



## Associação da provável sarcopenia com o estado nutricional e inflamatório em pacientes de pré-operatório de cirurgias do aparelho digestivo e coloproctológicas

Association of probable sarcopenia with nutritional and inflammatory status in preoperative patients of digestive system and coloproctological surgeries

Asociación de probable sarcopenia con estado nutricional e inflamatorio en pacientes preoperatorios de cirugías del aparato digestivo y coloproctologicas

Heloísa Baima da Silva Santos<sup>1</sup>, Giancarlos de Lima Bezerra <sup>2</sup>, Nayra Anielly Cabral Cantanhede<sup>1</sup>, Ana Karina Teixeira da Cunha França<sup>1</sup>.

### RESUMO

**Objetivo:** Investigar a provável presença de sarcopenia (SARC-F + CC) e sua associação com o estado nutricional e inflamatório em pacientes em pré-operatório de cirurgias do aparelho digestivo e coloproctológicas. **Métodos:** Estudo observacional e transversal, com pacientes em pré-operatório internados em um hospital universitário. Foram coletados dados sociodemográficos, clínicos e laboratoriais. Foram aferidas medidas antropométricas, força de prensão manual (FPM) e utilizados os instrumentos: SARC-F + CC, triagem de risco nutricional (NRS-2002) e Classificação do Estado Nutricional (AND-ASPEN). Foi aplicado o teste Qui-quadrado e utilizado o Programa STATA®, versão 14.0. **Resultados:** Foram avaliados 85 pacientes, sendo 64,7% do sexo feminino, 29,4% idosos e 24,7% com provável sarcopenia (SARC-F + CC). Não houve associação estatística da provável existência de sarcopenia com os fatores sociodemográficos e categoria cirúrgica (oncológica ou não). A provável sarcopenia foi significativamente associada ao baixo peso e eutrofia (IMC) ( $p=0,001$ ); FPM reduzida ( $p=0,003$ ); risco nutricional (NRS-2002) ( $p=0,035$ ); desnutrição grave associada à doença crônica/aguda (AND-ASPEN) ( $p<0,001$ ); valores elevados de PCR ( $p=0,004$ ); e hipoalbuminemia ( $p=0,001$ ). **Conclusão:** A provável sarcopenia (SARC-F + CC) está associada significativamente à inflamação, ausência de excesso de peso (IMC) e pior estado nutricional (FPM; NRS-2002; AND-ASPEN) em pacientes em pré-operatório de cirurgias do aparelho digestivo e coloproctológicas.

**Palavras-chave:** Sarcopenia, Estado nutricional, Inflamação, Cirurgia, Trato gastrointestinal.

### ABSTRACT

**Objective:** To investigate the probable presence of sarcopenia (SARC-F + CC) and its association with nutritional and inflammatory status in preoperative patients of digestive tract and coloproctological surgeries. **Methods:** Observational and cross-sectional study with preoperative patients admitted to a university hospital.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São Luís - MA.

<sup>2</sup> Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão (HUUFMA), São Luís - MA.

Sociodemographic, clinical and laboratory data were collected. Anthropometric measurements and handgrip strength (HGS) were measured and the following instruments were used: SARC-F + CC, nutritional risk screening (NRS-2002) and Nutritional Status Classification (AND-ASPEN). The Chi-square test was applied and the STATA® Program, version 14.0, was used. **Results:** We evaluated 85 patients, 64.7% female, 29.4% elderly and 24.7% with probable sarcopenia (SARC-F + CC). There was no statistical association of the probable existence of sarcopenia with sociodemographic factors and surgical category (oncological or not). Probable sarcopenia was significantly associated with low weight and eutrophy (BMI) ( $p=0.001$ ); Reduced HGS ( $p=0.003$ ); nutritional risk (NRS-2002) ( $p=0.035$ ); severe malnutrition associated with chronic/acute disease (AND-ASPEN) ( $p<0.001$ ); high CRP values ( $p=0.004$ ); and hypoalbuminemia ( $p=0.001$ ). **Conclusion:** Probable sarcopenia (SARC-F + CC) is significantly associated with inflammation, absence of overweight (BMI) and worse nutritional status (HGS; NRS-2002; AND-ASPEN) in preoperative patients of digestive tract and coloproctological surgeries.

**Keywords:** Sarcopenia, Nutritional status, Inflammation, Surgery, Gastrointestinal tract.

## RESUMEN

**Objetivo:** Investigar la probable presencia de sarcopenia (SARC-F+ CC) y su asociación con el estado nutricional e inflamatorio en pacientes preoperatorios de cirugías del tracto digestivo y coloproctológicas. **Métodos:** Estudio observacional y transversal con pacientes preoperatorios ingresados en un hospital universitario. Se recogieron datos sociodemográficos, clínicos y de laboratorio. Se midieron las mediciones antropométricas, la fuerza de agarre de la mano (FAM) y se utilizaron los siguientes instrumentos: SARC-F + CC, cribado de riesgo nutricional (NRS-2002) y Clasificación del Estado Nutricional (AND-ASPEN). Se aplicó la prueba Chi-cuadrado y se utilizó el Programa STATA®, versión 14.0. **Resultados:** Se evaluaron 85 pacientes, 64,7% mujeres, 29,4% ancianos y 24,7% con probable sarcopenia (SARC-F+ CC). No hubo asociación estadística de la probable existencia de sarcopenia con factores sociodemográficos y categoría quirúrgica (oncológica o no). La probable sarcopenia se asoció significativamente con bajo peso y eutrofia (IMC) ( $p=0,001$ ); FAM reducida ( $p=0,003$ ); riesgo nutricional (NRS-2002) ( $p=0,035$ ); desnutrición grave asociada a enfermedad crónica/aguda (AND-ASPEN) ( $p<0,001$ ); valores altos de PCR ( $p=0,004$ ); e hipoalbuminemia ( $p=0,001$ ). **Conclusión:** La probable sarcopenia (SARC-F + CC) se asocia significativamente con inflamación, ausencia de sobrepeso (IMC) y peor estado nutricional (FAM; NRS-2002; AND-ASPEN) en pacientes preoperatorios de cirugías del tracto digestivo y coloproctológicas.

**Palabras clave:** Sarcopenia, Estado nutricional, Inflamación, Cirugía, Tracto gastrointestinal.

## INTRODUÇÃO

Os avanços científicos têm propiciado um crescente aperfeiçoamento das técnicas anestésicas e cirúrgicas. Contudo, as complicações pós-operatórias decorrentes das alterações fisiopatológicas secundárias ao processo cirúrgico continuam sendo uma desvantagem que afeta pacientes, equipe cirúrgica e o sistema de saúde como um todo. Neste contexto, a desnutrição (SCOTT MJ, et al., 2015) e a sarcopenia (BEHNE TEG, et al., 2020) estão entre os fatores relacionados a piores desfechos e complicações após intervenções cirúrgicas.

A influência da desnutrição para o desenvolvimento de sarcopenia já é notadamente reconhecida no cenário científico. Apesar de serem conceitos distintos, essas alterações nutricionais ainda continuam sendo consideradas, erroneamente, equivalentes (CHOI MG, et al., 2019). A sarcopenia é uma “doença muscular” que consiste em comprometimento do estado nutricional, caracterizado pela perda progressiva de massa muscular, bem como de força muscular e/ou funcionalidade. Conforme estabelecido pela *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP2) de 2018, ela pode ser classificada em primária ou secundária, a depender dos fatores etiológicos associados. Enquanto a sarcopenia primária é atribuída a alterações fisiológicas típicas do envelhecimento, a secundária está relacionada a outros fatores, tais como:

doenças sistêmicas, ingestão calórico-proteica deficiente (CRUZ-JENTOFT AJ, et al., 2019), inatividade física ou imobilismo relacionado à doença (MIJNARENDS DM, et al., 2016). Em casos que a sarcopenia tem menos de 6 meses de duração, ela é categorizada em aguda. Quando esse quadro perdura por 6 meses ou mais, passa a ser classificado como sarcopenia crônica (CRUZ-JENTOFT AJ, et al., 2019).

O diagnóstico da sarcopenia é complexo e requer a avaliação dos seguintes critérios: força muscular, quantidade ou qualidade muscular e desempenho físico. Para identificação de provável sarcopenia, o EWGSOP2 recomenda a aplicação da ferramenta SARC-F (CRUZ-JENTOFT AJ, et al., 2019), questionário constituído por cinco itens que possibilitam avaliar força, capacidade de deambular pequenas distâncias e de levantar da cadeira e a ocorrência de quedas, respondidas com base na percepção do próprio paciente (MALMSTROM TK, et al., 2016). A versão do instrumento validado no Brasil é o SARC-F + CC, que acrescenta aos cinco parâmetros anteriores, a mensuração da circunferência da panturrilha (CP) (BARBOSA-SILVA TG, et al., 2016).

A presença de desnutrição está associada a maiores riscos de desenvolvimento de sarcopenia. Em uma coorte desenvolvida com 366 idosos acompanhados durante quatro anos, foi identificado que àqueles diagnosticados com desnutrição apresentaram menor proporção de massa muscular e risco quatro vezes maior de desenvolver sarcopenia ou sarcopenia grave, durante o período de acompanhamento da pesquisa (BEAUDART C, et al., 2019).

Estudos também apontam que a presença de sarcopenia associa-se a alterações metabólicas, a maiores taxas de readmissão (XIA et al., 2020), complicações pós-operatórias, menor tempo de sobrevida, maior ocorrência de óbito (BEHNE TEG, et al., 2020) e maiores custos na internação (CAWTHON PM, et al., 2017). Em se tratando de cirurgias oncológicas do aparelho digestivo, um estudo de coorte conduzido em um hospital chinês evidenciou que a sarcopenia repercutiu em maiores taxas de complicação pós-operatória, tempo de internação e sobrevida (ZHANG S, et al., 2019). Neste contexto, a identificação precoce de pacientes sarcopênicos é de suma relevância para prevenir complicações no pós-operatório.

Outro fator importante a ser avaliado em pacientes em pré-operatório de cirurgias do aparelho digestivo e coloproctológicas, é a relação entre inflamação e sarcopenia. Níveis mais elevados de marcadores inflamatórios circulantes estão associados à redução da força muscular esquelética e da massa muscular corporal (TUTTLE CSL, et al., 2020), por induzirem catabolismo proteico e inibirem a síntese muscular (BANO G, et al., 2017). A Proteína-C Reativa (PCR) e a albumina constituem marcadores séricos de inflamação. Enquanto a concentração da PCR se eleva na presença de um quadro inflamatório (TUTTLE CSL, et al., 2020), a albumina sérica tende a reduzir durante a inflamação (GOH SL, 2015).

Considerando o impacto negativo da sarcopenia e que o desenvolvimento do SARC-F+CC pode ser útil na prática clínica para detecção precoce de provável sarcopenia, o objetivo deste estudo foi investigar a provável presença de sarcopenia, através da aplicação da ferramenta SARC-F + CC, e sua associação com o estado nutricional e inflamatório em pacientes em pré-operatório de cirurgias do aparelho digestivo e coloproctológicas.

## MÉTODOS

### Tipo de Estudo, Local e Período

Estudo do tipo observacional e transversal, de abordagem quantitativa, foi realizado em um hospital universitário do estado do Maranhão, no período de setembro de 2022 a dezembro de 2022.

### População e Amostra

A população foi constituída de pacientes em pré-operatório de cirurgias do aparelho digestivo e coloproctológicas, internados no hospital. O tamanho da amostra foi definido considerando uma prevalência de 41,1% de sarcopenia (TAKENAMI T, et al., 2022), intervalo de confiança de 95%, margem de erro de 6,5%, e a quantidade de 139 internações de pacientes para cirurgias do aparelho digestivo e coloproctológicas no período do estudo. O número mínimo necessário foi estimado em 85 indivíduos.

Foram adotados como critério de inclusão: pacientes com idade a partir de 18 anos, internados no hospital, em pré-operatório para cirurgias do aparelho digestivo e coloproctológicas e que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) autorizando sua participação no estudo. Como critério de exclusão, àqueles com alguma limitação cognitiva, que se recusaram a participar da pesquisa, gestantes e lactantes, pacientes com edema de membros inferiores (MMII) (inviabilizando a mensuração da panturrilha), pacientes com plegia de MMII (impossibilitando sua aplicação na ferramenta de identificação de provável sarcopenia adotada na pesquisa), além daqueles em pré-operatório de cirurgia bariátrica.

### Instrumentos e Coleta de Dados

A abordagem ao paciente ocorreu após a admissão na enfermaria do hospital. Na ocasião, foram explicados os objetivos e procedimentos da pesquisa e, aqueles que concordassem em participar, assinaram o TCLE. Em seguida foram realizadas a avaliação nutricional e logo após, aplicação das ferramentas de triagem nutricional.

Também foram coletados dados sociodemográficos, clínicos e laboratoriais obtidos nos prontuários físicos e através de acesso no Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários – AGHU do hospital universitário. A coleta de dados foi realizada apenas por uma residente nutricionista do hospital, participante desta pesquisa, e que foi previamente treinada sobre todos os procedimentos básicos do projeto e sigilo de informações.

Os dados sociodemográficos de interesse foram: data de nascimento, sexo (masculino e feminino); idade, classificada em faixa etária ( $\geq 18$  e  $< 40$  anos;  $\geq 40$  e  $< 60$  anos;  $\geq 60$  anos); cor autorreferida (branca, parda, preta, amarela e indígena); e escolaridade (analfabeto, ensino fundamental incompleto e completo, ensino médio incompleto e completo e ensino superior incompleto e completo). Também foram coletados: dados clínicos (diagnóstico médico, comorbidades e procedimento cirúrgico) e laboratoriais (PCR e albumina sérica).

A avaliação nutricional foi realizada a partir da aferição de medidas antropométricas, da força de prensão manual (FPM) e aplicação dos instrumentos SARC-F + CC (BARBOSA-SILVA TG, et al., 2016), ferramenta de triagem de risco nutricional – *Nutricional Risk Screening* - NRS-2002 (KONDRUP J, et al., 2003) e Classificação do Estado Nutricional pela *Academy of Nutrition and Dietetics* e *American Society of Parenteral and Enteral Nutrition* – AND-ASPEN (WHITE JV, et al., 2012).

As medidas antropométricas aferidas foram: peso (em kg), altura (em m), circunferência do braço (CB) e CP, executadas conforme os padrões técnicos recomendados por Lohman TG, et al. (1991). A CB e CP foram mensuradas com fita métrica inextensível (modelo Macrolife®) e utilizadas nos instrumentos de Classificação do Estado Nutricional – AND-ASPEN e SARC-F + CC, respectivamente.

O peso atual foi aferido através de balança digital portátil (modelo Omron HN-289-LA®), com o paciente em pé no centro da balança, descalço, sem adornos e objetos nos bolsos. A altura foi aferida com estadiômetro (modelo 58096 - Welmy®), com o paciente em pé, descalço, com calcanhares juntos, costas eretas e braços estendidos ao lado do corpo. Para avaliar adequação do peso para a altura, foi calculado o índice de massa corporal (IMC), a partir da razão entre peso e o quadrado da altura, e classificado conforme critérios da Organização Mundial de Saúde (OMS, 1995).

A FPM foi aferida na mão dominante, usando o dinamômetro hidráulico (SH-Saehan®) e utilizando a média das três medidas. A aferição foi realizada com o paciente segurando o equipamento com o braço em ângulo reto em relação ao corpo, aplicando o máximo de força (SMITH L, et al, 2019). O ponto de corte para identificação de força reduzida foi:  $< 27$  kg para homens e  $< 16$  kg para mulheres (CRUZ-JENTOFT AJ, et al., 2019).

Para identificação de provável sarcopenia foi aplicada a ferramenta SARC-F + CC (BARBOSA-SILVA TG, et al., 2016), que possibilita o rastreamento de sarcopenia e consequente risco de desfechos desfavoráveis. O SARC-F + CC possui cinco questões que avaliam performance e força muscular: dificuldade do indivíduo de carregar peso; de levantar, deambular e subir escadas; e ocorrência de quedas. Cada questão recebeu a pontuação “0” para nenhuma, “1” para alguma e “2” para muita ou não consegue. Além desses parâmetros,



a versão do instrumento validado no Brasil acrescenta um item relacionado à massa muscular, que é a mensuração da CP. Esta questão recebeu “0” quando a CP foi  $\geq 34$  cm para homens e  $\geq 33$  para mulheres e “10” quando a CP foi  $< 34$  cm para homens e  $< 33$  cm para mulheres. Nessa ferramenta, os pacientes poderiam receber uma pontuação total de zero a 20, sendo resultados de 11 a 20 pontos sugestivos de sarcopenia (BARBOSA-SILVA TG, et al., 2016).

A triagem do risco nutricional foi realizada em até 48h após admissão hospitalar pela ferramenta NRS-2002, instrumento validado pela *European Society for Parenteral and Enteral Nutrition* para uso em ambiente hospitalar.

Essa ferramenta considera o estado nutricional do paciente (com base no IMC, alterações na ingestão alimentar e perda de peso), gravidade da doença e idade, para então pontuá-lo em um score que varia de zero a sete, sendo que resultados superiores ou igual a três levaram o paciente a ser classificado com risco nutricional. Valores inferiores a três foram classificados sem risco (KONDRUP J, et al., 2003).

O diagnóstico nutricional foi estabelecido de acordo com o método validado proposto pela AND-ASPEN, que se baseia em seis parâmetros para identificar a presença de desnutrição: consumo energético, perda de peso, gordura subcutânea, massa muscular, presença de edema e força de preensão manual.

Na vigência de dois ou mais parâmetros, o paciente foi diagnosticado com desnutrição, que pôde ser classificada como “não grave” ou “grave”. Esse diagnóstico pôde ainda ser associado à “doença aguda”, “doença crônica” ou a “fatores socioambientais” (WHITE JV, et al., 2012).

O status inflamatório foi avaliado por meio dos níveis séricos da PCR e albumina. A PCR é uma proteína sintetizada no fígado, cujos níveis séricos se elevam rapidamente após estímulo inflamatório (TUTTLE CSL, et al., 2020).

Foram considerados valores normais de PCR àqueles inferiores a 0,5 mg/dL (CALIXTO-LIMA L e REIS N, 2012). A albumina é uma proteína de fase aguda negativa, produzida pelo fígado, cujos níveis séricos reduzem na vigência de inflamação e se associam com a severidade do quadro inflamatório, prognóstico e mortalidade (GOH SL, 2015). Foram classificados como hipoalbuminemia valores de albumina inferiores a 3,5 g/dL (FRANCH-ARCAS G, 2001).

### **Análise de Dados**

Inicialmente foi realizada análise descritiva para caracterização dos pacientes. As variáveis categóricas foram apresentadas por meio de frequências simples e porcentagens, e as quantitativas por meio de média e desvio padrão (média  $\pm$  DP), e verificada a normalidade das variáveis pelo teste Shapiro-Wilk. Para avaliação da associação entre as variáveis de interesse com provável sarcopenia foi realizado o teste qui-quadrado.

Os dados obtidos foram processados no Programa Excel® (versão 2016) e as análises estatísticas foram realizadas no Programa STATA®, versão 14.0. O nível de significância estatística adotado foi de 5%.

### **Aspectos Éticos**

Este projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) sob o parecer consubstanciado nº 5.780.885 e CAAE nº 64691422.0.0000.5086.

## **RESULTADOS**

Um total de 85 pacientes em pré-operatório de cirurgias do aparelho digestivo e coloproctológicas participaram do estudo. A média de idade dos pacientes foi de  $49,8 \pm 15,6$  anos, sendo 29,4% idosos, e houve predominância do sexo feminino (64,7%), de cor parda (60,7%) e com ensino médio completo/incompleto (50,0%).

Segundo a ferramenta SARC-F + CC, 24,7% dos pacientes foram avaliados com provável sarcopenia. Não houve associação estatisticamente significativa entre os fatores sociodemográficos com a provável existência de sarcopenia (**Tabela 1**).

**Tabela 1** - Associação de fatores sociodemográficos à provável sarcopenia em pacientes cirúrgicos em um hospital universitário.

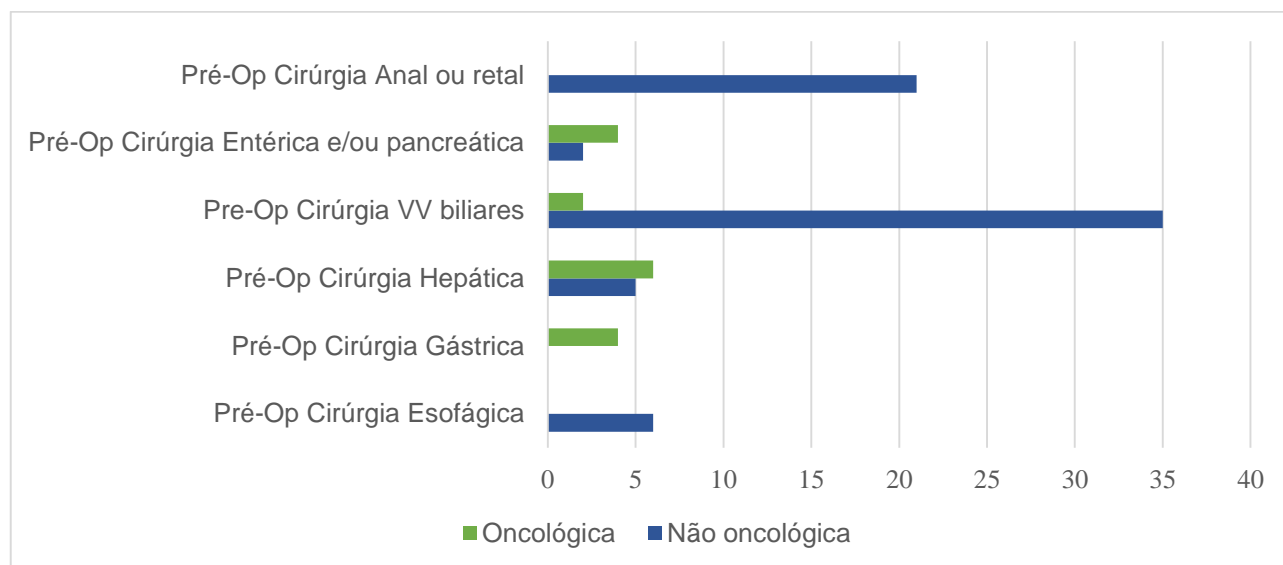
Variáveis	Total (n=85) n (%)	Sem provável sarcopenia (n=64) n (%)	Com provável sarcopenia (n=21) n (%)	p-Valor
<b>Sexo</b>				<b>0,204</b>
Masculino	30 (35,3)	25 (39,1)	5 (23,8)	
Feminino	55 (64,7)	39 (60,9)	16 (76,2)	
<b>Idade</b>				<b>0,105</b>
≥ 18 e < 40 anos	24 (28,2)	20 (31,3)	4 (19,1)	
≥ 40 e < 60 anos	36 (42,4)	29 (45,3)	7 (33,3)	
≥ 60 anos	25 (29,4)	15 (23,4)	10 (47,6)	
<b>Cor da pele*</b>				<b>0,886</b>
Branca	27 (32,1)	20 (31,8)	7 (33,3)	
Parda	51 (60,7)	38 (60,3)	13 (61,9)	
Preta	6 (7,2)	5 (7,9)	1 (4,8)	
<b>Escolaridade*</b>				<b>0,607</b>
Analfabeto	10 (12,5)	8 (13,3)	2 (10,0)	
Ensino fundamental I/C	21 (26,3)	14 (23,4)	7 (35,0)	
Ensino médio I/C	40 (50,0)	30 (50,0)	10 (50,0)	
Ensino superior I/C	9 (11,2)	8 (13,3)	1 (5,0)	

\* n<85. I/C: incompleto/completo.

**Fonte:** Santos HBS, et al., 2023.

A **Figura 1** apresenta as cirurgias avaliadas no estudo agrupadas conforme sítio cirúrgico e quanto à categoria (se oncológica ou não) e foi identificado que 82,4% dos pacientes encontravam-se em pré-operatório de cirurgias não oncológicas.

**Figura 1** - Distribuição do tipo de cirurgia por categoria (oncológica ou não oncológica) em pacientes cirúrgicos internados em um hospital universitário, n=85.



Pré-Op: Pré-Operatório. VV biliares: Vias biliares. **Fonte:** Santos HBS, et al., 2023.

Quanto ao estado nutricional pré-operatório, a maioria dos pacientes avaliados apresentou excesso de peso pelo critério do IMC (57,7%), FPM preservada (80,0%) e foi classificada sem risco nutricional (70,6%), de acordo com a NRS-2002, e sem desnutrição (70,6%), conforme parâmetros da AND-ASPEN. Houve predominância (57,7%) de pacientes com valores alterados de PCR, sugestivos de inflamação ativa e, em contrapartida, 80,0% dos participantes possuíam valores normais de albumina sérica (**Tabela 2**).

**Tabela 2** - Associação de parâmetros nutricionais, inflamatórios e cirurgia oncológica com provável sarcopenia em pacientes cirúrgicos internados em um hospital universitário.

Variáveis	Total (n=85) n (%)	Sem provável sarcopenia (n=64) n (%)	Com provável sarcopenia (n=21) n (%)	p-Valor
<b>IMC</b>				
Baixo peso	3 (3,5)	1 (1,6)	2 (9,5)	<b>0,001</b>
Eutrófico	33 (38,8)	19 (29,7)	14 (66,7)	
Excesso de peso	49 (57,7)	44 (68,7)	5 (23,8)	
<b>FPM</b>				
Preservada	68 (80,0)	56 (87,5)	12 (57,1)	<b>0,003</b>
Reduzida	17 (20,0)	8 (12,5)	9 (42,9)	
<b>NRS-2002</b>				
Sem risco nutricional	60 (70,6)	49 (76,6)	11 (52,4)	<b>0,035</b>
Com risco nutricional	25 (29,4)	15 (23,4)	10 (47,6)	
<b>Diagnóstico nutricional AND-ASPEN</b>				
Sem desnutrição	60 (70,6)	49 (76,6)	11 (52,4)	<b>&lt;0,001</b>
Alto risco de desenvolver desnutrição	4 (4,7)	4 (6,2)	0 (0,0)	
Desnutrição não grave DC/DA	7 (8,2)	7 (11,0)	0 (0,0)	
Desnutrição grave DC/DA	14 (16,5)	4 (6,2)	10 (47,6)	
<b>PCR (mg/dL)</b>				
Sem inflamação	11 (42,3)	11 (61,1)	0 (0,0)	<b>0,004</b>
Com inflamação	15 (57,7)	7 (38,9)	8 (100,0)	
<b>Albumina sérica</b>				
Normal	48 (80,0)	41 (89,1)	7 (50,0)	<b>0,001</b>
Hipoalbuminemia	12 (20,0)	5 (10,9)	7 (50,0)	
<b>Cirurgia oncológica</b>				
Sim	15 (17,6)	10 (15,6)	5 (23,8)	<b>0,393</b>
Não	70 (82,4)	54 (84,4)	16 (76,2)	

\* n<85. IMC: Índice de Massa Corporal. FPM: Força de Preensão Manual. NRS-2002: *Nutritional risk screening-2002*. AND-ASPEN: *Academy of Nutrition and Dietetics - American Society of Parenteral and Enteral Nutrition*. DC/DA: doença crônica/doença aguda. PCR (mg/dL): Proteína C-reativa (mg/dL).

**Fonte:** Santos HBS, et al., 2023.

O provável diagnóstico de sarcopenia foi significativamente associado ao baixo peso (9,5% vs 1,6%) e eutrofia (66,7% vs 29,7%), avaliado pelo IMC ( $p=0,001$ ); FPM reduzida (42,9% vs 12,5%;  $p=0,003$ ); risco nutricional, de acordo com a NRS-2002 (47,6% vs 23,4%;  $p=0,035$ ); desnutrição grave associada à doença crônica/aguda (47,6% vs 6,2%;  $p<0,001$ ), conforme ferramenta da AND-ASPEN; valores de PCR sugestivos de inflamação (100% vs 38,9%;  $p=0,004$ ); e hipoalbuminemia (50,0% vs 10,9%;  $p=0,001$ ), quando comparados com aqueles sem provável diagnóstico de sarcopenia. Por outro lado, não houve associação estatística significativa da categoria cirúrgica com a existência ou não de provável sarcopenia (**Tabela 2**).

## DISCUSSÃO

Este estudo avaliou pacientes oncológicos e não oncológicos em pré-operatório de cirurgias do aparelho digestivo e coloproctológicas. O provável diagnóstico de sarcopenia foi identificado em 24,7% dos pacientes e foi significativamente associado ao estado inflamatório, hipoalbuminemia, ausência de excesso de peso (IMC), FPM reduzida, ocorrência de risco nutricional (NRS-2002) e pior estado nutricional (AND-ASPEN).

A prevalência de sarcopenia observada no presente estudo está dentro da faixa observada em uma meta-análise. Os autores da meta-análise avaliaram onze coortes desenvolvidas com pacientes oncológicos em pré-operatório de cirurgias do aparelho digestivo e coloproctológicas, e identificaram uma prevalência de sarcopenia variando de 11,6% a 30,0%, a depender do sítio cirúrgico (HUA H, et al., 2019). Por outro lado, estudo conduzido com idosos submetidos à cirurgia por câncer colorretal, apontou uma prevalência de sarcopenia de 41,1% (TAKENAMI T, et al., 2021).

Essas divergências de prevalência nos estudos podem estar relacionadas aos sítios cirúrgicos avaliados e à diferença de faixa etária dos participantes das pesquisas, que podem impactar na ocorrência de sarcopenia. Vale ressaltar que o presente estudo incluiu pacientes oncológicos e não oncológicos, porém esta variável não apresentou associação estatística significativa com a provável sarcopenia.

A patologia da sarcopenia é complexa e pode estar relacionada a um quadro inflamatório crônico decorrente de uma doença sistêmica, como apontado por Cruz-Jentoft AJ, et al. (2019). A literatura destaca o uso da PCR e albumina séricas na prática clínica como marcadores inflamatórios (TUTTLE CSL, et al., 2020).

Neste estudo, a provável sarcopenia se mostrou associada à existência de inflamação, evidenciada por valores elevados de PCR e hipoalbuminemia. Em estudo de meta-análise, Bano G, et al. (2017) também identificaram que indivíduos sarcopênicos possuem níveis elevados de PCR, apontando para a associação entre sarcopenia e inflamação. De modo semelhante, em uma metanálise que avaliou a relação entre sarcopenia e biomarcadores, foi identificada uma associação negativa entre sarcopenia e albumina sérica (PICCA A, et al., 2022).

O EWGSOP2 estabelece que a sarcopenia é provável quando há baixa força muscular, e comprovado o diagnóstico de sarcopenia quando, além da baixa força, também é identificada a presença de baixa qualidade ou quantidade muscular. A sarcopenia grave é caracterizada pela presença simultânea de baixa força muscular, baixa qualidade ou quantidade muscular e baixo desempenho físico (CRUZ-JENTOFT AJ, et al., 2019).

Na prática clínica, o EWGSOP2 recomenda o uso do SARC-F (no Brasil a versão validada é o SARC-F + CC) para identificação de pacientes com provável sarcopenia. Além disso, também preconiza a mensuração da FPM e o teste de levantar-se da cadeira para identificar baixa força muscular (CRUZ-JENTOFT AJ, et al., 2019). A FPM é um método barato e de simples aplicação que possibilita a mensuração da força muscular, além de ser um bom preditor de desfechos hospitalares, qualidade de vida e mortalidade (IBRAHIM K, et al., 2016). No presente estudo, os pacientes com provável sarcopenia pelo SARC-F + CC apresentaram também FPM reduzida.

A desnutrição e a sarcopenia têm sido cada vez mais estudadas no cenário científico atual. Apesar de comumente serem utilizadas como termos sinônimos, correspondem a condições nutricionais distintas (CEDERHOLM T, et al., 2019). Contudo, a presença de desnutrição está associada a maiores riscos de desenvolvimento de sarcopenia (BEAUDART C, et al., 2019), o que corrobora ao encontrado em nosso estudo, no qual os pacientes com provável sarcopenia também apresentaram maior ocorrência de risco nutricional pela NRS-2002 e desnutrição grave associada à doença crônica ou aguda conforme AND-ASPEN.

Em pesquisa conduzida com pacientes cirúrgicos com câncer de pulmão, Icard P, et al. (2020) identificaram que àqueles com IMC < 25 kg/m<sup>2</sup> apresentaram menor proporção de massa muscular. No presente estudo, de modo semelhante, foi identificada associação entre provável sarcopenia e ausência de excesso de peso pelo IMC. Isso se deve, provavelmente, às alterações decorrentes da deficiência de reservas



corporais, que estimulam um estado catabólico nesses pacientes (ICARD p, et al., 2020) e à limitação do IMC em não diferenciar a massa muscular da massa gorda (PICHÉ ME, et al., 2018). A sarcopenia também pode se desenvolver em indivíduos obesos, condição associada à maior mortalidade, agravamento da inatividade, além de outras condições desfavoráveis à saúde (ZAMBONI M, et al., 2008). Além disso, a obesidade pode promover maior infiltração de gordura no músculo e agravar o quadro de sarcopenia (KALINKOVICH A e LIVSHITS G, 2017).

Neste estudo não houve associação estatística significativa entre sarcopenia e idade, diferente dos achados de Takenami T, et al. (2022), que avaliaram apenas idosos em perioperatório e apontaram que a idade avançada está associada à maior prevalência de sarcopenia.

Entretanto, apesar da sarcopenia comumente se desenvolver em idosos, ela também pode acometer pessoas mais jovens, em fases iniciais da vida (CRUZ-JENTOFT AJ, et al., 2019). Outros aspectos que precisam ser considerados são o sítio cirúrgico e a fase em que o paciente foi avaliado (pré ou perioperatório), pois também podem interferir nesta relação.

Identificar de forma precoce a existência de sarcopenia em pacientes cirúrgicos é fundamental para redução dos custos com hospitalização (CAWTHON PM, et al., 2017), além de contribuir para prevenção de complicações pós-operatórias (BEHNE TEG, et al., 2020).

Em pesquisa realizada com pacientes submetidos à cirurgia por câncer gástrico foi observado que a presença de sarcopenia se associou à maior ocorrência de infecção de sítio cirúrgico (OLMEZ Tet al., 2021). A sarcopenia pré-operatória repercutiu em pior sobrevida em pacientes com câncer pancreático (CHOI MH, et al., 2018) e colorretal após a cirurgia (DOLAN DR, et al., 2019). Em pacientes cirúrgicos com doença inflamatória intestinal, a sarcopenia também esteve associada a maiores riscos de morbimortalidade pós-operatória (PEDERSEN M, et al., 2017).

Este estudo tem como limitação ter sido realizado com pacientes de uma única instituição hospitalar. Entretanto, trata-se de um hospital de referência no estado do Maranhão. Ademais, foi avaliado um grupo variado de cirurgias do aparelho digestivo e coloproctológicas, tanto oncológicas como não oncológicas.

Por se tratar de um desenho transversal, uma limitação adicional do estudo se deve ao fato de não possibilitar o estabelecimento de relações causais entre a provável sarcopenia e os fatores nutricionais e inflamatórios associados, porém, foi possível identificar relação de associação. Como aspectos positivos, o presente estudo demonstrou que é possível utilizar ferramentas de fácil aplicabilidade na prática clínica, para identificação precoce de provável sarcopenia, norteados os profissionais de saúde em condutas mais assertivas.

## CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou que a provável sarcopenia está associada a níveis mais elevados de PCR, hipoalbuminemia, ausência de excesso de peso (IMC), FPM reduzida, risco nutricional (NRS-2002) e pior diagnóstico nutricional (AND-ASPEN) em pacientes em pré-operatório de cirurgias do aparelho digestivo e coloproctológicas. Outrossim, os achados deste estudo evidenciam que o uso do SARC-F + CC, instrumento de fácil aplicabilidade para detecção precoce de provável sarcopenia, pode ser útil na prática clínica, pois foi associado à pior condição nutricional e inflamatória de pacientes em pré-operatório, além de nortear o profissional de saúde para uma melhor pré-habilitação desses pacientes. Ademais, outras pesquisas no campo da sarcopenia devem ser realizadas, a fim de prevenir ou mitigar seus efeitos negativos para os pacientes, sejam cirúrgicos ou clínicos, oncológicos ou não, e para os sistemas de saúde.

## AGRADECIMENTOS

Os autores são gratos às nutricionistas Célia Regina de Lima Gomes (*in memoriam*), Fernanda Araújo Santos Saldanha e Simone Mayane Mendes Santos.

## REFERÊNCIAS

1. BANO G, et al. Inflammation and sarcopenia: A systematic review and meta-analysis. *Maturitas*, 2017; 96: 10-15.
2. BARBOSA-SILVA TG, et al.; Grupo de Estudos em Composição Corporal e Nutrição (COCONUT). Enhancing SARC-F: Improving Sarcopenia Screening in the Clinical Practice. *Journal of the American Medical Directors Association*, 2016; 17(12): 1136-1141.
3. BEAUDART C, et al. Malnutrition as a Strong Predictor of the Onset of Sarcopenia. *Nutrients*, 2019; 11(12): 2883.
4. BEHNE TEG, et al. Association between preoperative potential sarcopenia and survival of cancer patients undergoing major surgical procedures. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgias*, 2020; 47: e20202528.
5. CALIXTO-LIMA L e REIS N. *Interpretação de Exames Laboratoriais Aplicados à Nutrição Clínica*. 1st ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2012; 520 p.
6. CAWTHON PM, et al. Clinical Definitions of Sarcopenia and Risk of Hospitalization in Community-Dwelling Older Men: The Osteoporotic Fractures in Men Study. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 2017; 72(10): 1383-1389.
7. CEDERHOLM T, et al.; GLIM Core Leadership Committee, GLIM Working Group. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - A consensus report from the global clinical nutrition community. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 2019; 10(1): 207-217.
8. CHOI MH, et al. Preoperative sarcopenia and post-operative accelerated muscle loss negatively impact survival after resection of pancreatic cancer. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 2018; 9(2): 326-334.
9. CRUZ-JENTOFT AJ, et al.; Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*, 2019; 48(4): 601. Erratum for: *Age and Ageing*, 2019; 48(1): 16-31.
10. DOLAN DR, et al. The relationship between sarcopenia and survival at 1 year in patients having elective colorectal cancer surgery. *Techniques in coloproctology*, 2019; 23(9): 877-885.
11. FRANCH-ARCAS G. The meaning of hypoalbuminaemia in clinical practice. *Clinical nutrition*, 2001; 20(3): 265-269.
12. GOH SL, et al. Is low serum albumin associated with postoperative complications in patients undergoing oesophagectomy for oesophageal malignancies? *Interactive cardiovascular and thoracic surgery*, 2015; 20(1): 107-113.
13. HUA H, et al. Effect of sarcopenia on clinical outcomes following digestive carcinoma surgery: a meta-analysis. *Supportive care in cancer: official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 2019; 27(7): 2385-2394.
14. IBRAHIM K, et al. A feasibility study of implementing grip strength measurement into routine hospital practice (GRImP): study protocol. *Pilot and feasibility studies*, 2016; 2:27.
15. ICARD P, et al. Pre-Disease and Pre-Surgery BMI, Weight Loss and Sarcopenia Impact Survival of Resected Lung Cancer Independently of Tumor Stage. *Cancers*, 2020; 12(2): 266.
16. KALINKOVICH A e LIVSHITS G. Sarcopenic obesity or obese sarcopenia: A cross talk between age-associated adipose tissue and skeletal muscle inflammation as a main mechanism of the pathogenesis. *Ageing research reviews*, 2017; 35: 200-221.
17. KONDRUP J, et al.; Ad Hoc ESPEN Working Group. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clinical Nutrition*, 2003; 22(3): 321-336.
18. LOHMAN TG, et al. *Anthropometric standardization reference manual: Abridged edition*. Champaign: Human Kinetics, 1991. 96 p.
19. MALMSTROM TK, et al. SARC-F: a symptom score to predict persons with sarcopenia at risk for poor functional outcomes. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 2016; 7(1): 28-36.
20. MIJNARENDS DM, et al. Physical activity and incidence of sarcopenia: the population-based AGES-Reykjavik Study. *Age and ageing*, 2016; 45(5): 614-620.
21. OLMEZ T, et al. Relation between Sarcopenia and Surgical Site Infection in Patients Undergoing Gastric Cancer Surgery. *Surgical infections*, 2021; 22(5): 551-555.
22. PEDERSEN M, et al. Sarcopenia is a Predictor of Surgical Morbidity in Inflammatory Bowel Disease. *Inflammatory bowel diseases*, 2017; 23(10): 1867-1872.
23. PICCA A, et al. Biomarkers shared by frailty and sarcopenia in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Ageing research reviews*, 2022; 73: 101530.
24. PICHÉ ME, et al. Overview of Epidemiology and Contribution of Obesity and Body Fat Distribution to Cardiovascular Disease: An Update. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 2018; 61(2): 103-113.

25. SCOTT MJ, et al. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) for gastrointestinal surgery, part 1: pathophysiological considerations. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*, 2015; 59(10): 1212-1231.
26. SMITH L, et al. Handgrip strength, inflammatory markers, and mortality. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 2019; 29(8): 1190-1196.
27. TAKENAMI T, et al. Impact of sarcopenia on surgical and oncologic outcomes of laparoscopic surgery for colorectal cancer. *Asian journal of surgery*, 2022; 45(12): 2686-2690.
28. TUTTLE CSL, et al. Markers of inflammation and their association with muscle strength and mass: A systematic review and meta-analysis. *Ageing research reviews*, 2020; 64: 101185.
29. WHITE JV, et al. A.S.P.E.N. Malnutrition Task Force; A.S.P.E.N. Board of Directors. 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). *JPEN Journal of parenteral and enteral nutrition*, 2012; 36(3): 275-283.
30. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. *World Health Organization technical report series*, 1995; 854: 1-452.
31. XIA L, et al. Sarcopenia and adverse health-related outcomes: An umbrella review of meta-analyses of observational studies. *Cancer Medicine*, 2020; 9(21): 7964-7978.
32. ZAMBONI M, et al. Sarcopenic obesity: a new category of obesity in the elderly. *Nutrition, metabolism, and cardiovascular diseases*, 2008; 18(5): 388-395.
33. ZHANG S, et al. Sarcopenia as a predictor of poor surgical and oncologic outcomes after abdominal surgery for digestive tract cancer: A prospective cohort study. *Clinical Nutrition*, 2019; 38(6): 2881-2888.