária (%)			0,006¹
Adultos	105 (56,1)	10 (30,3)	
Idosos	82 (43,9)	23 (69,7)	
Comorbidades (%)			0,387 ²
0	94 (50,2)	12 (36,3)	
1	51 (27,3)	10 (30,3)	
2	23 (12,3)	6 (18,2)	
≥3	19 (10,2)	5 (15,2)	
Metástase (%)			0,062 ¹
Sim	40 (21,4)	12 (36,4)	
Não	147 (78,6)	21 (63,6)	
NRS2002≥3 (%)			0,790 ¹
Sim	103 (55,1)	19 (57,6)	
Não	84 (44,9)	14 (42,4)	
AGS-PPP B/C (%)			0,030²
Sim	164 (87,7)	33 (100)	
Não	23 (12,3)	0 (0)	
IMC (kg/m ²)*	24,9 (15,3-38,7)	19,5 (15,4-26,4)	<0,001³
FPP (kg)*	23,8 (1,8-63,6)	12,1 (5,2-25,5)	<0,001³

PB (cm)*	29,0 (19,6-42,0)	24,00 (19,0-31,0)	< 0,001 ³
PP (cm)**	35,2 (3,7)	28,2 (1,7)	< 0,001 ⁴
Hb (g/dL) (n=205) *	9,1 (5,0-15,1) (n=172)	9,7 (7,3-14,5) (n=33)	0,410 ³
Linfócitos (x10 ³ /μL) (n=203) *	0,822 (0-15,7) (n=170)	0,819 (0-3,2) (n=33)	0,358 ³
Leucócitos (x10 ³ /μL) (n=204) *	5,1 (0,04-74,44) (n=172)	5,0 (0,73-642,05) (n=32)	0,851 ³

NRS-2002: Nutritional Risk Screening; AGS-PPP: avaliação subjetiva global produzida pelo próprio paciente; IMC: índice de massa corporal; FPP: força de preensão palmar; PB: perímetro do braço; PP: perímetro da panturrilha; Hb: hemoglobina.

(*) Dados expressos em mediana/ (mínimo-máximo).

(**) Dados expressos em média (DP).

(¹) Teste Qui – Quadrado de Pearson.

(²) Teste Exato de Fisher.

(³) Teste U de Mann-Whitney.

(⁴) Teste T para amostras independentes.

Os pacientes que foram reavaliados (n=83) tiveram o tempo mediano de internação hospitalar igual a 31 dias (IIQ=23). Em um mês de hospitalização, a provável sarcopenia esteve presente em 62,8% (n=) dos pacientes, enquanto 23,3% (n=) deles foram classificados como sarcopênicos. As variações nas medidas da FPP e no PP são apresentadas a seguir (Tabela 2 e 3).

Tabela 2. Alterações na Força de Preensão Palmar e no Perímetro da Panturrilha no decorrer da hospitalização, do baseline para aos 15 dias. Belo Horizonte – Minas Gerais, 2018.

	Baseline (n=78)	Aos 15 dias (n=78)	p
FPP (kg)*	19,8 (5,9-63,6) ^a	17,9 (0-60,8) ^b	0,005¹
PP (cm)**	34,4 (4,4) ^a	33,8 (4,3) ^b	0,002²

FPP: Força de Preensão Palmar; PP: Perímetro da Panturrilha.

*Valores em mediana (mínimo - máximo).

** Valores em média (DP).

Letras diferentes (a, b) indicam diferenças significativas entre os grupos nos testes de Wilcoxon e T pareado.

¹ Teste de Wilcoxon.

² Teste T Pareado.

Houve diferença estatisticamente significativa ($p=0,005$) entre a FPP do baseline e aos 15 dias de internação e entre o PP do baseline e aos 15 dias de internação ($p=0,002$).

Tabela 3. Alterações na Força de Preensão Palmar e no Perímetro da Panturrilha no decorrer da hospitalização, do baseline para aos 30 dias. Belo Horizonte – Minas Gerais, 2018.

	Baseline (n=43)	Aos 30 dias (n=43)	p
FPP (kg)*	20,2 (1,8-63,6) ^a	15,6 (0-57,3) ^{a,b}	0,068 ¹
PP (cm)**	35,2 (4,0) ^a	34,1 (3,8) ^b	0,003²

FPP: Força de Preensão Palmar; PP: Perímetro da Panturrilha.

*Valores em mediana (mínimo - máximo).

** Valores em média (DP).

Letras diferentes (a, b) indicam diferenças significativas entre os grupos nos testes de Wilcoxon e T pareado.

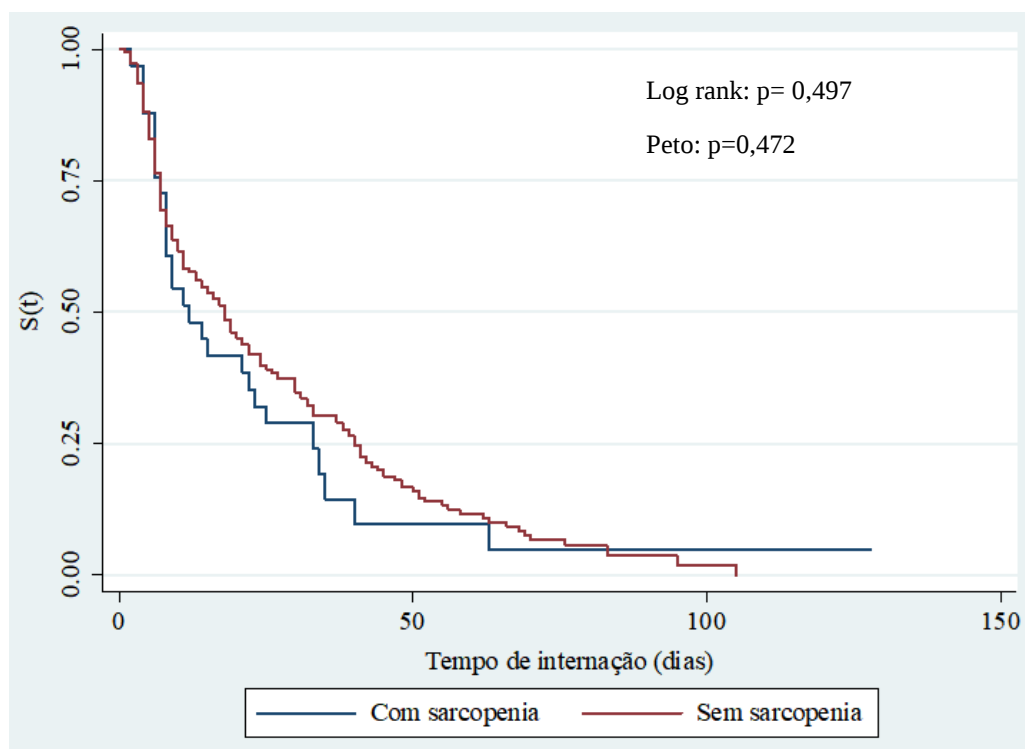
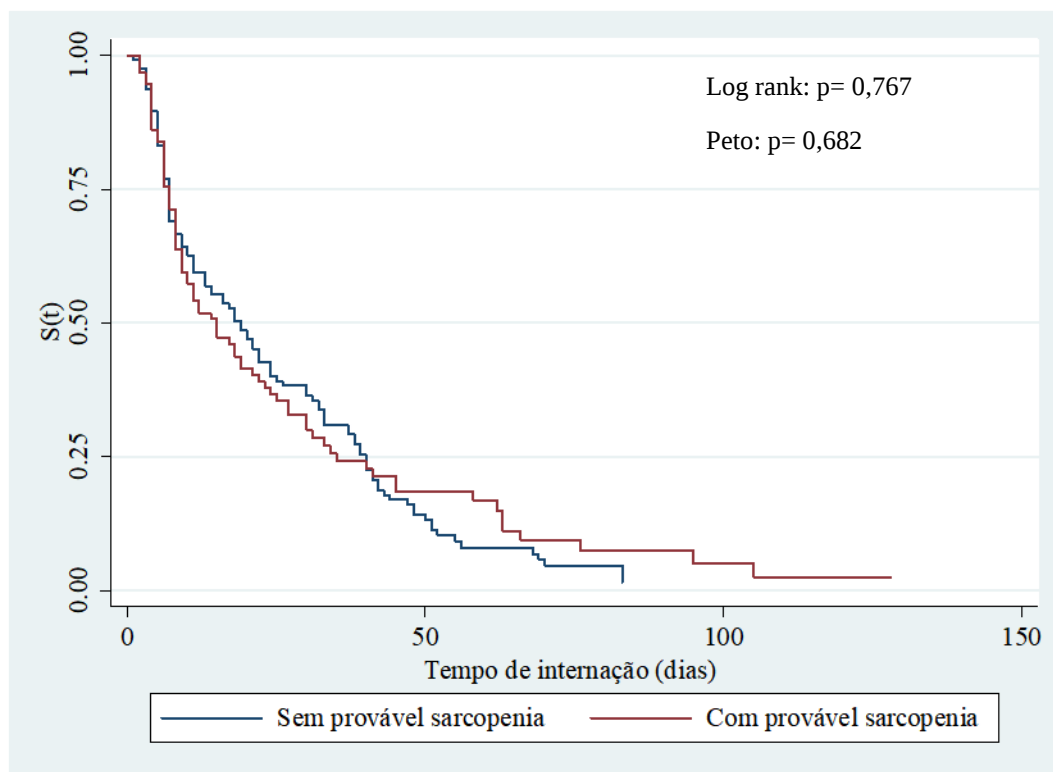
¹ Teste de Wilcoxon.

² Teste T Pareado.

Não foram observadas diferenças significantes entre os valores medianos de FPP (kg) do baseline para aos 30 dias ($p=0,068$). Houve diferença estatisticamente significativa entre o PP do baseline e aos 30 dias ($p= 0,003$).

A mortalidade hospitalar ocorreu em 12,7% ($n=28$) dos pacientes. Não foram identificadas diferenças significativas entre as curvas de sobrevida segundo a presença de provável sarcopenia e sarcopenia, para o desfecho alta hospitalar (Figura 2).

Figura 2. Curvas de Sobrevivência (Kaplan-Meier) para os pacientes com câncer internados, com e sem provável sarcopenia, e, com e sem sarcopenia. Belo Horizonte – Minas Gerais, 2018.



A presença de sarcopenia (HR: 0,871; IC95%: 0,581-1,306) e de provável sarcopenia (HR=0,957; IC95%: 0,716-1,281) não foram preditoras do tempo de hospitalização.

Discussão

Esse estudo avaliou a evolução da sarcopenia em pacientes com câncer internados para tratamento com quimioterapia e/ou radioterapia. Os resultados destacam prevalência de sarcopenia de 15,0% no baseline. Em cerca de 1 mês de hospitalização, houve diminuição nos valores de força e massa muscular e aumento da frequência de sarcopenia para 23,3%.

A prevalência de sarcopenia em pacientes com câncer muda significativamente, dependendo de fatores como tipo de câncer e estágios da doença e das ferramentas e pontos de corte adotados para sua classificação (VILLASEÑOR et al., 2012; SILVA et al., 2019). Por exemplo, o estudo Health, Eating, Activity and Lifestyle (HEAL) realizado com mulheres com câncer de mama não metastático relatou uma frequência de sarcopenia igual a 16% (VILLASEÑOR et al., 2012). Nesse caso a sarcopenia foi definida apenas como dois desvios padrão (DP) abaixo do índice de massa magra apendicular médio (BAUMGARTNER et al., 1998; CRUZ-JENTOF et al., 2010). Em outra pesquisa com pacientes com câncer em cuidados paliativos, a frequência de sarcopenia variou de 27% a 65% (SILVA et al., 2019). Nesse estudo adotou-se os pontos de corte para a FPP de acordo com o European Working Group on Sarcopenia in Older People (CRUZ-JENTOF et al., 2010) e três medidas para avaliar a massa muscular: massa muscular esquelética apendicular, área muscular do braço e perímetro da panturrilha (SILVA et al., 2019). São escassos na literatura, até o momento atual, estudos sobre sarcopenia em pacientes com câncer em quimioterapia e/ou radioterapia, adotando como referência o novo consenso do European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP 2) (CRUZ-JENTOF et al., 2019).

Nesse sentido, há de se considerar as alterações na composição corporal no decorrer do tratamento e consequente aumento da frequência de sarcopenia. Um declínio significativo na massa corporal magra também foi identificado entre 252 pacientes submetidos à terapia neoadjuvante para câncer de esôfago localmente avançado (ELLIOTT et al., 2017). Dessa maneira, houve aumento na prevalência de sarcopenia de

16% no baseline para 31% após o tratamento com quimiorradiação neoadjuvante ou quimioterapia perioperatória (ELLIOTT et al., 2017). Oflazoglu et al., (2020) destacaram que a prevalência de sarcopenia em pacientes em quimioterapia foi de 14,5% para 23,9% ao final do sexto mês de tratamento.

No presente estudo, variáveis antropométricas como IMC e PB foram significativamente menores nos pacientes com sarcopenia. Além disso, ser idoso e possuir algum grau de desnutrição pela AGS-PPP também esteve associado à sarcopenia. Todos os pacientes sarcopênicos incluídos nesse estudo possuíam algum grau de desnutrição pela AGS-PPP. Uma relação entre função e massa muscular e estado nutricional pode ser estabelecida, visto que em indivíduos desnutridos o músculo esquelético torna-se fonte energética, o que pode resultar em diminuição das reservas proteicas e perda de massa e força muscular (SCHUTZ, 2011; LANDI et al., 2019).

Além disso, nossos resultados indicaram um percentual elevado de pacientes com força muscular diminuída (42,7 % na avaliação inicial e 62,8% no acompanhamento), medida pela FPP. Pacientes com câncer possuem inúmeros mecanismos associados à degradação proteica e consequente perda de massa e função muscular, como ingestão alimentar reduzida, inflamação e presença de citocinas liberadas pelo próprio tumor que induzem a proteólise (CUTSEM; ARENDS, 2005; TISDALE, 2009; BOLTONG et al., 2014; TURCOTT et al., 2016).

Por último, a presença de sarcopenia (HUANG et al., 2017) e a baixa FPP (MENDES; ALVES; AMARAL, 2014) foram identificadas em outros estudos como preditores de internações mais prolongadas. Desse modo, pode-se instalar uma condição, em que o tratamento e a hospitalização contribuem para o aparecimento de sarcopenia e a instalação da sarcopenia influencia no aumento do tempo de hospitalização desses indivíduos. Apesar disso, as curvas de sobrevida propostas nesse estudo foram semelhantes entre os grupos (com e sem provável sarcopenia e sarcopênicos e não sarcopênicos), indicando que a presença de provável sarcopenia e de sarcopenia não foram preditoras do tempo de hospitalização.

Esse estudo apresenta algumas limitações, como a necessidade de utilizar fórmulas preditivas (16% da amostra) para obtenção de dados antropométricos, e, o perímetro da panturrilha para medir a massa muscular. As fórmulas preditivas foram utilizadas apenas quando foi impossível aferir as medidas atuais dos pacientes, uma vez que a impossibilidade de medição é uma realidade no ambiente hospitalar. Quanto à medida da massa muscular, o perímetro da panturrilha pode ser usado como substituto

em locais onde métodos de diagnóstico de massa muscular, como o Dual-energy X-ray Absorptiometry (DXA), tomografia computadorizada (TC) e bioimpedância elétrica (BIA) não estão disponíveis. Como pontos fortes, destaca-se o número considerável de pacientes avaliados, a heterogeneidade dos participantes, o que aumenta a validade externa dos resultados e a possibilidade de acompanhamento desses pacientes por um período de tempo.

Conclusão

A força muscular reduzida e a sarcopenia secundária estão associadas a pacientes com câncer. Foi identificado nesse estudo que ao longo da hospitalização para tratamento antineoplásico ocorre diminuição da força e massa muscular, com consequente aumento da frequência de sarcopenia, sem, no entanto, predizer tempo de internação.

Agradecimentos

Contribuição dos autores: CA foi responsável por coletar e analisar os dados, interpretar os resultados e redigir o artigo. CAO e BSF contribuíram na coleta de dados e com a revisão final do artigo. CAS contribuiu com a interpretação dos resultados e redação e revisão final do artigo. MPB auxiliou na coleta dos dados e contribuiu para a revisão final do artigo. SSP colaborou com a interpretação dos dados dos resultados, auxiliando na redação e revisão final do artigo. COBR foi responsável pela pesquisa, coleta e análise de dados, interpretação dos resultados e redação do artigo.

Financiamento. Esse estudo foi financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, Brasil), código de financiamento 001 e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, Brasil). As agências financeiras não desempenharam nenhum tipo de papel no desenho do estudo, coleta e análise de dados, preparação e revisão do manuscrito e decisões de publicação.

Conflitos de interesse. Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referências

- BASKAR, R. et al. Cancer and radiation therapy: Current advances and future directions. **International Journal of Medical Sciences**, v. 9, n. 3, p. 193-199, 2012.
- BAUMGARTNER, R.N. et al. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in new Mexico. **American Journal of Epidemiology**, v. 147, n. 8, p. 755-763, 1998.
- BOLTONG, A. et al. A Prospective cohort study of the effects of adjuvant breast cancer chemotherapy on taste function, foodliking, appetite and associated nutritional outcomes. **PLoS One**, v. 9, n. 7, p. e10351 - e103512, 2014.
- CHABNER, B.A.; ROBERTS JR, T.G. Timeline: Chemotherapy and the war on cancer. **Nature Reviews Cancer**, v. 5, n.1, p. 65-72, 2005.
- CHUMLEA, W. C.; GUO S. S.; STEINBAUGH, M. L. Prediction of stature from knee height for black and white adults and children with application to mobility-impaired or handicapped persons. **Journal of American Dietetic Association**, v. 94, n. 12, p. 1385-1398, 1994.
- CHUMLEA, W.C, et al. Prediction of body weight for the nonambulatory elderly from anthropometry. **Journal of American Dietetic Association**, v. 88, n. 5, p. 564-568, 1988.
- CHUMLEA, W.C.; ROCHE, A. F.; STEINBAUGH, M.L. Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 33, n. 2, p. 116-120, 1985.
- CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE DOENÇAS E PROBLEMAS RELACIONADOS À SAÚDE. Disponível em: <<https://www.icd10data.com/search?s=sarcopenia>>. Acesso em: 25 janeiro 2021.
- CRUZ-JENTOFT, A.J. et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the european working group on sarcopenia in older people. **Age and Ageing**, v. 39, n.4, p. 412-423, 2010.
- _____. Sarcopenia: Revised european consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, v. 48, n. 1, p. 16-31, set. 2019.
- CUTSEM, E.V.; ARENDS, J. The causes and consequences of cancer-associated malnutrition. **European Journal of Oncology Nursing**, v. 9, n.2, p. S51-S63, 2005.
- ELLIOTT, J.E. et al. Sarcopenia: Prevalence, and impact on operative and oncologic outcomes in the multimodal management of locally advanced esophageal cancer. **Annals of Surgery**, v. 266, n. 5, p. 822-830, 2017.
- GÖKYER, A. et al. Relation between sarcopenia and dose-limiting toxicity in patients with metastatic colorectal cancer who received regorafenib. **Clinical and Translational Oncology**, v. 21, n. 11, p. 1518–1523, 2019.

GUINAN, E.M. et al. Sarcopenia during neoadjuvant therapy for oesophageal cancer: Characterising the impact on muscle strength and physical performance. **Supportive Care in Cancer**, v. 26, n.5, p. 1569–1576, 2018.

HUANG, D.D. et al. Impact of different sarcopenia stages on the postoperative outcomes after radical gastrectomy for gastric cancer. **Surgery**, v. 161, n. 3, p. 680-693, 2017.

KAWAMURA, T. et al. Long-term outcomes of gastric cancer patients with preoperative sarcopenia. **Annals of Surgical Oncology**, v. 25, n. 6, p. 1625–1632, 2018.

KONDRUP, J. et al. Nutritional risk screening (NRS 2002): A new method based on an analysis of controlled clinical trials. **Clinical Nutrition**, v. 22, n.3, p. 321-336, 2003.

LANDI, F. et al., Muscle loss: The new malnutrition challenge in clinical practice. **Clinical Nutrition**, v. 38, n.5, p. 2113-2120, 2019.

LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. **Anthropometric standardization reference manual**. Human Kinetics: Champaign, 1988.

MATERESE, L. E. **Nutrition Support Handbook**. Cleveland: The Cleveland Clinic Foundation, 1997.

MENDES, J.; ALVES, P.; AMARAL, T.F. Comparison of nutritional status assessment parameters in predicting length of hospital stay in cancer patients. **Clinical Nutrition**, v. 33, n. 3, p. 466-470, 2014.

MIDTGAARD, J. et al. Self-reported physical activity behaviour; exercise motivation and information among Danish adult cancer patients undergoing chemotherapy. **European Journal of Oncology Nursing**, v. 13, n. 2, p. 116-121, 2009.

OFLAZOGLU, U. et al. Prevalence and related factors of sarcopenia in newly diagnosed cancer patients. **Supportive Care in Cancer**, v. 28, n. 2, p. 837-843, 2020.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. **Reunión del Comité Asesor de Investigaciones en Salud** – Encuesta Multicéntrica – Salud Bienestar y Envejecimiento (SABE) en América Latina e el Caribe, 2002.

OTTERY, F.D. Definition of standardized nutritional assessment and interventional pathways in oncology. **Nutrition**, v. 12, n.1, S15-S19, 1996.

SCHUTZ, Y. Protein Turnover, ureagenesis and gluconeogenesis. **International Journal for Vitamin and Nutrition Research**, v. 81, n.23, p. 101-107, 2011.

SILVA JR, J.R. et al. Different methods for diagnosis of sarcopenia and its association with nutritional status and survival in patients with advanced cancer in palliative care. **Nutrition**, v. 60, p. 48-52, 2019.

TISDALE, M.J. Mechanisms of Cancer Cachexia. **Physiological Reviews**, v. 89, n.2, p. 381-410, 2009.

TURCOTT, J.G. et al. Value: Changes in the detection and recognition thresholds of three basic tastes in lung cancer patients receiving cisplatin and paclitaxel and its association with nutritional and quality of life parameters. **Nutrition and Cancer**, v. 68, n. 2, p. 241-249, 2016.

VILLASEÑOR, A. et al. Prevalence and prognostic effect of sarcopenia in breast cancer survivors: The HEAL Study. **Journal of Cancer Survivorship**, v. 6, n.4, p. 398–406, 2012.

WILLEMSSEN, A.C.H. et al. Disease-induced and treatment-induced alterations in body composition in locally advanced head and neck squamous cell carcinoma. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 11, n.1, p. 145–159, 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity**: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation of Obesity. Geneva, 1997.

8. LIMITAÇÕES E PONTOS FORTES DO ESTUDO

Esse estudo possui algumas limitações, como a utilização do perímetro da panturrilha (PP) para medir a massa muscular e a utilização de valores das medidas de alguns pacientes (aproximadamente 16%) a partir de fórmulas preditivas. Em relação à medida de massa muscular, o PP pode ser usado em ambientes onde nenhum outro método de diagnóstico de massa muscular está disponível. Na maioria das vezes, métodos como o Dual-energy X-ray Absorptiometry (DXA), tomografia computadorizada (TC) e bioimpedância elétrica (BIA) não estão disponíveis em todos os hospitais, sendo o PP uma medida viável.

As fórmulas preditivas foram utilizadas apenas nos casos em que não foi possível aferir as medidas atuais dos pacientes. Essa é uma estratégia utilizada no ambiente hospitalar, que permitem estimar as medidas dos pacientes, sendo uma alternativa de avaliação.

Como pontos fortes ressalta-se a inclusão de estudos com baixo risco de viés e boa qualidade metodológica na revisão sistemática de literatura e a análise de um considerável número de artigos. Além disso, destaca-se o cálculo amostral específico para o objetivo do estudo, ou seja, analisar a validade da Força de Preensão Palmar (FPP), a utilização de diversas variáveis e técnicas para a investigação de validade e a inexistência de outros estudos na literatura científica com os mesmos pacientes (apenas durante o tratamento de quimioterapia/radioterapia) e que realizaram a análise conjunta da validade concorrente e preditiva. Por último, aponta-se, ainda, o número considerável de pacientes avaliados, a heterogeneidade dos participantes, o que aumenta a validade externa dos resultados e a possibilidade de acompanhamento desses indivíduos por um período de tempo.

9. CONCLUSÕES GERAIS

A Força de Preensão Palmar (FPP) apresenta resultados promissores como método preditor do estado nutricional dos pacientes na prática clínica. Acredita-se, no entanto, que aspectos como os relacionados a aferição da FPP ainda precisam ser alinhados entre os pesquisadores a fim de obter resultados mais consistentes e passíveis de reprodução em outros estudos.

Além disso, destaca-se que a FPP reduzida e a presença de sarcopenia se relacionaram de forma significativa com os principais indicadores nutricionais, com maior especificidade, em comparação à sensibilidade, para a detecção do risco nutricional e da desnutrição. Assim, sugere-se que a FPP seja utilizada como indicador nutricional, de maneira complementar a outros métodos, ou ainda quando esses não forem viáveis na prática clínica (como na impossibilidade de aferição direta do peso ou quando o paciente não consegue se comunicar).

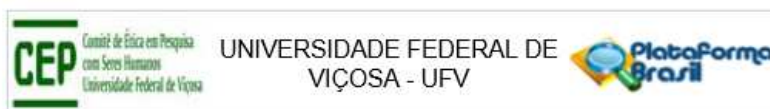
Os pontos de corte sugeridos nesse estudo foram propostos exclusivamente para pacientes com câncer durante o tratamento com quimioterapia e/ou radioterapia, em um cenário em que faltam diretrizes únicas relacionadas a medida da força muscular para esses pacientes. Os valores de ponto de corte escolhidos a partir da AGS-PPP como método referência (para os homens, 33kg, e, para as mulheres, 15kg) obtiveram um incremento na sensibilidade, em comparação à proposta tradicionalmente utilizada (< 27 kg para homens e < 16 kg para mulheres). Desse modo, acredita-se que as diferenças nos pontos de corte propostos nesse estudo em relação à classificação por outras referências, como pelo European Working Group on Sarcopenia in Older People – (EWGSOP 2), indicam a necessidade da utilização de valores de referência direcionados à população a que o método se destina, especialmente em pacientes com câncer, nos quais os efeitos da doença e dos tratamentos exercem impactos significativos na força muscular.

Por último, a força muscular reduzida e a sarcopenia secundária fazem-se consideravelmente presentes em pacientes com câncer. As análises evidenciaram, ainda, que durante a hospitalização para tratamento antineoplásico há diminuição da força e massa muscular, com consequente aumento da frequência de sarcopenia. Desse modo, é necessário reconhecer esse quadro para que os profissionais da saúde possam atuar de maneira adequada e precoce, propondo intervenções que minimizem ou evitem a instalação e o avanço da sarcopenia.

10. ANEXOS

10.1. Anexo 1: Parecer Combustanciado do CEP 1

 Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos Universidade Federal de Viçosa	UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV	
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP		
DADOS DO PROJETO DE PESQUISA		
Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS CLÍNICOS, NUTRICIONAIS E BIOQUÍMICOS DE INDIVÍDUOS ADULTOS E IDOSOS INTERNADOS NA ONCOLOGIA, HEMATOLOGIA E TRANSPLANTE DE UM HOSPITAL PÚBLICO DE BELO HORIZONTE - MG.		
Pesquisador: Carla de Oliveira Barbosa Rosa		
Área Temática:		
Versão: 1		
CAAE: 90998418.2.0000.5153		
Instituição Proponente: Departamento de Nutrição e Saúde		
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio		
DADOS DO PARECER		
Número do Parecer: 2.760.901		
Apresentação do Projeto:		
O presente protocolo foi enquadrado como pertencente à Área Temática: Grande Área 4. Ciências da Saúde		
Conforme resumo apresentado no formulário online da Plataforma: O objetivo do estudo é avaliar os parâmetros clínicos, nutricionais e bioquímicos de indivíduos adultos e idosos internados para tratamento oncológico e hematológico de um hospital público de Belo Horizonte - MG. A amostra será composta por pacientes internados para tratamento oncológico e hematológico, de ambos os sexos, com idade acima de 20 anos, no período de 2018 a 2028. Todas as informações serão coletadas no prontuário eletrônico utilizado pelo hospital, sendo estas: idade, sexo, atividade física, tabagismo, uso de medicamentos, métodos subjetivos de avaliação nutricional, dados antropométricos, Força de Preensão Palmar (FPP), exames bioquímicos, pressão arterial, consumo alimentar, utilização de terapia nutricional, e outras informações pertinentes ao estado de saúde e hábitos de vida dos usuários. Indivíduos que apresentam algum desses dados ausentes ou preenchidos de forma incompleta serão excluídos. As análises estatísticas serão realizadas no programa SPSS Statistics 21.0, sendo a caracterização da população realizada a partir de medidas de tendência central e dispersão, e os testes estatísticos específicos para variáveis qualitativas e quantitativas, ambos de acordo com o tipo de distribuição. A prevalência de desnutrição/caquexia		
Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes Bairro: Campus Universitário CEP: 36.570-900 UF: MG Município: VICOSA Telefone: (31)3899-2492 E-mail: cep@ufv.br		



Continuação do Parecer: 2.760.901

será expressa em números absolutos e percentagem. O nível de significância adotado em todas as análises será de 5%.

Objetivo da Pesquisa:

De acordo com os pesquisadores,

Objetivo primário: Avaliar os parâmetros clínicos, nutricionais e bioquímicos de indivíduos adultos e idosos internados para tratamento oncológico, hematológico e transplante de um hospital público de Belo Horizonte - MG.

Objetivo secundário: Caracterizar o perfil clínico e sociodemográfico dos participantes do estudo; Realizar e comparar os resultados da avaliação nutricional dos indivíduos por diferentes métodos objetivos e subjetivos; Associar as avaliações pela PG-SGA e AND/ASPEN com os desfechos clínicos; Correlacionar os parâmetros clínicos, nutricionais e bioquímicos; Estimar a prevalência de desnutrição/caquexia; Quantificar a ingestão alimentar dos indivíduos internados e correlacionar com os desfechos; Analisar a relação da qualidade da dieta com parâmetros clínicos, bioquímicos e nutricionais; Avaliar os marcadores inflamatórios na utilização da terapia nutricional oral com suplementação, enteral ou dieta padrão; Avaliar os questionários aplicados pela nutricionista, e correlacionar com as aversões alimentares, uso de medicamentos e intercorrência gastrointestinais; Avaliar o uso de probióticos, prebióticos, simbióticos e postbióticos; Avaliar o efeito do chá de camomila, da crioterapia com gelo de chá de camomila e uso de Thicken Up® Quench Nestlé na ingestão alimentar; Aplicar a Padronização do Diagnóstico de Nutrição e compará-la com outros métodos objetivos e subjetivo.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

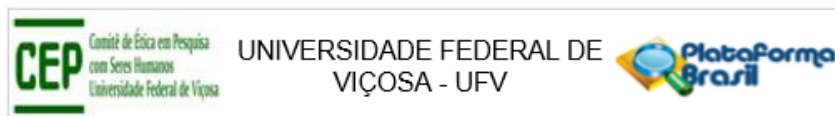
Os pesquisadores apresentam no formulário online da Plataforma os seguintes Riscos:

Os possíveis riscos do projeto é algum constrangimento do hospital na coleta de dados, que será minimizado com profissionais capacitados e discretos.

e os seguintes Benefícios: Os benefícios da pesquisa envolvem a criação de um banco de dados que poderá ser usado futuramente para novas pesquisas, além de uma possível intervenção com as análises já feitas.

Avaliação: Riscos inadequados; o pesquisador deve informar que o único risco seria o vazamento de informações contidas no prontuário clínico do paciente durante o processo de coleta de dados.

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 36.570-900
UF: MG **Município:** VICOSA
Telefone: (31)3899-2492 **E-mail:** cep@ufv.br



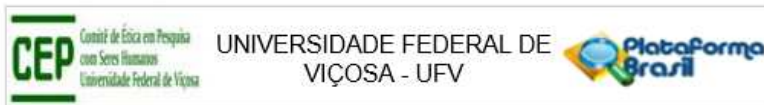
Continuação do Parecer: 2.760.901

Informar que essa coleta será efetuada por profissionais adequadamente preparados para isso e reforçar com os dizeres informados na carta de confidencialidade.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Os pesquisadores propõem todas as informações como idade, sexo, nível de atividade física, tabagismo, uso de medicamentos, Avaliação Nutricional Subjetiva Global (ANSOG), dados antropométricos, Força de Preensão Palmar por meio do dinamômetro, exames bioquímicos, pressão arterial, consumo alimentar, utilização de terapia nutricional, e outras informações pertinentes ao estado de saúde e hábitos de vida dos usuários, serão coletados no prontuário eletrônico utilizado pelo hospital. Serão utilizados prontuários preenchidos para indivíduos adultos com IMC. Outras informações também serão utilizadas como porcentagem de perda de peso, sinais de Desnutrição como a presença de edema e Força de Preensão Palmar (dinamômetro). Exames laboratoriais de rotina do hospital também serão avaliados como albumina, leucócitos, neutrófilos, segmentados, plaquetas, hemoglobina, hematócrito, ureia, creatinina, glicose, sódio, potássio, magnésio, fósforo, cálcio/cloreto, AST/ALT, FA/GGT, BD/BI, pH/HCO₃, pO₂/pCO₂ e RFG. Será feita a correlação entre esses parâmetros bioquímicos com os clínicos (sinais clínicos de desnutrição) e nutricionais. Os marcadores inflamatórios proteína C-reativa (PCR), interleucina-6 (IL-6) e alfa-1-glicoproteína ácida também serão avaliados nas diferentes formas de terapia nutricional (dieta padrão, nutrição enteral e suplementação). O consumo alimentar será obtido por meio de recordatórios de 24 horas, sendo a quantificação do consumo de macro e micronutrientes realizada no software Diet Pro, versão 5i, utilizando um protocolo de tabulação na qual serão descritos a ordem preferencial do uso de tabelas de composição de alimentos, a padronização das medidas caseiras e a inclusão de receitas e informações de rótulos dos alimentos. Para avaliar a ingestão dietética utilizará como referências as Dietary Reference Intakes (DRI). Além da quantificação da ingestão alimentar, será avaliada também a sua correlação com alguns desfechos clínicos contidos nos prontuários, como tempo de internação, ocorrência de complicações, despesas médicas hospitalares e sobrevida. A qualidade da dieta será avaliada por diferentes índices. Informações sobre a terapia nutricional (TN) adotada pela nutricionista do hospital como data de início e término da mesma, dieta prescrita oral, enteral ou parenteral, aversões alimentares e uso de suplementação também serão coletadas, além da avaliação do impacto dessa suplementação nos pacientes. Também serão avaliados o uso de probióticos, prebióticos, simbióticos e postbióticos, bem como o efeito da crioterapia com gelo, gelode chá de camomila, ingestão de chá de camomila e de Thicken Up® Quench Nestlé, no que diz respeito a

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 36.570-900
UF: MG **Município:** VICOSA
Telefone: (31)3899-2492 **E-mail:** cep@ufv.br



Continuação do Parecer: 2.760.901

mucosite e ingestão alimentar, interferindo no estado nutricional. Será aplicada a ficha Padronização do Diagnóstico de Nutrição, assim como compará-la com métodos de avaliação nutricional objetivos e subjetivos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Considerações sobre os documentos apresentados pelo pesquisador:

- 1 – Folha de rosto: sem sugestões;
- 2 – Cronograma: deverá ser revisto para data posterior à avaliação pelo CEP-UFV, provavelmente para o mês de setembro de 2018;
- 3 – Justificativa para dispensa do TCLE: não adequada: a justificativa apresentada não é suficiente. Ou o pesquisador justifique adequadamente ou não será permitida a dispensa do TCLE. O uso puro e simples de prontuários não é suficiente para a dispensa do TCLE.
SUGIRO USAR aquilo descrito na carta de confidencialidade como JUSTIFICATIVA.
- 4 – Autorização: sem sugestões;
- 5 – Carta de confidencialidade: sem sugestões.
- 6 – Entrada de dados na plataforma Brasil: riscos: "Riscos inadequados; o pesquisador deve informar que o único risco seria o vazamento de informações contidas no prontuário clínico do paciente durante o processo de coleta de dados. Informar que essa coleta será efetuada por profissionais adequadamente preparados para isso e reforçar com os dizeres informados na carta de confidencialidade".

Recomendações:

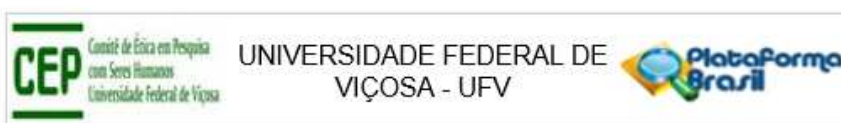
Quando da coleta de dados, o TCLE deve ser elaborado em duas vias, rubricado em todas as suas páginas e assinado, ao seu término, pelo convidado a participar da pesquisa ou responsável legal, bem como pelo pesquisador responsável, ou pessoa(s) por ele delegada(s), devendo todas as assinaturas constar na mesma folha.

Não é necessário apresentar os TCLEs assinados ao CEP/UFV. Uma via deve ser mantida em arquivo pelo pesquisador e a outra é do participante da pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto aprovado.

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 36.570-900
UF: MG **Município:** VICOSA
Telefone: (31)3899-2492 **E-mail:** cep@ufv.br



Continuação do Parecer: 2.750.901

Considerações Finais a critério do CEP:

Ao término da pesquisa é necessário apresentar, via notificação, o Relatório Final (modelo disponível no site www.cep.ufv.br). Após ser emitido o Parecer Consubstanciado de aprovação do Relatório Final, deve ser encaminhado, via notificação, o Comunicado de Término dos Estudos para encerramento de todo o protocolo na Plataforma Brasil.

Projeto aprovado autorizando o início da coleta de dados com os seres humanos a partir da data de emissão deste parecer.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1101742.pdf	29/05/2018 15:54:39		Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRostro.pdf	29/05/2018 15:53:41	Carla de Oliveira Barbosa Rosa	Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	22/05/2018 21:34:03	Carla de Oliveira Barbosa Rosa	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	08/05/2018 17:16:28	Carla de Oliveira Barbosa Rosa	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	JustificativaDeDispensaTCLE.pdf	28/03/2018 13:40:25	Carla de Oliveira Barbosa Rosa	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	28/03/2018 13:33:36	Carla de Oliveira Barbosa Rosa	Aceito
Parecer Anterior	ParecerConsubstanciado.pdf	28/03/2018 13:08:34	Carla de Oliveira Barbosa Rosa	Aceito
Outros	CartaDeConfidencialidade.pdf	28/03/2018 13:05:53	Carla de Oliveira Barbosa Rosa	Aceito

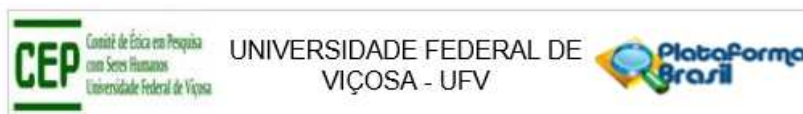
Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 36.570-900
UF: MG **Município:** VICOSA
Telefone: (31)3899-2492 **E-mail:** cep@ufv.br



Continuação do Parecer: 2.760.901

VICOSA, 09 de Julho de 2018

Assinado por:
Maria da Conceição Aparecida Pereira Zolnier
(Coordenador)

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 36.570-900
UF: MG **Município:** VICOSA
Telefone: (31)3899-2492 **E-mail:** cep@ufv.br

10.2. Anexo 2: Parecer Combustanciado do CEP 2

HOSPITAL LIFE CENTER 								
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP								
DADOS DO PROJETO DE PESQUISA Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS CLÍNICOS, NUTRICIONAIS E BIOQUÍMICOS DE INDIVÍDUOS ADULTOS E IDOSOS INTERNADOS PARA TRATAMENTO ONCOLÓGICO E HEMATOLÓGICO DE UM HOSPITAL TERCIÁRIO PARTICULAR DE BELO HORIZONTE - MG. Pesquisador: Carla de Oliveira Barbosa Rosa Área Temática: Versão: 1 CAAE: 81971618.8.0000.5126 Instituição Proponente: LIFECENTER SISTEMA DE SAUDE S/A Patrocinador Principal: Financiamento Próprio DADOS DO PARECER Número do Parecer: 2.466.173 Apresentação do Projeto: A terapia nutricional é um procedimento que objetiva evitar ou minimizar a perda de peso, a fim de prevenir a desnutrição. O cuidado nutricional se dá por alimentação via oral, em diversas consistências e composições, via enteral ou parenteral. Em meio hospitalar alguns recursos são comumente usados além das recomendações usuais, como os suplementos. Além destes, diversos nutrientes podem ser utilizados com função imunomoduladora, a fim de atenuar inflamações e modular o sistema imunológico (CAMPOS et al., 2016). O câncer é um problema de saúde pública, especialmente entre os países em desenvolvimento, onde é esperado que, nas próximas décadas, o seu impacto na população corresponda a 80% dos casos novos estimados. Observa-se a existência de um perfil da magnitude de determinados tipos de câncer em países subdesenvolvidos que se assemelha ao perfil em países desenvolvidos, principalmente com relação aos cânceres de próstata, mama e intestino; apesar disso, ainda persistem aqueles relacionados com condições socioeconômicas menos favoráveis, como o do colo do útero e o do estômago (INCA, 2015). Os pacientes oncológicos e hematológicos representam um grupo com uma ampla gama de problemas relacionados à nutrição, sendo a terapia nutricional adequada de extrema importância. Dependendo do tipo e localização do tumor, 10% a 83% dos pacientes com câncer sofrem perda de								
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>Endereço: Avenida do Contorno, 4747 - 5º andar</td> <td>CEP: 30.110-090</td> </tr> <tr> <td>Bairro: Funcionários</td> <td></td> </tr> <tr> <td>UF: MG</td> <td>Município: BELO HORIZONTE</td> </tr> <tr> <td>Telefone: (31)3280-4110</td> <td>E-mail: sam@hospitallifecenter.com.br</td> </tr> </table>	Endereço: Avenida do Contorno, 4747 - 5º andar	CEP: 30.110-090	Bairro: Funcionários		UF: MG	Município: BELO HORIZONTE	Telefone: (31)3280-4110	E-mail: sam@hospitallifecenter.com.br
Endereço: Avenida do Contorno, 4747 - 5º andar	CEP: 30.110-090							
Bairro: Funcionários								
UF: MG	Município: BELO HORIZONTE							
Telefone: (31)3280-4110	E-mail: sam@hospitallifecenter.com.br							

Continuação do Parecer: 2.466.173

peso indesejada devido à doença, que se correlaciona com o aumento da incidência de efeitos colaterais relacionados à nutrição.

como mucosite, náuseas e vômitos. Assim, um bom estado nutricional não está associado apenas a uma melhor sobrevida, mas também a uma maior qualidade de vida (MASCHKE et al., 2016).

Cerca de 80% dos pacientes com carcinoma gastrointestinal é internado com desnutrição, decorrente dos sintomas da doença, como enjoos e perda de apetite. Embora em menor quantidade, pacientes com outros tipos de câncer ou até mesmo hematopatas também preocupam quanto à desnutrição já presente no momento da internação. Sabendo-se que a desnutrição se não tratada leva à caquexia e que esta diminui a sobrevida desses pacientes, torna-se fundamental o cuidado com a terapia nutricional e o constante acompanhamento do estado nutricional (VARGAS et al., 2007).

Objetivo da Pesquisa:

OBJETIVO GERAL

Avaliar os parâmetros clínicos, nutricionais e bioquímicos de indivíduos adultos e idosos internados para tratamento oncológico e hematológico de um hospital terciário particular de Belo Horizonte - MG.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Caracterizar o perfil clínico e sociodemográfico dos participantes do estudo;

Realizar e comparar os resultados da avaliação nutricional dos indivíduos por diferentes métodos objetivos e subjetivos;

Associar as avaliações pela PG-SGA e AND/ASPEN com os desfechos clínicos;

Correlacionar os parâmetros clínicos, nutricionais e bioquímicos;

Estimar a prevalência de desnutrição/caquexia;

Quantificar a ingestão alimentar dos indivíduos internados e correlacionar com os desfechos;

Analisar a relação da qualidade da dieta com parâmetros clínicos, bioquímicos e nutricionais;

Avaliar os marcadores inflamatórios na utilização da terapia nutricional oral com suplementação, enteral ou dieta padrão;

Avaliar os questionários aplicados pela nutricionista, e correlacionar com as aversões alimentares, uso de medicamentos e intercorrência gastrointestinais;

Avaliar o uso de probióticos, prebióticos, simbióticos e postbióticos;

Avaliar o efeito do chá de camomila, da crioterapia com gelo de chá de camomila e uso de Thicken Up® Quench Nestlé na ingestão alimentar;

Aplicar a Padronização do Diagnóstico de Nutrição e compará-la com outros métodos objetivos e

Endereço: Avenida do Contorno, 4747 - 5º andar

Bairro: Funcionários

CEP: 30.110-090

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3260-4110

E-mail: sam@hospitalifecenter.com.br

HOSPITAL LIFE CENTER



Continuação do Parecer: 2.466.173

subjetivo.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Esse estudo não determina nenhum risco adicional ou dano à saúde dos entrevistados, e é isenta de remuneração ou ônus.

Este estudo não determina nenhum dano à saúde, pois se trata de um registro, somente serão coletados dados sobre sua saúde durante sua internação e em períodos demarcados após sua alta hospitalar.

Dessa forma, a participação é isenta de remuneração ou ônus, pois os dados serão coletados na instituição.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Foram avaliados e aprovados os seguintes documentos:

Brochura do Investigador

Folha de Rosto

Carta de Submissão da Emenda

Curriculum Vitae do Investigador Principal

Declaração de Confidencialidade do Sujeito do Estudo

Declaração de Cumprimento das Resoluções do Conselho Nacional de Saúde

Declaração de Infraestrutura

Declaração sobre o Vínculo do Pesquisador com as Instituições Envolvidas

Declaração do Investigador Referente ao Delineamento do Projeto

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos estão adequados a legislação vigente sem necessidade de alterações.

Recomendações:

Manifesto Favorável a aprovação do projeto.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado sem ressalvas.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P	11/01/2018		Aceito

Endereço: Avenida do Contorno, 4747 - 5º andar

Bairro: Funcionários

CEP: 30.110-090

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3280-4110

E-mail: sam@hospitallifecenter.com.br

HOSPITAL LIFE CENTER



Continuação do Parecer: 2.466.173

Básicas do Projeto	ETO_1053916.pdf	16:59:48		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Detalhado.pdf	11/01/2018 16:59:04	Carla de Oliveira Barbosa Rosa	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_Compromisso_do_Pesquisad or_Principal.pdf	11/01/2018 16:55:52	Carla de Oliveira Barbosa Rosa	Aceito
Outros	Carta_de_Encaminhamento.pdf	11/01/2018 16:55:31	Carla de Oliveira Barbosa Rosa	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes.pdf	11/01/2018 16:55:12	Carla de Oliveira Barbosa Rosa	Aceito
Declaração do Patrocinador	Declaracao_de_Confidencialidade.pdf	11/01/2018 16:54:49	Carla de Oliveira Barbosa Rosa	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_vinculo_.pdf	11/01/2018 16:54:08	Carla de Oliveira Barbosa Rosa	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_de_Infraestrutura.pdf	11/01/2018 16:53:55	Carla de Oliveira Barbosa Rosa	Aceito
Brochura Pesquisa	Projeto_LifeCenter.pdf	11/01/2018 16:53:40	Carla de Oliveira Barbosa Rosa	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	11/01/2018 16:53:17	Carla de Oliveira Barbosa Rosa	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita apreciação da CONEP:

Não

BELO HORIZONTE, 12 de Janeiro de 2018

Assinado por:
ESTEVÃO LANNA FIGUEIREDO
(Coordenador)

Endereço: Avenida do Contorno, 4747 - 5º andar
Bairro: Funcionários **CEP:** 30.110-090
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3280-4110 **E-mail:** sam@hospitallifecenter.com.br

10.3. Anexo 3: Nutritional Risk Screening (NRS-2002)

Parte 1 – Triagem Inicial		Sim	Não
1	Paciente apresenta IMC < 20,5?		
2	Houve perda de peso nos últimos 3 meses		
3	Houve redução da ingestão de alimentos na última semana		
4	Paciente apresenta doença grave, está em mal estado ou em UTI?		

Sim: se a resposta for “sim” para qualquer uma das questões, continue e preencha a parte 2

Não: se a resposta for “não” para todas as questões, **reavalie os paciente semanalmente**. Se o paciente tiver **indicação de cirurgia de grande porte** deve-se considerar Terapia Nutricional para evitar riscos associados. Continue e preencha a parte 2.

Parte 2 – Triagem do risco nutricional			
Estado Nutricional		Gravidade da doença (efeito do estresse metabólico no aumento das necessidades nutricionais)	
Ausente (pontuação 0)	Estado nutricional normal	Ausente (pontuação 0)	Necessidades nutricionais normais
Leve (pontuação 1)*	Perda de peso >5% em 3 meses ou; Ingestão alimentar abaixo de 50-75% da necessidade normal na semana anterior	Leve (pontuação 1)*	Fratura de quadril Paciente crônico com complicações agudas; cirrose, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), diabetes, câncer, hemodiálise crônica
Moderado (pontuação 2)*	Perda de peso >5% em 2 meses ou; IMC 18,5-20,5 + condição geral comprometida ou; Ingestão alimentar entre 25-60% da necessidade normal na semana anterior	Moderado (pontuação 2)*	Cirurgia abdominal de grande porte, Acidente vascular cerebral (AVC) Pneumonia grave Doenças malignas hematológicas (leucemias e linfomas)
Grave (pontuação 3)*	Perda de peso >5% em 1 mês (>15% em 3 meses) ou; IMC <18,5 + condição geral comprometida ou; Ingestão alimentar entre 0-25% da necessidade normal na semana anterior	Grave (pontuação 3)*	Trauma craniano Transplante de medula óssea Pacientes em cuidados intensivos (APACHE >10)

Para calcular o escore total: A- Encontre o escore (de 0 a 3) para o estado nutricional e para a gravidade da doença (escolher apenas a variável de maior gravidade); **B** – Some os dois escores para obter o escore total, **C** – Se o paciente apresentar idade ≥ 70 anos, adicione 1 ponto ao escore total para ajustar a fragilidade dos idosos. **RISCO: ≥ 3**

10.4. Anexo 4: Avaliação Global Subjetiva Produzida Pelo Próprio Paciente (AGS- PPP)

Scored Patient-Generated Subjective Global Assessment
[Avaliação Global Subjetiva – Preenchida Pelo Doente]
PG-SGA

 **História:** As caixas 1-4 foram feitas para serem preenchidas pelo doente.
 [As caixas 1-4 constituem a versão PG-SGA Short Form]

1. Peso:

Resumo do meu peso atual e recente:

Atualmente peso cerca de _____ kg

A minha altura é _____ cm

Há 1 mês pesava cerca de _____ kg

Há 6 meses pesava cerca de _____ kg

Durante as duas últimas semanas o meu peso:

☐ diminuiu ⁽¹⁾ ☐ ficou igual ⁽⁰⁾ ☐ aumentou ⁽⁰⁾

Caixa 1 ☐

Indicar somatório (Ver folha de trabalho 1)

Identificação do doente:

2. Ingestão alimentar: No último mês, comparando com o habitual, eu classificaria a minha alimentação como:

☐ igual ⁽⁰⁾

☐ mais que o habitual ⁽⁰⁾

☐ menos que o habitual ⁽¹⁾

Eu agora como:

☐ comida normal mas em menor quantidade ⁽¹⁾

☐ poucos alimentos sólidos ⁽²⁾

☐ apenas alimentos líquidos ⁽³⁾

☐ apenas suplementos nutricionais ⁽³⁾

☐ muito pouca quantidade de qualquer alimento ⁽⁴⁾

☐ apenas alimentação por sonda ou pela veia ⁽⁰⁾

Caixa 2 ☐

Indicar valor mais alto

3. Sintomas: Durante as duas últimas semanas, tenho tido problemas que me impediram de comer o suficiente (assinalar todos os aplicáveis):

☐ não tive problemas em comer ⁽⁰⁾	☐ vômitos ⁽³⁾
☐ não tive apetite, não me apeteceu comer ⁽³⁾	☐ diarreia ⁽³⁾
☐ náuseas (enjoo) ⁽¹⁾	☐ boca seca ⁽¹⁾
☐ obstipação (prisão de ventre) ⁽¹⁾	☐ os cheiros incomodam-me ⁽¹⁾
☐ feridas na boca ⁽²⁾	☐ sinto-me cheio de depressa ⁽¹⁾
☐ alimentos têm agora um sabor estranho ou não têm sabor ⁽¹⁾	☐ cansaço (fadiga) ⁽¹⁾
☐ dificuldades em engolir ⁽²⁾	
☐ dor; onde? ⁽³⁾ _____	
☐ outros*: ⁽¹⁾ _____	

Caixa 3 ☐

Indicar somatório

*ex. depressão, problemas dentários ou financeiros, etc.

4. Atividades e capacidade funcional:

Relativamente ao mês passado, eu classificaria a minha atividade como:

☐ normal sem limitações e sou capaz de fazer a minha vida diária ⁽⁰⁾

☐ não estou normal, mas sou capaz de fazer grande parte das minhas atividades diárias habituais ⁽¹⁾

☐ não me sinto capaz de realizar a maioria das minhas atividades e fico na cama ou sentado menos de metade do dia ⁽²⁾

☐ sou capaz de realizar poucas atividades e passo a maior parte do dia na cama ou sentado ⁽³⁾

☐ passo a maior parte do tempo na cama ⁽³⁾

Caixa 4 ☐

Indicar valor mais alto

O restante questionário será preenchido pelo seu nutricionista, médico ou enfermeiro. Obrigado.

Somatório das caixas 1 a 4 ☐ **A**

©FD Ottery 2005, 2006, 2015 v03.22.15
 Portugal 15-003 v07.17.15
 Email: faithotterympd@aol.com ou info@pt-global.org

Scored Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA)
Avaliação Global Subjetiva – Preenchida Pelo Doente

Somatório das caixas 1 a 4 (Ver página 1) **A**

Folha de Trabalho 1 - Pontuação da perda de peso Para determinar a pontuação usar o valor do peso de há 1 mês, se disponível. Usar o valor de há 5 meses apenas quando não existe o de há 1 mês. Usar os pontos abaixo para pontuar a variação de peso e adicionar 1 ponto extra se o doente tiver perdido peso durante as duas últimas semanas. Registrar a pontuação total na caixa 1 da PG-SGA. <table style="width:100%; font-size: 0.8em;"> <tr> <th>Perda de peso em 1 mês</th> <th>Pontos</th> <th>Perda de peso em 6 meses</th> <th>$\frac{P \text{ anterior} - P \text{ atual}}{P \text{ anterior}} \times 100$</th> </tr> <tr> <td>≥ 10%</td> <td>4</td> <td>≥ 20%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5 - 9,9%</td> <td>3</td> <td>10 - 19,9%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3 - 4,9%</td> <td>2</td> <td>6 - 9,9%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 - 2,9%</td> <td>1</td> <td>2 - 5,9%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0 - 1,9%</td> <td>0</td> <td>0 - 1,9%</td> <td></td> </tr> </table> Pontuação da Folha de Trabalho 1	Perda de peso em 1 mês	Pontos	Perda de peso em 6 meses	$\frac{P \text{ anterior} - P \text{ atual}}{P \text{ anterior}} \times 100$	≥ 10%	4	≥ 20%		5 - 9,9%	3	10 - 19,9%		3 - 4,9%	2	6 - 9,9%		1 - 2,9%	1	2 - 5,9%		0 - 1,9%	0	0 - 1,9%		Folha de Trabalho 2 – Patologias e a sua relação com as necessidades nutricionais Todos os diagnósticos relevantes (especificar) _____ Estadiamento da doença primária (assinale se conhecido ou apropriado): I II III IV Outro _____ A pontuação é calculada adicionando um ponto por cada uma das seguintes condições clínicas que o doente apresenta: <table style="width:100%; font-size: 0.8em;"> <tr> <td>☐ Cancro</td> <td>☐ SIDA</td> <td>☐ Caquexia Cardíaca ou Pulmonar</td> <td>☐ Úlcera de decúbito, ferida aberta ou fistula</td> </tr> <tr> <td>☐ Existência de traumatismo</td> <td>☐ Idade superior a 65 anos</td> <td>☐ Insuficiência Renal Crónica</td> <td></td> </tr> </table> Pontuação da Folha de Trabalho 2 B	☐ Cancro	☐ SIDA	☐ Caquexia Cardíaca ou Pulmonar	☐ Úlcera de decúbito, ferida aberta ou fistula	☐ Existência de traumatismo	☐ Idade superior a 65 anos	☐ Insuficiência Renal Crónica																																																																												
Perda de peso em 1 mês	Pontos	Perda de peso em 6 meses	$\frac{P \text{ anterior} - P \text{ atual}}{P \text{ anterior}} \times 100$																																																																																																									
≥ 10%	4	≥ 20%																																																																																																										
5 - 9,9%	3	10 - 19,9%																																																																																																										
3 - 4,9%	2	6 - 9,9%																																																																																																										
1 - 2,9%	1	2 - 5,9%																																																																																																										
0 - 1,9%	0	0 - 1,9%																																																																																																										
☐ Cancro	☐ SIDA	☐ Caquexia Cardíaca ou Pulmonar	☐ Úlcera de decúbito, ferida aberta ou fistula																																																																																																									
☐ Existência de traumatismo	☐ Idade superior a 65 anos	☐ Insuficiência Renal Crónica																																																																																																										
Folha de Trabalho 3 - Necessidades metabólicas A pontuação para o stress metabólico é determinada por um número de variáveis que estão associadas ao aumento das necessidades proteicas e calóricas. Nota: A pontuação desta folha de trabalho resulta de um somatório dos pontos relativos à febre ou à duração da febre (o valor mais elevado destas duas variáveis) e relativos aos corticosteróides, de forma a que um doente que tem de febre 38,8°C (3 pontos) há menos de 72 horas (1 ponto) e está em tratamento com 10mg de prednisona (2 pontos) totalizaria 5 pontos. <table style="width:100%; font-size: 0.8em;"> <tr> <th>SEMA STRESS (0 pts)</th> <th>BAIXO STRESS (1 pt)</th> <th>STRESS MODERADO (2 pts)</th> <th>STRESS ELEVADO (3 pts)</th> </tr> <tr> <td>Sem febre</td> <td>>37,2 e <38,3°C</td> <td>≥38,3 e <38,8°C</td> <td>≥38,8°C</td> </tr> <tr> <td>Duração da febre</td> <td>Sem febre</td> <td><72 horas</td> <td>72 horas</td> <td>>72 horas</td> </tr> <tr> <td>Corticosteróides</td> <td>Sem corticoterapia</td> <td>Dose baixa (<10mg equival prednisona/dia)</td> <td>Dose moderada (≥10 a <30mg equival prednisona/dia)</td> <td>Dose elevada (≥30mg equival prednisona/dia)</td> </tr> </table> Pontuação da Folha de Trabalho 3 C	SEMA STRESS (0 pts)	BAIXO STRESS (1 pt)	STRESS MODERADO (2 pts)	STRESS ELEVADO (3 pts)	Sem febre	>37,2 e <38,3°C	≥38,3 e <38,8°C	≥38,8°C	Duração da febre	Sem febre	<72 horas	72 horas	>72 horas	Corticosteróides	Sem corticoterapia	Dose baixa (<10mg equival prednisona/dia)	Dose moderada (≥10 a <30mg equival prednisona/dia)	Dose elevada (≥30mg equival prednisona/dia)	Folha de Trabalho 4 - Exame físico O exame físico inclui uma avaliação subjetiva de 3 aspetos da composição corporal: músculo, gordura e fluidos. Uma vez que é subjetivo, cada item deste exame é cotado pelo grau de défice. Embora subjetivo, o impacto do défice muscular é superior ao da gordura. Definição das categorias: 0 = sem défice, 1+ = défice ligeiro, 2+ = défice moderado, 3+ = défice grave. A pontuação do défice destes três aspetos não é somatória mas é usada para determinar clinicamente o grau global de défice (ou de edema). <table style="width:100%; font-size: 0.8em;"> <tr> <th>Estado do compartimento muscular:</th> <th>Sem défice</th> <th>Défice ligeiro</th> <th>Défice mod.</th> <th>Défice grave</th> </tr> <tr> <td>Região temporal (músculos temporais)</td> <td>0</td> <td>1+</td> <td>2+</td> <td>3+</td> </tr> <tr> <td>Clavículas (peitorais e deltóides)</td> <td>0</td> <td>1+</td> <td>2+</td> <td>3+</td> </tr> <tr> <td>Ombros (deltóides)</td> <td>0</td> <td>1+</td> <td>2+</td> <td>3+</td> </tr> <tr> <td>Músculos interosseos</td> <td>0</td> <td>1+</td> <td>2+</td> <td>3+</td> </tr> <tr> <td>Omooplata (latissimus dorsi, trapézio, deltóide)</td> <td>0</td> <td>1+</td> <td>2+</td> <td>3+</td> </tr> <tr> <td>Coxa (quadríceps)</td> <td>0</td> <td>1+</td> <td>2+</td> <td>3+</td> </tr> <tr> <td>Gêmeos (gastrocnemius)</td> <td>0</td> <td>1+</td> <td>2+</td> <td>3+</td> </tr> <tr> <td>Classificação do estado muscular global</td> <td>0</td> <td>1+</td> <td>2+</td> <td>3+</td> </tr> </table> Reservas de gordura: <table style="width:100%; font-size: 0.8em;"> <tr> <td>Gordura periorbitária</td> <td>0</td> <td>1+</td> <td>2+</td> <td>3+</td> </tr> <tr> <td>Prega tricipital</td> <td>0</td> <td>1+</td> <td>2+</td> <td>3+</td> </tr> <tr> <td>Gordura adjacente às costelas inferiores</td> <td>0</td> <td>1+</td> <td>2+</td> <td>3+</td> </tr> <tr> <td>Classificação do défice global de gordura</td> <td>0</td> <td>1+</td> <td>2+</td> <td>3+</td> </tr> </table> Estado de fluidos: <table style="width:100%; font-size: 0.8em;"> <tr> <th>Sem edema</th> <th>Edema ligeiro</th> <th>Edema mod.</th> <th>Edema grave</th> </tr> <tr> <td>Edema do tornozelo</td> <td>0</td> <td>1+</td> <td>2+</td> <td>3+</td> </tr> <tr> <td>Edema do sacro</td> <td>0</td> <td>1+</td> <td>2+</td> <td>3+</td> </tr> <tr> <td>Ascite</td> <td>0</td> <td>1+</td> <td>2+</td> <td>3+</td> </tr> <tr> <td>Classificação do estado de fluidos global</td> <td>0</td> <td>1+</td> <td>2+</td> <td>3+</td> </tr> </table> O impacto do défice muscular prevalece sobre o da gordura e o edema. A pontuação do exame físico é determinada pela classificação subjetiva global do défice corporal. Sem défice = 0 pontos Défice ligeiro = 1 ponto Défice moderado = 2 pontos Défice grave = 3 pontos Pontuação da Folha de Trabalho 4 D	Estado do compartimento muscular:	Sem défice	Défice ligeiro	Défice mod.	Défice grave	Região temporal (músculos temporais)	0	1+	2+	3+	Clavículas (peitorais e deltóides)	0	1+	2+	3+	Ombros (deltóides)	0	1+	2+	3+	Músculos interosseos	0	1+	2+	3+	Omooplata (latissimus dorsi, trapézio, deltóide)	0	1+	2+	3+	Coxa (quadríceps)	0	1+	2+	3+	Gêmeos (gastrocnemius)	0	1+	2+	3+	Classificação do estado muscular global	0	1+	2+	3+	Gordura periorbitária	0	1+	2+	3+	Prega tricipital	0	1+	2+	3+	Gordura adjacente às costelas inferiores	0	1+	2+	3+	Classificação do défice global de gordura	0	1+	2+	3+	Sem edema	Edema ligeiro	Edema mod.	Edema grave	Edema do tornozelo	0	1+	2+	3+	Edema do sacro	0	1+	2+	3+	Ascite	0	1+	2+	3+	Classificação do estado de fluidos global	0	1+	2+	3+
SEMA STRESS (0 pts)	BAIXO STRESS (1 pt)	STRESS MODERADO (2 pts)	STRESS ELEVADO (3 pts)																																																																																																									
Sem febre	>37,2 e <38,3°C	≥38,3 e <38,8°C	≥38,8°C																																																																																																									
Duração da febre	Sem febre	<72 horas	72 horas	>72 horas																																																																																																								
Corticosteróides	Sem corticoterapia	Dose baixa (<10mg equival prednisona/dia)	Dose moderada (≥10 a <30mg equival prednisona/dia)	Dose elevada (≥30mg equival prednisona/dia)																																																																																																								
Estado do compartimento muscular:	Sem défice	Défice ligeiro	Défice mod.	Défice grave																																																																																																								
Região temporal (músculos temporais)	0	1+	2+	3+																																																																																																								
Clavículas (peitorais e deltóides)	0	1+	2+	3+																																																																																																								
Ombros (deltóides)	0	1+	2+	3+																																																																																																								
Músculos interosseos	0	1+	2+	3+																																																																																																								
Omooplata (latissimus dorsi, trapézio, deltóide)	0	1+	2+	3+																																																																																																								
Coxa (quadríceps)	0	1+	2+	3+																																																																																																								
Gêmeos (gastrocnemius)	0	1+	2+	3+																																																																																																								
Classificação do estado muscular global	0	1+	2+	3+																																																																																																								
Gordura periorbitária	0	1+	2+	3+																																																																																																								
Prega tricipital	0	1+	2+	3+																																																																																																								
Gordura adjacente às costelas inferiores	0	1+	2+	3+																																																																																																								
Classificação do défice global de gordura	0	1+	2+	3+																																																																																																								
Sem edema	Edema ligeiro	Edema mod.	Edema grave																																																																																																									
Edema do tornozelo	0	1+	2+	3+																																																																																																								
Edema do sacro	0	1+	2+	3+																																																																																																								
Ascite	0	1+	2+	3+																																																																																																								
Classificação do estado de fluidos global	0	1+	2+	3+																																																																																																								
Folha de Trabalho 5 - Categorias de avaliação global da PG-SGA A Avaliação Global é subjetiva e pretende refletir uma apreciação qualitativa das Caixas 1-4 e da Folha de Trabalho 4 (Exame Físico). Assinale em cada item e, conforme os resultados obtidos, seleccione o Estádio (A, B ou C). <table style="width:100%; font-size: 0.8em;"> <tr> <th>☐ ESTÁDIO A</th> <th>☐ ESTÁDIO B</th> <th>☐ ESTÁDIO C</th> </tr> <tr> <td>Bem nutrido</td> <td>Moderadamente desnutrido OU em risco de desnutrição</td> <td>Gravemente desnutrido</td> </tr> </table> <table style="width:100%; font-size: 0.8em;"> <tr> <td>Peso</td> <td>Sem perda de peso OU aumento recente de peso (sem edema)</td> <td>≤5% perda de peso em 1 mês (ou ≤10% em 6 meses) OU perda de peso progressiva</td> <td>>5% perda de peso em 1 mês (ou >10% em 6 meses) OU perda de peso progressiva</td> </tr> <tr> <td>Ingestão alimentar</td> <td>Sem défice OU melhoria recente significativa</td> <td>Diminuição clara da ingestão</td> <td>Diminuição grave da ingestão</td> </tr> <tr> <td>Sintomas com impacto nutricional</td> <td>Nenhuns OU melhoria recente significativa permitindo ingestão adequada</td> <td>Presença de sintomas com impacto nutricional (caixa 3)</td> <td>Presença de sintomas com impacto nutricional (caixa 3)</td> </tr> <tr> <td>Capacidade funcional</td> <td>Sem défice OU melhoria recente significativa</td> <td>Défice funcional moderado OU deterioração recente</td> <td>Défice funcional grave OU deterioração recente significativa</td> </tr> <tr> <td>Exame físico</td> <td>Sem défice OU défice crónico mas com melhoria clínica recente</td> <td>Evidência de depleção ligeira ou moderada de massa muscular e/ou tónus muscular à palpação e/ou gordura subcutânea</td> <td>Sinais claros de desnutrição (ex. depleção grave de massa muscular, gordura e possível edema)</td> </tr> </table>		☐ ESTÁDIO A	☐ ESTÁDIO B	☐ ESTÁDIO C	Bem nutrido	Moderadamente desnutrido OU em risco de desnutrição	Gravemente desnutrido	Peso	Sem perda de peso OU aumento recente de peso (sem edema)	≤5% perda de peso em 1 mês (ou ≤10% em 6 meses) OU perda de peso progressiva	>5% perda de peso em 1 mês (ou >10% em 6 meses) OU perda de peso progressiva	Ingestão alimentar	Sem défice OU melhoria recente significativa	Diminuição clara da ingestão	Diminuição grave da ingestão	Sintomas com impacto nutricional	Nenhuns OU melhoria recente significativa permitindo ingestão adequada	Presença de sintomas com impacto nutricional (caixa 3)	Presença de sintomas com impacto nutricional (caixa 3)	Capacidade funcional	Sem défice OU melhoria recente significativa	Défice funcional moderado OU deterioração recente	Défice funcional grave OU deterioração recente significativa	Exame físico	Sem défice OU défice crónico mas com melhoria clínica recente	Evidência de depleção ligeira ou moderada de massa muscular e/ou tónus muscular à palpação e/ou gordura subcutânea	Sinais claros de desnutrição (ex. depleção grave de massa muscular, gordura e possível edema)																																																																																	
☐ ESTÁDIO A	☐ ESTÁDIO B	☐ ESTÁDIO C																																																																																																										
Bem nutrido	Moderadamente desnutrido OU em risco de desnutrição	Gravemente desnutrido																																																																																																										
Peso	Sem perda de peso OU aumento recente de peso (sem edema)	≤5% perda de peso em 1 mês (ou ≤10% em 6 meses) OU perda de peso progressiva	>5% perda de peso em 1 mês (ou >10% em 6 meses) OU perda de peso progressiva																																																																																																									
Ingestão alimentar	Sem défice OU melhoria recente significativa	Diminuição clara da ingestão	Diminuição grave da ingestão																																																																																																									
Sintomas com impacto nutricional	Nenhuns OU melhoria recente significativa permitindo ingestão adequada	Presença de sintomas com impacto nutricional (caixa 3)	Presença de sintomas com impacto nutricional (caixa 3)																																																																																																									
Capacidade funcional	Sem défice OU melhoria recente significativa	Défice funcional moderado OU deterioração recente	Défice funcional grave OU deterioração recente significativa																																																																																																									
Exame físico	Sem défice OU défice crónico mas com melhoria clínica recente	Evidência de depleção ligeira ou moderada de massa muscular e/ou tónus muscular à palpação e/ou gordura subcutânea	Sinais claros de desnutrição (ex. depleção grave de massa muscular, gordura e possível edema)																																																																																																									

Avaliação Global Subjetiva – Preenchida pelo Doente (PG-SGA): Tradução, adaptada e validada para população portuguesa de Scored Patient-Generated Subjective Global Assessment PG-SGA (BFO Otery, 2005, 2006, 2015) Portugal 15-003 v07.17.15, com permissão e colaboração de Dr. Faith Otery, MD, PhD. Email: info@pgsglobal.org

Assinatura do clínico: _____ Data: ____/____/____

10.5. Anexo 5: Avaliação Global Subjetiva (AGS)

Avaliação subjetiva global do estado nutricional

(Selecione a categoria apropriada com um X ou entre com valor numérico onde indicado por "#")

A. História

1. Alteração no peso

Perda total nos últimos 6 meses: total = # _____ kg; % perda = # _____

Alteração nas últimas duas semanas: _____ aumento _____ sem alteração _____ diminuição.

2. Alteração na ingestão alimentar

_____ sem alteração

_____ alterada _____ duração = # _____ semanas.

_____ tipo: _____ dieta sólida sub-ótima _____ dieta líquida completa _____ líquidos hipocalóricos _____ inanição.

3. Sintomas gastrintestinais (que persistam por > 2 semanas)

_____ nenhum _____ náusea _____ vômitos _____ diarreia _____ anorexia.

4. Capacidade funcional

_____ sem disfunção (capacidade completa)

_____ disfunção _____ duração = # _____ semanas.

_____ tipo: _____ trabalho sub-ótimo _____ ambulatorio _____ acamado.

5. Doença e sua relação com necessidades nutricionais

Diagnóstico _____ primário

(especificar) _____

Demanda metabólica (stress): _____ sem stress _____ baixo stress _____ stress moderado _____ stress elevado.

B. Exame Físico (para cada categoria, especificar: 0 = normal, 1+ = leve, 2+ = moderada, 3+ = grave).

_____ perda de gordura subcutânea (tríceps, tórax)

_____ perda muscular (quadríceps, deltóide)

_____ edema tornozelo

_____ edema sacral

_____ ascite

C. Avaliação subjetiva global (selecione uma)

_____ A = bem nutrido

_____ B = moderadamente (ou suspeita de ser) desnutrido

_____ C = gravemente desnutrido

10.6. Anexo 6: Mini Avaliação Nutricional (MAN)

Responda à secção "triagem", preenchendo as caixas com os números adequados. Some os números da secção "triagem". Se a pontuação obtida for igual ou menor que 11, continue o preenchimento do questionário para obter a pontuação indicadora de desnutrição.

Triagem	
A Nos últimos três meses houve diminuição da ingestão alimentar devido a perda de apetite, problemas digestivos ou dificuldade para mastigar ou deglutir? 0 = diminuição grave da ingestão 1 = diminuição moderada da ingestão 2 = sem diminuição da ingestão	☐
B Perda de peso nos últimos 3 meses 0 = superior a três quilos 1 = não sabe informar 2 = entre um e três quilos 3 = sem perda de peso	☐
C Mobilidade 0 = restrito ao leito ou à cadeira de rodas 1 = deambula mas não é capaz de sair de casa 2 = normal	☐
D Passou por algum stress psicológico ou doença aguda nos últimos três meses? 0 = sim 2 = não	☐
E Problemas neuropsicológicos 0 = demência ou depressão graves 1 = demência ligeira 2 = sem problemas psicológicos	☐
F Índice de Massa Corporal = peso em kg / (estatura em m)² 0 = IMC < 19 1 = 19 ≤ IMC < 21 2 = 21 ≤ IMC < 23 3 = IMC ≥ 23	☐
Pontuação da Triagem (subtotal, máximo de 14 pontos) 12-14 pontos: estado nutricional normal 8-11 pontos: sob risco de desnutrição 0-7 pontos: desnutrido Para uma avaliação mais detalhada, continue com as perguntas G-R	☐ ☐
Avaliação global	
G O doente vive na sua própria casa (não em instituição geriátrica ou hospital) 1 = sim 0 = não	☐
H Utiliza mais de três medicamentos diferentes por dia? 0 = sim 1 = não	☐
I Lesões de pele ou escaras? 0 = sim 1 = não	☐
J Quantas refeições faz por dia? 0 = uma refeição 1 = duas refeições 2 = três refeições	☐
K O doente consome: • pelo menos uma porção diária de leite ou derivados (leite, queijo, iogurte)? • duas ou mais porções semanais de leguminosas ou ovos? • carne, peixe ou aves todos os dias? 0.0 = nenhuma ou uma resposta «sim» 0.5 = duas respostas «sim» 1.0 = três respostas «sim»	sim ☐ não ☐ sim ☐ não ☐ sim ☐ não ☐ ☐ ☐
L O doente consome duas ou mais porções diárias de fruta ou produtos hortícolas? 0 = não 1 = sim	☐
M Quantos copos de líquidos (água, sumo, café, chá, leite) o doente consome por dia? 0.0 = menos de três copos 0.5 = três a cinco copos 1.0 = mais de cinco copos	☐ ☐
N Modo de se alimentar 0 = não é capaz de se alimentar sozinho 1 = alimenta-se sozinho, porém com dificuldade 2 = alimenta-se sozinho sem dificuldade	☐
O O doente acredita ter algum problema nutricional? 0 = acredita estar desnutrido 1 = não sabe dizer 2 = acredita não ter um problema nutricional	☐
P Em comparação com outras pessoas da mesma idade, como considera o doente a sua própria saúde? 0.0 = pior 0.5 = não sabe 1.0 = igual 2.0 = melhor	☐ ☐
Q Perímetro braquial (PB) em cm 0.0 = PB < 21 0.5 = 21 ≤ PB ≤ 22 1.0 = PB > 22	☐ ☐
R Perímetro da perna (PP) em cm 0 = PP < 31 1 = PP ≥ 31	☐
Avaliação global (máximo 16 pontos)	☐ ☐ ☐
Pontuação da triagem	☐ ☐ ☐
Pontuação total (máximo 30 pontos)	☐ ☐ ☐
Avaliação do Estado Nutricional de 24 a 30 pontos ☐ estado nutricional normal de 17 a 23,5 pontos ☐ sob risco de desnutrição menos de 17 pontos ☐ desnutrido	

11. APÊNDICE

11.1. Apêndice 1: Estratégia de pesquisa na literatura SCOPUS (www.scopus.com):

TITLE-ABS-KEY ("Hand Strength" OR "Hand Strengths" OR "Strength, Hand" OR "Strengths, Hand" OR grip OR grips OR grasp OR grasps OR "Muscle Strength" OR "Strength, Muscle" OR "Arthrogenic Muscle Inhibition" OR "Arthrogenic Muscle Inhibitions" OR "Inhibition, Arthrogenic Muscle" OR "Muscle Inhibition, Arthrogenic" OR "Muscle Strength Dynamometer" OR "Dynamometer, Muscle Strength" OR "Dynamometers, Muscle Strength" OR "Muscle Strength Dynamometers") AND TITLE-ABS-KEY ("Nutritional Status" OR "Status, Nutritional" OR "Nutrition Status" OR "Status, Nutrition" OR malnutrition OR "Nutritional Deficiency" OR "Nutritional Deficiencies" OR undernutrition OR malnourishment OR malnourishments) AND TITLE-ABS-KEY (patients OR patient OR clients OR client OR inpatients OR inpatient OR hospitals OR hospital OR hospitalization OR hospitalizations OR outpatients OR outpatient OR "Out-patients" OR "Out patients" OR "Out-patient" OR "Outpatient Clinics, Hospital" OR "Ambulatory Care Facilities, Hospital" OR "Hospital Outpatient Clinics" OR "Clinic, Hospital Outpatient" OR "Clinics, Hospital Outpatient" OR "Hospital Outpatient Clinic" OR "Outpatient Clinic, Hospital" OR "Ambulatory Care" OR "Care, Ambulatory" OR "Outpatient Care" OR "Care, Outpatient" OR "Health Services, Outpatient" OR "Health Service, Outpatient" OR "Outpatient Health Service" OR "Service, Outpatient Health" OR "Outpatient Health Services" OR "Outpatient Services" OR "Outpatient Service" OR "Service, Outpatient" OR "Services, Outpatient" OR "Services, Outpatient Health" OR "Urgent Care" OR "Care, Urgent" OR "Cares, Urgent" OR "Urgent Cares" OR "Clinic Visits" OR "Clinic Visit" OR "Visit, Clinic" OR "Visits, Clinic" OR "Monitoring, Ambulatory" OR "Outpatient Monitoring" OR "Monitoring, Outpatient" OR "Ambulatory Monitoring") AND TITLE-ABS-KEY ("ROC Curve" OR "Curve, ROC" OR "Curves, ROC" OR "ROC Curves" OR "Analysis, ROC" OR "Analyses, ROC" OR "ROC Analyses" OR "ROC Analysis" OR "Receiver Operating Characteristic" OR "Characteristic, Receiver Operating" OR "Characteristics, Receiver Operating" OR "Receiver Operating Characteristics" OR "Sensitivity and Specificity" OR "Specificity and Sensitivity" OR "Sensitivity"

OR "Specificity" OR "Predictive Value of Tests" OR "False Negative Reactions"
 OR "False Negative Reaction" OR "Reaction, False Negative" OR "Reactions,
 False Negative" OR "False Positive Reactions" OR "False Positive Reaction" OR
 "Positive Reaction, False" OR "Positive Reactions, False" OR "Reaction, False
 Positive" OR "Reactions, False Positive")

EMBASE (www.embase.com):

All Fields ('hand strength' OR 'hand strengths' OR 'strength, hand' OR 'strengths, hand'
 OR grip OR grips OR grasp OR grasps OR 'muscle strength' OR 'strength, muscle'
 OR 'arthrogenic muscle inhibition' OR 'arthrogenic muscle inhibitions' OR 'inhibition,
 arthrogenic muscle' OR 'muscle inhibition, arthrogenic' OR 'muscle strength
 dynamometer' OR 'dynamometer, muscle strength' OR 'dynamometers, muscle
 strength' OR 'muscle strength dynamometers') AND All Fields ('nutritional status' OR
 'status, nutritional' OR 'nutrition status' OR 'status, nutrition' OR malnutrition OR
 'nutritional deficiency' OR 'nutritional deficiencies' OR undernutrition OR
 malnourishment OR malnourishments) AND All Fields (patients OR patient OR
 clients OR client OR inpatients OR inpatient OR hospitals OR hospital OR
 hospitalization OR hospitalizations OR outpatients OR outpatient OR 'out-patients'
 OR 'out patients' OR 'out-patient' OR 'outpatient clinics, hospital' OR 'ambulatory care
 facilities, hospital' OR 'hospital outpatient clinics' OR 'clinic, hospital outpatient' OR
 'clinics, hospital outpatient' OR 'hospital outpatient clinic' OR 'outpatient clinic,
 hospital' OR 'ambulatory care' OR 'care, ambulatory' OR 'outpatient care' OR 'care,
 outpatient' OR 'health services, outpatient' OR 'health service, outpatient' OR
 'outpatient health service' OR 'service, outpatient health' OR 'outpatient health
 services' OR 'outpatient services' OR 'outpatient service' OR 'service, outpatient' OR
 'services, outpatient' OR 'services, outpatient health' OR 'urgent care' OR 'care, urgent'
 OR 'cares, urgent' OR 'urgent cares' OR 'clinic visits' OR 'clinic visit' OR 'visit, clinic'
 OR 'visits, clinic' OR 'monitoring, ambulatory' OR 'outpatient monitoring' OR
 'monitoring, outpatient' OR 'ambulatory monitoring') AND All Fields ('roc curve' OR
 'curve, roc' OR 'curves, roc' OR 'roc curves' OR 'analysis, roc' OR 'analyses, roc' OR
 'roc analyses' OR 'roc analysis' OR 'receiver operating characteristic' OR
 'characteristic, receiver operating' OR 'characteristics, receiver operating' OR
 'receiver operating characteristics' OR 'sensitivity and specificity' OR 'specificity and
 sensitivity' OR 'sensitivity' OR 'specificity' OR 'predictive value of tests' OR 'false

negative reactions' OR 'false negative reaction' OR 'reaction, false negative' OR 'reactions, false negative' OR 'false positive reactions' OR 'false positive reaction' OR 'positive reaction, false' OR 'positive reactions, false' OR 'reaction, false positive' OR 'reactions, false positive')

PubMed (Medline) (PubMed, www.pubmed.com):

((((((((((((((("Hand Strength"[All Fields] OR "Hand Strengths"[All Fields]) OR "strength hand"[All Fields]) OR "strengths hand"[All Fields]) OR (((("Hand Strength"[MeSH Terms] OR ("hand"[All Fields] AND "strength"[All Fields])) OR "Hand Strength"[All Fields]) OR "grip"[All Fields])) OR (((("gripped"[All Fields] OR "gripping"[All Fields]) OR "Hand Strength"[MeSH Terms]) OR ("hand"[All Fields] AND "strength"[All Fields])) OR "Hand Strength"[All Fields]) OR "grips"[All Fields])) OR (((("grasped"[All Fields] OR "grasping"[All Fields]) OR "Hand Strength"[MeSH Terms]) OR ("hand"[All Fields] AND "strength"[All Fields])) OR "Hand Strength"[All Fields]) OR "grasp"[All Fields]) OR "grasps"[All Fields])) OR (((("grasped"[All Fields] OR "grasping"[All Fields]) OR "Hand Strength"[MeSH Terms]) OR ("hand"[All Fields] AND "strength"[All Fields])) OR "Hand Strength"[All Fields]) OR "grasp"[All Fields]) OR "grasps"[All Fields])) OR "Muscle Strength"[All Fields]) OR "strength muscle"[All Fields]) OR "Arthrogenic Muscle Inhibition"[All Fields]) OR (((("Muscle Strength"[MeSH Terms] OR ("muscle"[All Fields] AND "strength"[All Fields])) OR "Muscle Strength"[All Fields]) OR ((("arthrogenic"[All Fields] AND "muscle"[All Fields]) AND "inhibitions"[All Fields])) OR "inhibition arthrogenic muscle"[All Fields]) OR "muscle inhibition arthrogenic"[All Fields]) OR "Muscle Strength Dynamometer"[All Fields]) OR "dynamometer muscle strength"[All Fields]) OR (((("Muscle Strength Dynamometer"[MeSH Terms] OR ((("muscle"[All Fields] AND "strength"[All Fields]) AND "dynamometer"[All Fields])) OR "Muscle Strength Dynamometer"[All Fields]) OR ((("dynamometers"[All Fields] AND "muscle"[All Fields]) AND "strength"[All Fields])) OR "Muscle Strength Dynamometers"[All Fields]) AND (((((((("Nutritional Status"[All Fields] OR "status nutritional"[All Fields]) OR "Nutrition Status"[All Fields]) OR "status nutrition"[All Fields]) OR (((("malnutrition"[MeSH Terms] OR "malnutrition"[All Fields]) OR "malnutrition s"[All Fields]) OR "malnutritional"[All Fields]) OR "malnutritions"[All Fields])) OR "Nutritional Deficiency"[All Fields]) OR "Nutritional Deficiencies"[All Fields]) OR

(((("malnutrition"[MeSH Terms] OR "malnutrition"[All Fields]) OR
 "undernutrition"[All Fields]) OR "undernutritional"[All Fields])) OR
 (((("malnutrition"[MeSH Terms] OR "malnutrition"[All Fields]) OR
 "malnourished"[All Fields]) OR "malnourishment"[All Fields])) OR
 ("malnutrition"[MeSH Terms] OR "malnutrition"[All Fields])) AND
 (("patient s"[All Fields] OR
 "patients"[MeSH Terms]) OR "patients"[All Fields]) OR "patient"[All Fields]) OR
 "patients s"[All Fields]) OR (((("patient s"[All Fields] OR "patients"[MeSH Terms])
 OR "patients"[All Fields]) OR "patient"[All Fields]) OR "patients s"[All Fields])) OR
 (((("client s"[All Fields] OR "patients"[MeSH Terms]) OR "patients"[All Fields]) OR
 "client"[All Fields]) OR "clients"[All Fields])) OR (((("client s"[All Fields] OR
 "patients"[MeSH Terms]) OR "patients"[All Fields]) OR "client"[All Fields]) OR
 "clients"[All Fields])) OR (((("inpatient s"[All Fields] OR "inpatients"[MeSH Terms])
 OR "inpatients"[All Fields]) OR "inpatient"[All Fields])) OR (((("inpatient s"[All
 Fields] OR "inpatients"[MeSH Terms]) OR "inpatients"[All Fields]) OR
 "inpatient"[All Fields])) OR (((((((((((("hospital s"[All Fields] OR
 "hospitalisation"[All Fields]) OR "hospitalization"[MeSH Terms]) OR
 "hospitalization"[All Fields]) OR "hospitalised"[All Fields]) OR "hospitalising"[All
 Fields]) OR "hospitality"[All Fields]) OR "hospitalisations"[All Fields]) OR
 "hospitalizations"[All Fields]) OR "hospitalize"[All Fields]) OR "hospitalized"[All
 Fields]) OR "hospitalizing"[All Fields]) OR "hospitals"[MeSH Terms]) OR
 "hospitals"[All Fields]) OR "hospital"[All Fields])) OR (((((((((((("hospital s"[All
 Fields] OR "hospitalisation"[All Fields]) OR "hospitalization"[MeSH Terms]) OR
 "hospitalization"[All Fields]) OR "hospitalised"[All Fields]) OR "hospitalising"[All
 Fields]) OR "hospitality"[All Fields]) OR "hospitalisations"[All Fields]) OR
 "hospitalizations"[All Fields]) OR "hospitalize"[All Fields]) OR "hospitalized"[All
 Fields]) OR "hospitalizing"[All Fields]) OR "hospitals"[MeSH Terms]) OR
 "hospitals"[All Fields]) OR "hospital"[All Fields])) OR (((((((((((("hospital s"[All

Fields] OR "hospitalisation"[All Fields]) OR "hospitalization"[MeSH Terms]) OR "hospitalization"[All Fields]) OR "hospitalised"[All Fields]) OR "hospitalising"[All Fields]) OR "hospitality"[All Fields]) OR "hospitalisations"[All Fields]) OR "hospitalizations"[All Fields]) OR "hospitalize"[All Fields]) OR "hospitalized"[All Fields]) OR "hospitalizing"[All Fields]) OR "hospitals"[MeSH Terms]) OR "hospitals"[All Fields]) OR "hospital"[All Fields])) OR (((("outpatient s"[All Fields] OR "outpatients"[MeSH Terms]) OR "outpatients"[All Fields]) OR "outpatient"[All Fields])) OR (((("outpatient s"[All Fields] OR "outpatients"[MeSH Terms]) OR "outpatients"[All Fields]) OR "outpatient"[All Fields])) OR "out patients"[All Fields]) OR "out patients"[All Fields]) OR "Out-patient"[All Fields]) OR "outpatient clinics hospital"[All Fields]) OR "ambulatory care facilities hospital"[All Fields]) OR "Hospital Outpatient Clinics"[All Fields]) OR (((("outpatient clinics, hospital"[MeSH Terms] OR ("outpatient"[All Fields] AND "clinics"[All Fields]) AND "hospital"[All Fields])) OR "Hospital Outpatient Clinics"[All Fields]) OR (("clinic"[All Fields] AND "hospital"[All Fields]) AND "outpatient"[All Fields])) OR "clinics hospital outpatient"[All Fields]) OR "Hospital Outpatient Clinic"[All Fields]) OR "outpatient clinic hospital"[All Fields]) OR "Ambulatory Care"[All Fields]) OR "care ambulatory"[All Fields]) OR "Outpatient Care"[All Fields]) OR "care outpatient"[All Fields]) OR "health services outpatient"[All Fields]) OR "health service outpatient"[All Fields]) OR "Outpatient Health Service"[All Fields]) OR (((("Ambulatory Care"[MeSH Terms] OR ("ambulatory"[All Fields] AND "care"[All Fields])) OR "Ambulatory Care"[All Fields]) OR (("service"[All Fields] AND "outpatient"[All Fields]) AND "health"[All Fields])) OR "Outpatient Health Services"[All Fields]) OR "Outpatient Services"[All Fields]) OR "Outpatient Service"[All Fields]) OR "service outpatient"[All Fields]) OR "services outpatient"[All Fields]) OR "services outpatient health"[All Fields]) OR "Urgent Care"[All Fields]) OR "care urgent"[All Fields]) OR (((("Ambulatory Care"[MeSH Terms] OR ("ambulatory"[All Fields] AND "care"[All Fields])) OR "Ambulatory Care"[All Fields]) OR ("cares"[All Fields] AND "urgent"[All Fields])) OR "Urgent Cares"[All Fields]) OR "Clinic Visits"[All Fields]) OR "Clinic Visit"[All Fields]) OR "visit clinic"[All Fields]) OR "visits clinic"[All Fields]) OR "monitoring ambulatory"[All Fields]) OR "Outpatient Monitoring"[All Fields]) OR "monitoring outpatient"[All Fields]) OR "Ambulatory Monitoring"[All Fields])) AND (((((((((((((((((((((((("ROC Curve"[All Fields] OR "curve roc"[All Fields]) OR

"curves roc"[All Fields]) OR "ROC Curves"[All Fields]) OR "analysis roc"[All Fields]) OR "analyses roc"[All Fields]) OR "ROC Analyses"[All Fields]) OR "ROC Analysis"[All Fields]) OR "Receiver Operating Characteristic"[All Fields]) OR "characteristic receiver operating"[All Fields]) OR "characteristics receiver operating"[All Fields]) OR "Receiver Operating Characteristics"[All Fields]) OR "Sensitivity and Specificity"[All Fields]) OR "Specificity and Sensitivity"[All Fields]) OR "Sensitivity"[All Fields]) OR "Specificity"[All Fields]) OR "Predictive Value of Tests"[All Fields]) OR "False Negative Reactions"[All Fields]) OR "False Negative Reaction"[All Fields]) OR "reaction false negative"[All Fields]) OR "reactions false negative"[All Fields]) OR "False Positive Reactions"[All Fields]) OR "False Positive Reaction"[All Fields]) OR (((("False Positive Reactions"[MeSH Terms] OR ("false"[All Fields] AND "positive"[All Fields]) AND "reactions"[All Fields])) OR "False Positive Reactions"[All Fields]) OR ("positive"[All Fields] AND "reaction"[All Fields]) AND "false"[All Fields])) OR "positive reactions false"[All Fields]) OR "reaction false positive"[All Fields]) OR "reactions false positive"[All Fields])

Web of Science (www.webofknowledge.com):

TÓPICO: ("Hand Strength" OR "Hand Strengths" OR "Strength, Hand" OR "Strengths, Hand" OR Grip OR Grips OR Grasp OR Grasps OR "Muscle Strength" OR "Strength, Muscle" OR "Arthrogenic Muscle Inhibition" OR "Arthrogenic Muscle Inhibitions" OR "Inhibition, Arthrogenic Muscle" OR "Muscle Inhibition, Arthrogenic" OR "Muscle Strength Dynamometer" OR "Dynamometer, Muscle Strength" OR "Dynamometers, Muscle Strength" OR "Muscle Strength Dynamometers") AND TÓPICO: ("Nutritional Status" OR "Status, Nutritional" OR "Nutrition Status" OR "Status, Nutrition" OR Malnutrition OR "Nutritional Deficiency" OR "Nutritional Deficiencies" OR Undernutrition OR Malnourishment OR Malnourishments) AND TÓPICO: (Patients OR Patient OR Clients OR Client OR Inpatients OR Inpatient OR Hospitals OR Hospital OR Hospitalization OR Hospitalizations OR Outpatients OR Outpatient OR "Out-patients" OR "Out patients" OR "Out-patient" OR "Outpatient Clinics, Hospital" OR "Ambulatory Care Facilities, Hospital" OR "Hospital Outpatient Clinics" OR "Clinic, Hospital Outpatient" OR "Clinics, Hospital Outpatient" OR "Hospital Outpatient Clinic" OR "Outpatient Clinic, Hospital" OR "Ambulatory Care" OR "Care, Ambulatory" OR

"Outpatient Care" OR "Care, Outpatient" OR "Health Services, Outpatient" OR "Health Service, Outpatient" OR "Outpatient Health Service" OR "Service, Outpatient Health" OR "Outpatient Health Services" OR "Outpatient Services" OR "Outpatient Service" OR "Service, Outpatient" OR "Services, Outpatient" OR "Services, Outpatient Health" OR "Urgent Care" OR "Care, Urgent" OR "Cares, Urgent" OR "Urgent Cares" OR "Clinic Visits" OR "Clinic Visit" OR "Visit, Clinic" OR "Visits, Clinic" OR "Monitoring, Ambulatory" OR "Outpatient Monitoring" OR "Monitoring, Outpatient" OR "Ambulatory Monitoring") AND TÓPICO: ("ROC Curve" OR "Curve, ROC" OR "Curves, ROC" OR "ROC Curves" OR "Analysis, ROC" OR "Analyses, ROC" OR "ROC Analyses" OR "ROC Analysis" OR "Receiver Operating Characteristic" OR "Characteristic, Receiver Operating" OR "Characteristics, Receiver Operating" OR "Receiver Operating Characteristics" OR "Sensitivity and Specificity" OR "Specificity and Sensitivity" OR "Sensitivity" OR "Specificity" OR "Predictive Value of Tests" OR "False Negative Reactions" OR "False Negative Reaction" OR "Reaction, False Negative" OR "Reactions, False Negative" OR "False Positive Reactions" OR "False Positive Reaction" OR "Positive Reaction, False" OR "Positive Reactions, False" OR "Reaction, False Positive" OR "Reactions, False Positive") Tempo estipulado: Todos os anos. Índices: SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI.