

IMPACTO DA CIRURGIA NO DIAGNÓSTICO DA DESNUTRIÇÃO, PROVÁVEL SARCOPENIA E NA SOBREPOSIÇÃO DE AMBOS OS DIAGNÓSTICOS COM COMPLICAÇÃO E MORTALIDADE PÓS-OPERATÓRIA EM PACIENTES ONCOLÓGICOS

IMPACT OF SURGERY ON THE DIAGNOSIS OF MALNUTRITION, PROBABLE SARCOPENIA AND THE OVERLAP OF BOTH DIAGNOSES WITH POSTOPERATIVE COMPLICATIONS AND MORTALITY IN CANCER PATIENTS

A.O.
ARTIGO ORIGINAL

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Mato Grosso, Av. Fernando Corrêa, Bairro Boa Esperança, Cuiabá - MT, CEP 78060-900






² Hospital de Câncer de Mato Grosso, Av. Historiador Rubens de Mendonça, Jardim Aclimação, Cuiabá - MT, 78098-000

*Endereço para correspondência:

Kathylli Thaynara de Araujo Bessa
Faculdade de Nutrição,
R. Quarenta e Nove, 2367 - Boa Esperança,
Cuiabá - MT, 78068-600
kathyllinutricionista@gmail.com

Histórico do artigo:

Recebido a 11 de março de 2025
Aceite a 30 de dezembro de 2025

Kathylli Thaynara de Araujo Bessa¹  ; Hadassa Hillary Novaes Pereira Rodrigues¹  ; Thayse Emanuelli Godoy Behne¹  ; Haracelli Christina Barbosa Alves Leite da Costa²  ; José Eduardo de Aguiar-Nascimento¹  ; Diana Borges Dock-Nascimento¹ 

RESUMO

INTRODUÇÃO: A desnutrição e a provável sarcopenia evoluem com piores desfechos num paciente oncológico cirúrgico. Porém, poucos estudos avaliaram as consequências da cirurgia de grande porte associadas com a desnutrição, a provável sarcopenia e a sobreposição de ambos os diagnósticos no pós-operatório imediato desses pacientes.

OBJETIVOS: Avaliar o impacto do trauma cirúrgico na associação da desnutrição, da provável sarcopenia e da sobreposição de ambos os diagnósticos, com complicações e mortalidade pós-operatória em pacientes oncológicos submetidos a cirurgia de grande porte.

METODOLOGIA: Coorte prospectiva, realizada com 353 pacientes oncológicos, submetidos a cirurgia de grande porte em dois Hospitais em Cuiabá-Mato Grosso, Brasil. As variáveis principais foram as complicações e a mortalidade pós-operatória associadas a desnutrição, provável sarcopenia e a sobreposição de ambos os diagnósticos (determinados no pré-operatório e no 2.º dia de pós-operatório). Os desnutridos foram classificados em B e C pela avaliação subjetiva global. A provável sarcopenia foi identificada pelo risco de sarcopenia (≥ 4 pontos), somado a baixa força de prensão palmar pela dinamometria. Os desnutridos e com provável sarcopenia foram classificados com sobreposição de ambos os diagnósticos.

RESULTADOS: A idade mediana foi 59 anos sendo 55,8% do sexo feminino. Houve um agravamento da provável sarcopenia e sobreposição de ambos os diagnósticos do pré-operatório para o 2.º dia pós-operatório ($p < 0,001$). Os desnutridos, no pré-operatório, apresentaram mais complicação geral (OR=2,4; $p < 0,001$), infecciosa (OR=3,6; $p < 0,001$) e Clavien Dindo ≥ 3 (OR=1,9; $p = 0,033$), que os nutridos. A sobreposição de ambos os diagnósticos pré-operatória, aumentou a chance de complicação infecciosa (OR=2,56; $p = 0,025$) e Clavien Dindo ≥ 3 (OR= 2,46; $p = 0,028$) quando comparado aos sem sobreposição de ambos os diagnósticos. No 2.º dia pós-operatório os desnutridos, os com provável sarcopenia e sobreposição de ambos os diagnósticos apresentaram mais complicações e mortalidade pós-operatória quando comparado aos sem esses diagnósticos ($p \leq 0,001$).

CONCLUSÕES: O trauma cirúrgico mostrou que os desnutridos, com provável sarcopenia e com sobreposição de ambos os diagnósticos, diagnosticados no 2.º dia pós-operatório, apresentaram mais complicações e mortalidade pós-operatória, comparado aos diagnosticados com esses prejuízos no pré-operatório.

PALAVRAS-CHAVE

Complicações Pós-Operatórias, Força Muscular, Oncologia Cirúrgica, Sarcopenia

ABSTRACT

INTRODUCTION: Malnutrition and probable sarcopenia contribute to worse outcomes in surgical oncology patients. However, few studies have evaluated the consequences of major surgery associated with malnutrition, probable sarcopenia, and the overlap of both diagnoses in the immediate postoperative period of these patients.

OBJECTIVES: To evaluate the impact of surgical trauma on the association of malnutrition, probable sarcopenia and overlap of both diagnoses, with complications and postoperative mortality in cancer patients undergoing major surgery.

METHODOLOGY: Prospective cohort study of 353 cancer patients undergoing major surgery in two hospitals in Cuiabá, Mato Grosso, Brazil. The main variables were complications and postoperative mortality associated with malnutrition, probable sarcopenia and overlap of both diagnoses (determined preoperatively and on the 2nd postoperative day). Those who were malnourished were classified as B and C by the subjective global assessment. Probable sarcopenia was identified by the risk of sarcopenia (≥ 4 points), combined with low handgrip strength by dynamometry. Malnourished individuals with probable sarcopenia were classified as having overlap of both diagnoses.

RESULTS: The median age was 59 years, with 55.8% being female. There was a worsening of probable sarcopenia and overlap of both diagnoses from the preoperative to the 2nd postoperative day ($p < 0.001$). Preoperatively, malnourished individuals presented more general complications (OR=2.4; $p < 0.001$), infectious complications (OR=3.6; $p < 0.001$) and Clavien Dindo ≥ 3 (OR=1.9; $p = 0.033$) than well-nourished individuals. Preoperative overlap of both diagnoses increased the chance of infectious complications (OR=2.56; $p = 0.025$) and Clavien Dindo ≥ 3 (OR=2.46; $p = 0.028$) when compared to those without overlap of both

diagnoses. On the 2nd postoperative day, malnourished individuals, those with probable sarcopenia and overlap of both diagnoses presented more complications and postoperative mortality when compared to those without these diagnoses ($p \leq 0.001$).

CONCLUSIONS: Surgical trauma showed that malnourished individuals with probable sarcopenia and overlap of both diagnoses, diagnosed on the 2nd postoperative day, presented more complications and postoperative mortality, compared to those diagnosed with these impairments preoperatively.

KEYWORDS

Postoperative Complications, Muscle Strength, Surgical Oncology, Sarcopenia

INTRODUÇÃO

O cancro é uma das principais causas de morbimortalidade em todo o mundo (1). Estima-se 30,2 milhões de novos casos e 16,3 milhões de mortes por ano até 2040 (1). O Brasil terá cerca de 704 mil novos casos até 2025 (2). Embora mais de 80% dos pacientes oncológicos necessitem de cirurgia, em alguma fase da doença, apenas 25% dos pacientes tem acesso ao procedimento (3). Logo, mais de 5 bilhões de pessoas não têm acesso a cirurgias básicas e o número de procedimentos necessários para o tratamento do cancro aumentará em 5 milhões entre 2018 e 2040 (1). Nesse contexto, o trauma cirúrgico resulta em hipercatabolismo e alterações no equilíbrio homeostático, perda de peso, de função e massa muscular, podendo levar a desnutrição e a sarcopenia, resultando em piores desfechos no pós-operatório (4). No Brasil, 45,1% dos pacientes oncológicos são desnutridos e 70,1% apresentam sintomas com impacto negativo no estado nutricional (5). Entre os pacientes cirúrgicos oncológicos 45,5% (6) estão desnutridos e aproximadamente de 35% podem apresentar sarcopenia (7, 8). A sarcopenia é definida como um distúrbio muscular (CID-10-CM), caracterizado pela perda progressiva e generalizada da força, massa e performance musculoesquelético que acomete idosos e adultos (9-11). O seu diagnóstico ainda é pouco realizado na prática clínica, mesmo sendo copiosamente estudado há quase três décadas e associado a inúmeros desfechos negativos (7, 11, 12). Esse facto dá-se pelas barreiras que podem surgir no processo de diagnóstico da doença (9). Assim, o *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP2) sugere que a detecção breve da alteração da função muscular, característica principal no diagnóstico da doença, pode reduzir os danos causados pela negligência do diagnóstico final e aumentar a sobrevivência dos pacientes por meio de intervenções multimodais. A redução de força é caracterizada como uma provável sarcopenia (PS), tão impactante quanto a sarcopenia confirmada (9, 13). Em pacientes oncológicos cirúrgicos a PS mostrou ser um fator de risco independente para complicações no pós-operatório, aumento no tempo de internação, readmissões e mortalidade (6, 14). Outro desafio encontrado é a sobreposição de diagnósticos simultaneamente no indivíduo (15), o que ocorre com a PS e a desnutrição, que se sobrepõe parcialmente e podem estar no mesmo paciente, devido as síndromes apresentarem semelhança em sua etiologia, embora sejam diferentes em sua fisiopatologia, podem dificultar a escolha do tratamento e evoluir com piores respostas (15, 16). O nosso grupo mostrou recentemente que a sobreposição de PS e desnutrição foi um preditor independente para readmissão não planeada em 30 dias em pacientes oncológicos submetidos a cirurgia de grande porte (16). Todavia, poucos estudos mostraram a sobreposição de ambos os diagnósticos (SAD) com a presença de complicações e mortalidade no pós-operatório imediato nesses pacientes. Portanto, a hipótese do estudo foi identificar um percentual elevado de pacientes com SAD, bem como a associação da SAD com piores desfechos e óbito no pós-operatório imediato.

METODOLOGIA

Coorte prospectiva, realizada com pacientes oncológicos, do Sistema Único de Saúde (SUS), admitidos entre julho de 2018 a dezembro de 2022 na Santa Casa de Misericórdia e Hospital de Câncer de Mato Grosso em Cuiabá-MT. Estudo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), n.º5.480.283 (CAAE 89216318.8.0000.8124). Todos os pacientes assinaram o termo de consentimentos livre e esclarecido.

Crítérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos pacientes oncológicos adultos (≥ 18 anos), elegíveis para cirurgia de grande porte, ou seja com maior probabilidade de perda de fluido e sangue, de acordo com parecer número 006/2015 do Conselho Federal de Medicina (17). Não foram incluídos os pacientes com neoplasia intra-epitelial cervical III (NIC III) ou de pele não melanoma; os submetidos a laparotomia branca; ou com doença avançada fora de possibilidades terapêuticas. Também foram excluídos aqueles cujos dados foram perdidos, os que solicitaram retirar-se do estudo ou cirurgia suspensa.

Variáveis investigadas

As variáveis principais dos resultados foram a ocorrência de complicações e mortalidade no pós-operatório dos pacientes oncológicos com ou sem desnutrição, PS e ou SAD. A desnutrição, a PS e a SAD foram determinadas no pré-operatório imediato (1-2 horas antes da operação) e no 2.º dia pós-operatório. No pré-operatório foram coletados: os dados demográficos, estado fisiológico (*American Society of Anesthesiologists - ASA*) e tipo de tumor segundo o local da operação. No pós-operatório foram notificados os dados evolutivos do paciente: tempo de operação (minutos), complicação geral e infecciosa, *score* de complicação de acordo com *Clavien Dindo* (CD) (18), tempo de hospitalização (dias) e mortalidade intra-hospitalar até o 2.º dia pós-operatório. A PS foi identificada no pré-operatório imediato e no 2.º dia pós-operatório, conforme EWGSOP2 (9), onde inicialmente identificou-se o risco de sarcopenia através do *Strength, Assistance with Walking, Rising from a Chair, Climbing Stairs, and Falls* (SARC-F) sendo pontuação ≥ 4 para risco de sarcopenia (19, 20), em seguida realizou o teste de força muscular, através da força de preensão palmar (FPP; kg), com o auxílio do dinamômetro hidráulico (*Saehan Corporation, Masan, Coreia*®), na mão dominante, com o paciente sentado e cotovelo em ângulo de 90°, fazendo três repetições de contrações máximas e com pausa de 1min entre elas, de acordo com a padronização da *American Society of Hand Therapists* (21, 22), ao final realizou-se a média aritmética e considerou baixa FPP ≤ 20 kg para o sexo feminino e ≤ 35 kg para masculino (23). A desnutrição foi diagnosticada de acordo com a avaliação subjetiva global (ASG): nutrido ASG=A; risco ou moderadamente desnutrido ASG=B e gravemente desnutrido ASG=C (24). Os pacientes classificados em ASG=B/C foram considerados desnutridos. Os pacientes desnutridos e com PS foram classificados com SAD.

Complicação Pós-operatória

Foram consideradas complicações infecciosas a presença de pneumonia, infecção no sítio cirúrgico, deiscências de anastomose ou de parede, infecção do trato urinário e sepse (25, 26). As complicações também foram categorizadas de acordo com o *score* CD (18).

Análise Estatística

O teste de *Kolmogorov-Smirnov* foi utilizado para determinar a distribuição dos dados contínuos. A distribuição normal foi sumarizada

em média (M) e desvio-padrão (DP) e se distribuição assimétrica, em mediana (M) e intervalo interquartil (IIQ). O teste do *Qui-quadrado* ou exato de *Fisher*, foram utilizados para analisar associação entre as variáveis categóricas no perioperatório com a desnutrição, PS e a SAD. Utilizou-se o teste *t* pareado quando a variável atendia o pressuposto de normalidade e homogeneidade das variâncias ou o teste de *Wilcoxon* para as variáveis não normais entre o pré-operatório imediato para 2.º dia pós-operatório. A associação foi avaliada pela razão de chances (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%. Estabeleceu-se um limite de significância de 5% ($p < 0,05$). Para a análise estatística foi utilizado o Programa *Statistical Package for the Social Sciences 20.0* (*SPSS Statistics; IBM, Armonk, NY, USA*).

Resultados

Inicialmente foram elegíveis 472 pacientes, 119 foram excluídos e ao final, 353 pacientes foram feitos parte da investigação (Figura 1). A idade mediana (IIQ) dos pacientes estudados foi 59 (48-66) anos sendo 197 (55,8%) do sexo feminino. Os dados que caracterizam os pacientes estudados encontram-se na Tabela 1. Conforme mostra a Tabela 2, houve um agravamento de todos os parâmetros utilizados para diagnosticar a PS, bem como da PS e da SAD do pré-operatório imediato para o 2.º dia pós-operatório ($p < 0,001$). Os pacientes diagnosticados como desnutridos, no pré-operatório imediato, foram aqueles que apresentaram significativamente maior chance de complicação geral (OR= 2,4 IC95% 1,5-3,8; $p < 0,001$), complicação infecciosa (OR= 3,6 IC95% 1,7-7,7; $p < 0,001$) e CD ≥ 3 (OR= 1,9 IC95% 1,05-3,5; $p = 0,033$) que os não desnutridos. Por outro lado, não houve associação da PS diagnosticada no pré-operatório com os desfechos estudados ($p > 0,05$). Já os pacientes com SAD pré-operatória, foram

Figura 1

Fluxograma dos pacientes oncológicos elegíveis e que fizeram parte do estudo

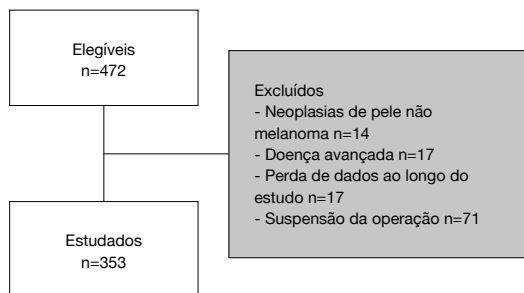


Tabela 2

Frequência das variáveis estudadas no perioperatório dos pacientes oncológicos cirúrgicos

VARIÁVEIS	PRÉ-OPERATÓRIO IMEDIATO	2.º DIA DE PÓS-OPERATÓRIO	P-VALOR
Desnutrição (ASG=B/C - n; %)	225 (63,7)	185 (68,8)	0,596
PS (n; %)	34 (9,6)	80 (33,2)	<0,001
SAD (n; %)	28 (7,9)	66 (26,8)	<0,001
SARC-F ≥ 4 (n; %)	69 (19,5)	64 (63,3)	<0,001
Baixa FPP (n; %)	93 (26,3)	111 (46,8)	<0,001
FPP (kg; M \pm DP)	30,1 \pm 11	27,5 \pm 10,8	<0,001
SARC-F (pontuação; M/IIQ)	1 (0-3)	4 (2-7)	<0,001*

ASG: Avaliação subjetiva global
FPP: Força de prensão palmar
PS: Provável sarcopenia
SAD: Sobreposição de ambos os diagnósticos

os que apresentaram mais de duas vezes a chance de complicação infecciosa (OR= 2,56 IC95% 1,1-6,0; $p = 0,025$) e CD ≥ 3 (OR= 2,46 IC95% 1,1-5,6; $p = 0,028$) quando comparado aos pacientes sem SAD (Tabela 3). Contudo, pacientes diagnosticados com desnutrição, PS e SAD no 2.º dia de pós-operatório, tiveram significativamente piora de todos os desfechos estudados ao longo do pós-operatório, quando comparado aos nutridos, aos sem PS e SAD ($p < 0,05$) (Tabela 4).

Tabela 1

Características demográficas, clínicas e evolutivas dos pacientes oncológicos cirúrgicos

EVENTO	VALORES
Idade (anos; M/IIQ)	59 (48-66)
Sexo (n; %)	
Feminino	197 (55,8)
Masculino	156 (44,2)
Peso corporal (kg; M\pmDP)	
pré-operatório	69,7 \pm 16,44
pós-operatório	69,31 \pm 16,22
IMC (kg/m²; M\pmDP)	
pré-operatório	27,01 \pm 6,11
pós-operatório	26,16 \pm 5,99
ASA I e II (n; %)	310 (87,8)
Localização do tumor (n; %)	
Urológica	113 (32)
Trato intestinal	109 (30,9)
Mama	67 (19)
Cabeça e pescoço	40 (11,3)
Miscelânea	24 (6,8)
Tempo de operação (minutos; M/IIQ)	120 (90-180)
Complicação geral (n; %)	148 (43,3)
Complicação infecciosa (n; %)	58 (17)
Clavien Dindo (n; %)	
1	116 (33,3)
≥ 2	97 (27,9)
≥ 3	69 (19,8)
Tempo de hospitalização (dias; M/IIQ)	3 (2-6)
Mortalidade hospitalar (n; %)	29 (8,4)

ASA: American Society of Anesthesiologists

IMC: Índice de Massa Corporal

Resultados: apresentadas em número (n) e percentual (%); mediana e intervalo interquartil (M; IIQ); média e desvio padrão (M \pm DP) de acordo com a distribuição dos dados.

Tabela 3

Associação do diagnóstico da desnutrição, provável sarcopenia e sobreposição de ambos diagnósticos determinados no pré-operatório imediato com desfechos estudados no pós-operatório entre os pacientes oncológicos

DESFECHO PÓS-OPERATÓRIO	DIAGNOSTICO DETERMINADO NO PRÉ-OPERATÓRIO IMEDIATO											
	DESNUTRIÇÃO				PROVÁVEL SARCOPENIA				SOBREPOSIÇÃO DE AMBOS OS DIAGNÓSTICOS			
	SIM (%)	NÃO (%)	OR IC95%	P-VALOR	SIM (%)	NÃO (%)	OR IC95%	P-VALOR	SIM (%)	NÃO (%)	OR IC95%	P-VALOR
Complicação geral	50,7	30,1	2,4 (1,5-3,8)	<0,001	51,5	42,4	1,44 (0,7-2,9)	0,315	60,7	41,7	2,16 (0,98-4,8)	0,052
Complicação infecciosa	22,4	7,3	3,6 (1,7-7,7)	<0,001	27,3	15,9	2,0 (0,87-4,5)	0,097	32,1	14,6	2,56 (1,1-6,0)	0,025
Clavien Dindo ≥ 3	23,2	13,7	1,9 (1,05-3,5)	0,033	30,3	18,7	1,89 (0,85-4,2)	0,113	35,7	18,4	2,46 (1,1-5,6)	0,028
Mortalidade hospitalar	9,9	5,6	1,8 (0,7-4,4)	0,173	15,2	7,6	2,16 (0,76-6,1)	0,138	17,9	7,5	2,67 (0,93-7,6)	0,058

IC: Intervalo de Confiança

OR: Odds Ratio

Teste do Qui-quadrado ou exato de Fisher

Tabela 4

Associação do diagnóstico da desnutrição, provável sarcopenia e sobreposição de ambos diagnósticos determinados no 2.º dia de pós-operatório com desfechos estudados no pós-operatório entre os pacientes oncológicos

DESFECHO PÓS-OPERATÓRIO	DIAGNOSTICO DETERMINADO 2.º DIA DE PÓS-OPERATÓRIO											
	DESNUTRIÇÃO				PROVÁVEL SARCOPENIA				SOBREPOSIÇÃO DE AMBOS OS DIAGNÓSTICOS			
	SIM (%)	NÃO (%)	OR IC95%	P-VALOR	SIM (%)	NÃO (%)	OR IC95%	P-VALOR	SIM (%)	NÃO (%)	OR IC95%	P-VALOR
Complicação geral	61,4	26,2	4,48 (2,5-7,9)	<0,001	61,3	41,2	2,25 (1,3-3,9)	0,003	63,6	41,3	2,5 (1,4-4,4)	0,002
Complicação infecciosa	26,6	9,5	3,45 (1,5-7,7)	0,001	30	11,2	3,4 (1,7-6,7)	<0,001	30,3	12,3	3,1 (1,5-6,2)	0,001
Clavien Dindo ≥ 3	30,8	4,8	8,91 (3,1-25,5)	<0,001	30,5	13	3,6 (1,8-6,9)	<0,001	37,9	13,3	4,0 (2,0-7,6)	<0,001
Mortalidade hospitalar	12	1,2	11,32 (1,5-85,1)	0,004	12,7	4,3	3,2 (1,2-8,7)	0,018	13,8	4,4	3,4 (1,3-9,4)	0,011

IC: Intervalo de Confiança

OR: Odds Ratio

Teste do Qui-quadrado ou exato de Fisher

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os pacientes que no 2.º dia pós-operatório apresentaram desnutrição, PS e a SAD evoluíram com maior probabilidade de complicações e mortalidade pós-operatória. Ao considerarmos somente o período pré-operatório, apenas pacientes desnutridos e aqueles com SAD tiveram maior probabilidade de complicar no pós-operatório, sem alteração no óbito. Os resultados podem ser explicados pela resposta metabólica ao trauma, que induz a resposta imuno-inflamatória e ao hipermetabolismo acelerado, que evolui com perda de peso e massa musculoesquelética (4, 27), o que contribui para maior risco de complicações e mortalidade no pós-operatório (6, 14, 28-30), também, podem implicar em outros desfechos de impactos negativos ao paciente como retardo na cicatrização da ferida, hospitalização prolongada e aumento nos custos hospitalares (28, 31-33). Por outro lado, apenas a redução da FPP mostrou ser um melhor indicador de alterações do estado nutricional e um marcador sensível para detectar prejuízos na capacidade funcional a curto prazo (19, 29, 30, 34, 35). Estudo de Sierra *et al.*, (2020) (36), encontrou em pacientes oncológicos cirúrgicos uma redução significativa da FPP no início do pós-operatório, independente do estado nutricional. Os resultados desse estudo confirmam os prejuízos do trauma cirúrgico independente da condição nutricional (32) o que foi semelhante aos nossos resultados. Vale ressaltar que o trauma cirúrgico na sua fase aguda, ou seja, imediata após lesão, gera uma vasta gama de alterações previamente citadas, contudo, esses impactos parecem estar acentuadamente associados a redução da função e massa muscular nos primeiros dias após a cirurgia de grande porte (37, 38), todavia, esse período por vezes parece ser negligenciado na prática clínica (37). Os nossos dados mostraram ainda que a frequência da baixa FPP dobrou quando comparado a PS no pré-operatório, contudo, ao lembrar que a redução FPP é o principal marcador para o diagnóstico da PS e

sarcopenia (9), a sua avaliação deve ser considerada antes da cirurgia (9, 19, 39, 40). Por outro lado, foi possível identificar que pacientes com SAD apresentaram uma tendência (p=0,058) a maior probabilidade de óbito no pré-operatório ao contrário dos diagnosticados somente com desnutrição e PS. Todavia, a desnutrição já está associada com aumento de risco para mortalidade (41) no perioperatório (42, 43), especialmente em pacientes oncológicos, onde o risco nutricional já prediz esse desfecho (40, 44). Também a PS, que já se mostrou ser um fator de risco independente para óbito em pacientes oncológicos cirúrgicos diagnosticados no pré-operatório (6). Esperávamos ainda, encontrar um maior percentual de pacientes oncológicos com a SAD. Especula-se que esse resultado possa ter ocorrido devido ao ponto de corte, fator limitante. Também, mais de 60% dos pacientes apresentavam algum grau de desnutrição no pré e pós-operatório, ao contrário da frequência da PS. A desnutrição foi ainda diagnosticada seis vezes mais no pré-operatório e duas vezes mais no pós-operatório que a PS. Vale ressaltar, que para diagnóstico da desnutrição, está incluso, mesmo que de forma indireta, prejuízos na função muscular (24, 32, 45, 46), isso pode ter influenciado nos resultados encontrados. Outra limitação foi a amostra não ter sido estratificada quanto ao local e tipo de operação, uma vez que havia pacientes submetidos a cirurgia digestiva e extra digestiva, como mama e urológicas. Ainda, mais de 45% da amostra foi composta por idosos, que por sua vez apresentam alteração na composição corporal relacionada ao envelhecimento (9, 13, 14, 24, 32, 33). Importante expressar que, a utilização de pontos de corte para mensurar a força muscular, que além de não existir uma não padronização para os brasileiros, também não há para os pacientes oncológicos. Ainda, cabe ressaltar que a FPP sofre influência da altura, do peso corporal, índice de massa corporal e do estado nutricional (47-49), porém, essa estratificação não foi investigada separadamente. Todavia, o estado nutricional foi o

único considerado, visto que é o mais significativo para a população estudada (6, 9, 16). Podemos enfim compreender que, os nossos resultados foram além da nossa hipótese, uma vez que não só o trauma cirúrgico levou a um agravamento de todos os eventos sobre a condição nutricional estudada, bem como a significativa associação com os *end points* estudados. Desse modo, sugere-se que entre os pacientes cirúrgicos, além da avaliação nutricional, seja realizada a avaliação da função musculoesquelética, para identificar presença da PS e/ou sarcopenia, tanto no pré, mas especialmente no pós-operatório imediato, visando contribuir de forma assertiva junto as condutas nutricionais e multimodais que deverão ser estabelecidas. Sabe-se ainda que a implementação de condutas multimodais no perioperatório, conforme diagnóstico e necessidade de cada paciente, é preconizada e amplamente difundida na prática hospitalar (39, 50-52). Essa adequada e importante rotina visa preparar metabolicamente o paciente para o trauma cirúrgico com o racional de reduzir desfechos negativos no pós-operatório.

CONCLUSÕES

O trauma cirúrgico mostrou que os pacientes diagnosticados no 2.º dia pós-operatório com desnutrição, PS e SAD, apresentaram maior risco para complicações e mortalidade, quando comparado aos diagnosticados com esses prejuízos no pré-operatório. Os resultados confirmam o efeito negativo do trauma cirúrgico nos desfechos pós-operatórios.

DECLARAÇÃO DE FINANCIAMENTO

O presente estudo foi desenvolvido com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Hospital de Câncer e Hospital Santa Casa de Misericórdia, por permitirem o desenvolvimento dessa pesquisa com seus pacientes. Ainda, agradecemos ao programa de pós graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Mato Grosso, pelo suporte e incentivo desse estudo.

CONFLITO DE INTERESSES

Nenhum dos autores reportou conflito de interesses.

CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR PARA O ARTIGO

Todos os autores contribuíram na concepção e/ou desenho do trabalho; na aquisição, análise, e interpretação dos dados da pesquisa; na redação e revisão crítica com contribuição intelectual; também, na aprovação final da versão para publicação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Murthy SS, Are C. Cancer surgery on the global stage: Updates and progress. *J Surg Oncol*. 2024;129:145-149. doi: 10.1002/jso.27548.
- Instituto Nacional de Câncer (Brasil). Estimativa 2023: incidência de câncer no Brasil / Instituto Nacional de Câncer. [Internet]. Rio de Janeiro: INCA; 2022. [acesso 2022 abr 23]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document/estimativa-2023.pdf>.
- Sullivan R, Alatise OI, Anderson BO, et al. Global cancer surgery: delivering safe, affordable, and timely cancer surgery. *Lancet Oncol*. 2015;16:1193-1224. doi: 10.1016/S1470-2045(15)00223-5.
- Gillis C, Carli F. Promoting Perioperative Metabolic and Nutritional Care. *Anesthesiology*. 2015;123:1455-1472. doi: 10.1097/ALN.0000000000000795.
- Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Inquérito brasileiro de nutrição oncológica [Internet]. Rio de Janeiro: INCA; 2013 [acesso 2021 out 01]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document/inquerito-brasileiro-nutricao-oncologica.pdf>.

- Behne TEG, Dock-Nascimento DB, Sierra JC, et al. Association between preoperative potential sarcopenia and survival of cancer patients undergoing major surgical procedures. *Rev Col Bras Cir*. 2020;47:e20202528. doi: 10.1590/0100-6991e-20202528.
- Knoedler S, Schliermann R, Knoedler L, et al. Impact of sarcopenia on outcomes in surgical patients: a systematic review and meta-analysis. *Int J Surg*. 2023;109:4238-4262. doi: 10.1097/JS9.0000000000000688.
- Chakedis J, Spolverato G, Beal EW, et al. Pre-operative Sarcopenia Identifies Patients at Risk for Poor Survival After Resection of Biliary Tract Cancers. *J Gastrointest Surg*. 2018;22:1697-1708. doi: 10.1007/s11605-018-3802-1.
- Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019; 48:16-31. doi: 10.1093/envelhecimento/afy169.
- ICD10Data.com. ICD-10-CM codes M00-M99: diseases of the musculoskeletal system and connective tissue [Internet]. 2025 [citado 8 set 2025]. Disponível em: <https://www.icd10data.com/ICD10CM/Codes/M00-M99>.
- Rosenberg IH. Sarcopenia: Origins and clinical relevance. *J Nutr* 1997;127:990S-991S. doi: 10.1093/jn/127.5.990S.
- Sieber CC. Malnutrition and sarcopenia. *Aging Clin Exp Res*. 2019;31:793-798. doi: 10.1007/s40520-019-01170-1.
- Cruz-Jentoft AJ, Sayer AA. Sarcopenia. *Lancet*. 2019;393(10191):2590. doi: 10.1016/S0140-6736(19)31138-9.
- Zhou CJ, Zhang FM, Zhang FY, et al. Sarcopenia: a new predictor of postoperative complications for elderly gastric cancer patients who underwent radical gastrectomy. *J Surg Res*. 2017;211:137-146. doi: 10.1016/j.jss.2016.12.014.
- Jeejeebhoy KN. Desnutrição, fadiga, fragilidade, vulnerabilidade, sarcopenia e caquexia: sobreposição de características clínicas. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2012;15:213-219.
- Rodrigues H H N P , Araujo K T P , Aguiar-Nascimento J E , et al. Taxa de readmissão em 30 dias de pacientes com sobreposição de provável sarcopenia e desnutrição submetidos a cirurgia oncológica de grande porte. *einstein (São Paulo)*. 2024;22:eAO0733. doi: 10.31744/einstein_journal/2024AO0733.
- Conselho Federal de Medicina. Parecer número 006/2015. Disponível em: http://www.portalmedico.org.br/pareceres/crmes/pareceres/2015/0006_2015.
- Moreira LF, Pessoa MC, Mattana DS, et al. Adaptação cultural teste da escala de complicações cirúrgicas de Clavien-Dindo traduzida para o Português do Brasil. *Rev Col Bras Cir*. 2016;43(3):141-148. doi: 10.1590/0100-69912016003001.
- Malmstrom TK, Miller DK, Simonsick EM, et al. SARC-F: a symptom score to predict persons with sarcopenia at risk for poor functional outcomes. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2016;7:28-36. doi: 10.1002/jcsm.12048.
- Correa-Arruda WS, Vaez IDA, Aguiar-Nascimento JE, et al. Effects of overnight fasting on handgrip strength in inpatients. *Einstein. Sao Paulo*, 2019;17(1):eAO4418. doi: 10.31744/einstein_journal/2019AO4418.
- Mathiowetz V, Kashman N, Volland G, et al. Grip and pinch strength: normative data for adults. *Arch Phys Med Rehabil*. 1985;66(2):69-74.
- Humphreys J, de la Maza P, Hirsch S, et al. Muscle strength as a predictor of loss of functional status in hospitalized patients. *Nutrition*. 2002;18:616-20. doi: 10.1016/S0899-9007(02)00756-6.
- Bhasin S, Travison TG, Manini TM, et al. Sarcopenia Definition: The Position Statements of the Sarcopenia Definition and Outcomes Consortium. *J Am Geriatr Soc*. 2020;68:1410-1418. doi: 10.1111/jgs.16372.
- Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 1987;11:8-13. doi: 10.1177/014860718701100108.
- Aguiar-Nascimento JE, Marra JG, Shlessarenko N, et al. Efficacy of National Nosocomial Infection Surveillance score, acute-phase proteins, and interleukin-6 for predicting postoperative infections following major gastrointestinal surgery. *Sao Paulo Med J*. 2007;125:34-41. doi: 10.1590/s1516-31802007000100007.
- Bicudo-Salomão A, Salomão RF, Cuerva MP, et al. Factors related to the reduction of the risk of complications in colorectal surgery within perioperative care recommended

- by the ACERTO protocol. *Arq Bras Cir Dig.* 2019;32:14-22. doi: 10.1590/0102-672020190001e1477.
27. Finnerty CC, Mabvuure NT, Ali A, et al. The surgically induced stress response. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2013;37(5 Suppl):21S-29S. doi: 10.1177/0148607113496117.
28. Hunt DR, Rowlands BJ, Johnston D. Hand grip strength-a simple prognostic indicator in surgical patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1985;9:701-704. doi: 10.1177/0148607185009006701.
29. Braga M, Gianotti L, Nespoli L, et al. Nutritional approach in malnourished surgical patients: a prospective randomized study. *Arch Surg.* 2002;137:174-180. doi: 10.1001/archsurg.137.2.174.
30. Bragagnolo R, Caporossi FS, Dock-Nascimento DB, et al. Espessura do músculo adutor do polegar: um método rápido e confiável na avaliação nutricional de pacientes cirúrgicos. *Rev Col Bras Cir.* 2009;36:371-376. doi: 10.1590/s0100-69912009000500003.
31. Sánchez-Rodríguez D, Marco E, Ronquillo-Moreno N, et al. Prevalence of malnutrition and sarcopenia in a post-acute care geriatric unit: Applying the new ESPEN definition and EWGSOP criteria. *Clin Nutr.* 2017;36:1339-1344. doi: 10.1016/j.clnu.2016.08.024.
32. Meza-Valderrama D, Marco E, Dávalos-Yerovi V, et al. Sarcopenia, Malnutrition, and Cachexia: Adapting Definitions and Terminology of Nutritional Disorders in Older People with Cancer. *Nutrients.* 2021;13:761. doi: 10.3390/nu13030761.
33. Wang PP, Soh KL, Binti Khazaai H, et al. Nutritional Assessment Tools for Patients with Cancer: A Narrative Review. *Curr Med Sci.* 2024 ;44(1):71-80. doi: 10.1007/s11596-023-2808-4.
34. Rantanen T, Guralnik JM, Foley D, et al. Midlife Hand Grip Strength as a Predictor of Old Age Disability. *JAMA.* 1999;281: 558-560. doi: 10.1001/jama.281.6.558.
35. Gava MG, Castro-Barcellos HM, Caporossi C, et al. Enhanced muscle strength with carbohydrate supplement two hours before open cholecystectomy: a randomized, double-blind study. *Rev Col Bras Cir.* 2016;43:54-59.
36. Sierra JC, Dock-Nascimento DB, Behne TEG, et al. Major oncological surgery reduces muscular function in patients with or without nutritional risk. *Rev Col Bras Cir.* 2020;47:e20202470. doi: 10.1590/0100-6991e-20202470.
37. Desborough JP. The stress response to trauma and surgery. *Br J Anaesth.* 2000;85(1):109-117.
38. Schrickler T, Lattermann R. Perioperative catabolism. *Can J Anaesth.* 2015;62(2):182-193.
39. Weimann A, Braga M, Carli F, et al. ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clin Nutr.* 2017;36:623-650. doi: 10.1016/j.clnu.2017.02.013.
40. Arends J, Baracos V, Bertz H, et al. A. ESPEN expert group recommendations for action against cancer-related malnutrition. *Clin Nutr.* 2017;36:1187-1196. doi: 10.1016/j.clnu.2017.06.017.
41. Studley HO. Percentage of weight loss: basic indicator of surgical risk in patients with chronic peptic ulcer. *JAMA.* 1936;106(6):458-460. doi: 10.1001/jama.1936.02770060032009.
42. Norman K, Pichard C, Lochs H, et al. Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clin Nutr.* 2008;27:5-15. doi: 10.1016/j.clnu.2007.10.007.
43. Zago L, Dupraz H, Torino F, et al. Preoperative Nutritional Status And Surgical Risk. Identification Of Promissory Biochemical Markers. *Nutr Hosp.* 2010;25(1):91-98.
44. Rodrigues HHNP, Palauro ML, Behne TEG, et al. Risco Nutricional versus Risco de Sarcopenia Associado a Complicações Pós-Operatórias e Mortalidade em Pacientes Oncológicos Submetidos a Cirurgias de Grande Porte. *Rev Bras Cancerol.* 2021;67:1-7. <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2021v67n1.1201>.
45. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr.* 2019;38:1-9. doi: 10.1016/j.clnu.2018.08.002.
46. Jeejeebhoy KN. Malnutrition, fatigue, frailty, vulnerability, sarcopenia and cachexia: overlap of clinical features. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2012;15:213-219. doi: 10.1097/MCO.0b013e328352694f.
47. Budziarek MB, Pureza Duarte RR, Barbosa-Silva MC. Reference values and determinants for handgrip strength in healthy subjects. *Clin Nutr.* 2008;27:357-362. doi: 10.1016/j.clnu.2008.03.008.
48. Chlüssel MM, dos Anjos LA, de Vasconcelos MT, et al. Reference values of handgrip dynamometry of healthy adults: a population-based study. *Clin Nutr.* 2008;27:601-607. doi: 10.1016/j.clnu.2008.04.004.
49. Lopes J, Grams ST, da Silva EF, et al. Reference equations for handgrip strength: Normative values in young adult and middle-aged subjects. *Clin Nutr.* 2018;37:914-918. doi: 10.1016/j.clnu.2017.03.018.
50. de-Aguilar-Nascimento JE, Salomão AB, Waitzberg DL, et al. ACERTO guidelines of perioperative nutritional interventions in elective general surgery. *Rev Col Bras Cir.* 2017;44:633-648. doi: 10.1590/0100-69912017006003.
51. Aguiar-Nascimento JE, Ribeiro Junior U, Portari-Filho PE, Salomão AB, Caporossi C, Colleoni Neto R, et al. Perioperative care in digestive surgery: the eras and acerto protocols - brazilian college of digestive surgery position paper. *Arq Bras Cir Dig.* 2024;37:e1794. doi: 10.1590/0102-672020240001e1794.
52. Muscaritoli M, Arends J, Bachmann P, et al. ESPEN practical guideline: Clinical Nutrition in cancer. *Clin Nutr.* 2021;40:2898-2913. doi: 10.1016/j.clnu.2021.02.005.