

# Associação entre estado nutricional, marcadores inflamatórios e tempo de internação de pacientes com câncer hospitalizados

*Association between nutritional status, inflammatory markers and time of stay among hospitalized cancer patients*

DOI: 10.37111/braspenj.2024.39.1.1

Raissa D Rosevelt Correia Monteiro<sup>1</sup>  
Lilian Pereira da Silva Costa<sup>2</sup>

## Unitermos:

Estado Nutricional; Câncer; Biomarcadores; Inflamação; Tempo de Internação

## Keywords:

Nutritional Status; Cancer; Biomarkers; Inflammation; leng

## Endereço para correspondência:

Raissa D Rosevelt Correia Monteiro  
Unidade de Nutrição Clínica, Hospital Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil – CEP: 66073-000  
E-mail: raissanutclinica@gmail.com

## Submissão:

19 de dezembro de 2023

## Aceito para publicação:

19 de fevereiro de 2024

## RESUMO

**Introdução:** A desnutrição é comum no câncer e a inflamação sistêmica está presente nesta população, tanto na etiopatogênese como no desenvolvimento do tumor. A depleção nutricional ocasiona complicações, como o aumento do tempo de internação e dos custos hospitalares. O objetivo do estudo foi verificar a associação entre estado nutricional, marcadores inflamatórios e tempo de internação de pacientes com câncer hospitalizados. **Método:** Foi realizado um estudo observacional, transversal, indutivo e descritivo. Para avaliar o estado nutricional, usou-se a antropometria, por meio da adequação da circunferência braquial (ACB), índice de massa corporal (IMC) e a contagem total de linfócitos (CTL). A inflamação sistêmica foi verificada pela relação Neutrófilos-Linfócitos (RNL) e relação Plaquetas-Linfócitos (RPL), usando o teste de correlação de Spearman nas variáveis quantitativas. **Resultados:** Encontrou-se correlação das variáveis de estado nutricional com as de inflamação, entre a RNL com ACB ( $\rho=-0,302$ ;  $p<0,05$ ), RNL com IMC ( $\rho=-0,374$ ;  $p<0,05$ ), RPL com IMC ( $\rho=-0,343$ ;  $p<0,05$ ), CTL com RNL ( $\rho=-0,571$ ;  $p<0,001$ ) e CTL com RPL ( $\rho=-0,712$ ;  $p<0,001$ ). Também encontrou-se correlação dos marcadores inflamatórios com o tempo de internação, entre a RNL com tempo de internação ( $\rho=0,311$ ;  $p<0,05$ ) e da CTL com o tempo de internação ( $\rho=-0,370$ ;  $p<0,05$ ). **Conclusão:** Existe uma associação entre o estado nutricional do paciente, a inflamação sistêmica e o tempo de internação. Os dados mostram que quanto melhor o estado nutricional, menor a inflamação e menor o tempo de internação e vice-versa.

## ABSTRACT

**Introduction:** Malnutrition is common in cancer and systemic inflammation is present in this population, both in etiopathogenesis and tumor development. Nutritional depletion causes complications such as increased length of stay and hospital costs. The aim of the study was to verify the association between nutritional status, inflammatory markers, and length of stay in hospitalized cancer patients. **Method:** An observational, cross-sectional, inductive, and descriptive study was carried out. To assess nutritional status, anthropometry, through brachial circumference adjustment (BCA), body mass index (BMI) and total lymphocyte count (TLC) were used. Systemic inflammation was verified through neutrophil-lymphocyte ratio (NLR) and platelets-lymphocyte ratio (PLR), using a Spearman's correlation test for quantitative variables. **Results:** A correlation was found between nutritional status and inflammation variables, between NLR and BCA ( $\rho=-0.302$ ;  $p<0.05$ ), NLR and BMI ( $\rho=-0.374$ ;  $p<0.05$ ), PLR and BMI ( $\rho=-0.343$ ;  $p<0.05$ ), TLC and NLR ( $\rho=-0.571$ ;  $p<0.001$ ), and TLC and PLR ( $\rho=-0.712$ ;  $p<0.001$ ). A correlation was also found between inflammatory markers and length of stay, between NLR and length of stay ( $\rho=0.311$ ;  $p<0.05$ ), and CTL and length of stay ( $\rho=-0.370$ ;  $p<0.05$ ). **Conclusion:** There is an association between the nutritional status of the patient, systemic inflammation, and length of stay. The data show that the better the nutritional status is, the less inflammation patients will have and the shorter the length of hospital stay will be, and vice-versa.

1. Nutricionista pela Universidade Federal do Pará, Especialista em Nutrição e Saúde Coletiva pela Universidade Federal do Pará, Especialista em Nutrição Clínica pela Faculdade União Brasileira de Faculdades, Especialista em Oncologia pelo Programa de Residência Multiprofissional da Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil.
2. Nutricionista pela Universidade Federal do Pará, Mestre em Oncologia e Ciências Médicas pela Universidade Federal do Pará, Especialista em Nutrição Clínica pela Universidade Federal do Pará, Especialista em Pesquisa Clínica pelo Hospital Alemão Oswaldo Cruz, Belém, PA, Brasil.

## INTRODUÇÃO

O câncer é uma doença crônica multifatorial, caracterizada pelo crescimento anormal e desenfreado das células, que afeta órgãos e/ou tecidos adjacentes. No Brasil, a estimativa para o ano de 2023 é de 10.990 novos casos de câncer de esôfago, 10.980 de câncer de pâncreas, 21.480 de câncer de estômago, 45.630 de câncer de cólon/retal e 10.700 de câncer de fígado, totalizando 99.780 novos casos<sup>1</sup>.

O estado nutricional dos pacientes com câncer do trato gastrointestinal (TGI) oscila muito no decorrer do tratamento e da doença. A desnutrição nestes pacientes decorre dos efeitos colaterais do tratamento e/ou da presença do próprio tumor. Isso resulta no aumento da produção de substâncias e hormônios catabólicos, mediadores inflamatórios e proteínas de fase aguda e diminuição do anabolismo, levando ao desequilíbrio da homeostase corporal e à diminuição na resposta ao tratamento específico, piora da qualidade de vida e maiores riscos de complicações pós-operatórias e morbimortalidade<sup>2</sup>.

Estudos indicam que cerca de 50 a 90% dos pacientes com câncer têm perda de peso. Aqueles com neoplasias do TGI têm taxas mais altas de desnutrição, devido à localização dos tumores, que favorecem a obstrução e/ou má absorção, em comparação com outros tipos de câncer<sup>3</sup>.

O tratamento do câncer do TGI depende da localização, tipo e estadiamento do tumor. Entre os tratamentos disponíveis, existem as ressecções curativas ou paliativas, terapia alvo, imunoterapia, quimioterapia, radioterapia e quimiorradiação adjuvante ou neoadjuvante<sup>4</sup>. Nas gastrectomias, as complicações mais frequentes são a inflamação perioperatória e o declínio do estado nutricional, que geram reoperação, aumento da permanência hospitalar e dos custos econômicos<sup>5</sup>.

Entre os meios bioquímicos de avaliação do estado nutricional, há a contagem total de linfócitos (CTL), que avalia indiretamente a capacidade do sistema imune humoral e celular. A contagem identifica alterações nutricionais de forma precoce, já que indivíduos com desnutrição energética e proteica apresentam depressão da imunidade celular e humoral, devido à redução de substratos para a produção de imunoglobulinas e células de defesa orgânica<sup>6</sup>.

A inflamação pode estar presente tanto nas causas do câncer quanto durante o seu desenvolvimento. As proteínas de fase aguda são os principais marcadores inflamatórios utilizados na prática clínica, detectando a inflamação sistêmica. Porém, elas são, na sua maioria, inviáveis financeiramente. Por isso, outros marcadores bioquímicos de inflamação sistêmica, como a relação Neutrófilo-Linfócitos (RNL) e a relação Plaquetas-Linfócitos (RPL) têm sido consistentemente estudadas, pois são de fácil acesso, simples execução e têm potencial aplicação como preditores de

complicações pós-operatórias e no prognóstico de pacientes com várias doenças malignas<sup>7,8</sup>.

O aumento desses marcadores está correlacionado com piores prognósticos em doenças inflamatórias, cardiovasculares, no diabetes e em vários tipos de câncer<sup>9</sup>. Reconhecer o papel da inflamação na desnutrição é importante para planejamento de intervenções nutricionais de forma estratégica, reverter a depleção nutricional e minimizar as complicações decorrentes do tratamento.

Diante do exposto, o presente trabalho objetivou verificar a associação entre o estado nutricional, marcadores inflamatórios e tempo de internação de pacientes com câncer hospitalizados.

## MÉTODO

Foi realizado um estudo observacional, transversal, indutivo e descritivo, na unidade de cirurgia geral e aparelho digestivo (UCGAD) de um hospital universitário, durante o período de junho a dezembro de 2022. A amostra foi composta por 44 pacientes hospitalizados com diagnóstico de câncer do TGI, de ambos os sexos, com idade superior a 20 anos. Foram excluídos os pacientes incapazes de prestar informação ou que, por qualquer motivo, não puderam ter as medidas antropométricas aferidas. Este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Núcleo de Pesquisa em Oncologia (NPO), sob o número do parecer 5.451.519 e CAAE 57152222.0.0000.5634. Todos os participantes concordaram em assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

A avaliação dos pacientes foi feita através de um questionário semiestruturado, contendo questões socioeconômicas e clínicas. Também foi utilizada a ferramenta de triagem *Nutritional Risk Screening 2002* (NRS-2002), que é dividida em duas fases. A primeira fase é composta por questões sobre IMC, perda ponderal, redução da ingestão alimentar e presença de doença grave. A segunda fase classifica as respostas anteriores, com base no percentual e tempo de perda de peso, o IMC atual, a aceitação da dieta e o grau de severidade da doença. Para cada item da segunda fase, é atribuída uma pontuação e, para pacientes acima de 70 anos, é acrescido 1 ponto à pontuação final. Por fim, os pacientes são classificados em: com risco nutricional (escore  $\geq 3$ ) ou sem risco nutricional (escore  $< 3$ )<sup>10</sup>.

Os dados antropométricos foram recolhidos no momento da triagem. Para avaliação do estado nutricional, utilizou-se o índice de massa corporal (IMC), adequação da circunferência braquial (ACB) e adequação do peso usual (APU). O IMC foi calculado dividindo o peso atual pelo quadrado da altura, utilizando os critérios de classificação da Organização Mundial de Saúde (OMS) para adultos<sup>11</sup> e da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) para idosos<sup>12</sup>. A ACB foi

calculada pela multiplicação da circunferência do braço pelo percentil 50 e o resultado foi dividido por 100. Os percentis 50 utilizados levaram em consideração o sexo e faixa etária para indivíduos adultos e idosos<sup>13,14</sup>. A APU foi calculada pela multiplicação do peso atual por 100 e o resultado foi dividido pelo peso usual do paciente. Os valores obtidos da ACB e APU foram expressos em percentuais (%) e classificados quanto ao estado nutricional de acordo com os parâmetros estabelecidos por Blackburn e Thornton<sup>15</sup>.

A avaliação bioquímica foi feita por meio da análise da CTL, RNL e RPL. Durante a internação, foram coletados dos prontuários, valores absolutos de linfócitos, leucócitos e plaquetas e o percentual (%) de linfócitos, todos dados presentes no hemograma. A CTL foi calculada através da multiplicação do percentual (%) de linfócitos pelo valor absoluto de leucócitos (em ml), dividido por 100. Os pontos de corte utilizados para a classificação do estado nutricional (depleção imunológica) foram:  $>2000$  células/ $m^3$  (sem depleção) e  $\leq 2000$  células/ $m^3$  (com depleção)<sup>16</sup>. A RNL foi calculada através da razão da proporção absoluta de neutrófilos para linfócitos<sup>9</sup> e teve o valor de  $>2,4$  como ponto de corte considerado alto<sup>7</sup>. A RPL foi calculada através da razão da proporção absoluta de plaquetas para linfócitos<sup>9</sup>, onde um valor acima de 135,84 foi considerado alto<sup>8</sup>. Para variáveis categóricas, a descrição da amostra foi realizada por meio de frequência absoluta (N) e percentual (%). Para as variáveis contínuas paramétricas, usou-se média aritmética e desvio-padrão, enquanto para as não-paramétricas, usou-se mediana com os valores mínimo e máximo. A normalidade das variáveis quantitativas contínuas foi testada por meio do teste de Shapiro-Wilk. O teste de correlação de Spearman foi usado nas variáveis quantitativas contínuas. A construção do banco de dados foi realizada no programa Microsoft Excel 2016. As análises estatísticas foram feitas por meio do programa Jamovi (versão 2.3.17)<sup>17</sup>, que considerou o nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS

Foram avaliados 44 pacientes com câncer do TGI. A média de idade encontrada foi de 60,4 ( $\pm 13,2$ ) anos, com maior prevalência do sexo masculino (72,3%). O tipo de tumor mais prevalente foi o de estômago, com 86,4% dos casos. Dos pacientes avaliados, 50% realizaram cirurgias com proposta curativa, 29,6% cirurgias paliativas e 13,6% cirurgias diagnósticas. Além disso, 29,6% não operaram, pois foram encaminhados para quimioterapia (neoadjuvante ou paliativa), radioterapia homeostática, estavam sem a confirmação anatomopatológica, sendo encaminhados ao ambulatório, ou eram considerados pacientes de fim de vida. A caracterização da amostra pode ser visualizada na Tabela 1.

**Tabela 1** – Caracterização sociodemográfica e clínica dos pacientes com câncer hospitalizados.

Variáveis	n (%)
<b>Grupo etário</b>	
Adulto	20 (45,5)
Idoso	24 (54,5)
Idade(anos);	60,4( $\pm 13,2$ ) <sup>a</sup>
<b>Sexo</b>	
Feminino	12 (27,3)
Masculino	32 (72,3)
<b>Situação conjugal</b>	
Com cônjuge	27 (61,4)
Sem cônjuge	17 (38,6)
<b>Escolaridade</b>	
< 9 anos	33 (75,0)
$\geq 9$ anos	11 (25,0)
<b>Renda</b>	
< 1 salário	29 (65,9)
$\geq 1$ salário	15 (34,1)
<b>Procedência</b>	
Capital e região metropolitana	21 (47,7)
Interior e outras localidades	23 (52,3)
<b>Tipo de câncer</b>	
Esôfago	04 (9,1)
Estômago	38 (86,4)
Pâncreas	01 (2,3)
Intestino	01 (2,3)
<b>Tipo de cirurgia</b>	
Diagnóstica	06 (13,6)
Curativa	22 (50,0)
Paliativa	03 (6,8)
Não operou	13 (29,6)
Tempo de internação (dias)	17 (3-59) <sup>b</sup>

<sup>a</sup>Média(desvio-padrão); <sup>b</sup>Mediana (mínimo e máximo).

Conforme a Tabela 2, a triagem nutricional encontrou risco nutricional em 93,2% dos pacientes. Todos os pacientes tiveram um percentual acima de 50% para desnutrição em todas as variáveis antropométricas, sendo 88,6% para a ACB, 81,8% para a APU e 63,6% para o IMC. Tais resultados indicam que o IMC não é um bom marcador de perda de massa muscular e massa gorda, sendo um indicador geral de peso. A CTL estava depletada em 84,1% dos pacientes avaliados, indicando uma depressão da imunidade celular e humoral. Isso permite pressupor que esses pacientes tinham algum grau de desnutrição energético-proteica, o que está de acordo com os resultados encontrados sobre o estado nutricional. Também se observa que os marcadores bioquímicos de inflamação sistêmica estavam elevados em mais de 70% dos pacientes.

**Tabala 2** – Caracterização antropométrica e bioquímica dos pacientes com câncer hospitalizados.

Variáveis	n (%)
<b>ACB</b>	
Com desnutrição	39 (88,6)
Sem desnutrição	05 (11,4)
<b>APU</b>	
Com desnutrição	36 (81,8)
Sem desnutrição	08 (18,2)
<b>IMC</b>	
Com desnutrição	28 (63,6)
Sem desnutrição	16 (36,4)
<b>CTL</b>	
Com depleção	37 (84,1)
Sem depleção	07 (15,9)
<b>RNL</b>	
Baixo	09 (20,5)
Alto	35 (79,5)
<b>RPL</b>	
Baixo	12 (27,3)
Alto	32 (72,7)
<b>Triagem Nutricional</b>	
Com risco (escore <3)	41 (93,2)
Sem risco (escore ≥3)	03 (6,8)

ACB = adequação da circunferência do braço; APU = adequação do peso usual; IMC = índice de massa corporal; CTL = contagem total de linfócitos; INL = índice neutrófilos-linfócitos; IPL = índice plaquetas-linfócitos.

Na Tabela 3, observamos correlação fraca negativa entre a ACB e a RNL ( $\rho=-0,302$ ;  $p<0,05$ ), entre o IMC com a RNL ( $\rho=-0,374$ ;  $p<0,05$ ) e com a RPL ( $\rho=-0,343$ ;  $p<0,05$ ), indicando que a depleção nutricional está associada ao aumento da inflamação.

Houve correlação fraca e positiva entre a RNL e o tempo de internação ( $\rho=0,311$ ;  $p<0,05$ ), que mostra que o aumento da inflamação está associado ao aumento do tempo de internação. Houve correlação fraca negativa entre a CTL e o tempo de internação ( $\rho=-0,370$ ;  $p<0,05$ ), indicando que o estado nutricional normal está associado a um menor tempo de internação.

A ACB e APU se correlacionaram entre si ( $\rho=0,448$ ;  $p<0,01$ ). Também houve correlação entre a APU e o IMC ( $\rho=0,481$ ;  $p<0,001$ ) e a ACB e o IMC ( $\rho=0,754$ ;  $p<0,001$ ). Isso indica que, quanto maior a perda de peso ao longo do tempo, mais difícil será a recuperação do estado nutricional do paciente. Além disso, quanto menor for o APU e o ACB, menor será também o IMC do paciente.

A RNL e RPL se correlacionam entre si ( $\rho=0,738$ ;  $p<0,001$ ), indicando que uma variável potencializa o efeito inflamatório da outra. A CTL está correlacionada com a RNL ( $\rho=-0,571$ ;  $p<0,001$ ) e a RPL ( $\rho=-0,712$ ;  $p<0,001$ ), confirmando que o estado nutricional está inversamente associado à inflamação.

## DISCUSSÃO

Foi encontrada média de idade de  $60,4 \pm 13,2$  anos e maior prevalência no sexo masculino (72,3%). A mediana do tempo de internação da amostra foi de 17 dias, sendo superior ao tempo médio de internação encontrado neste mesmo hospital universitário no ano 2019<sup>18</sup>. Os resultados da triagem foram superiores aos encontrados por Rodrigues et al.<sup>19</sup>. Ao avaliar pacientes oncológicos submetidos a cirurgias de grande porte, os autores encontraram 55,5% de risco nutricional. Portanto, o risco nutricional é inerente neste tipo de população.

A desnutrição foi evidenciada pela antropometria em mais de 50% dos pacientes, estando de acordo com as pesquisas sobre o estado nutricional dos pacientes com câncer TGI. Entre 48% e 80% dos pacientes relatam perda de peso no

**Table 3** – Correlação de Spearman entre o estado nutricional, marcadores inflamatórios e tempo de internação de pacientes com câncer hospitalizados.

	%ACB	%APU	IMC	CTL	RNL	RPL	Tempo de internação
<b>ACB</b>	1						
<b>APU</b>	0,738***	1					
<b>IMC</b>	0,311*	0,481***	1	1			
<b>CTL</b>	0,284	0,201	0,221	-0,571***			
<b>RNL</b>	-0,302*	-0,016	-0,374*	-0,712***			
<b>RPL</b>	-0,175	-0,064	-0,343*	-0,370*		1	
<b>Tempo de internação</b>	0,074	0,257	0,184	-0,370*	0,311*	0,167	1

ACB = adequação da circunferência do braço; APU = Adequação do peso usual; IMC = índice de massa corporal; CTL = contagem total de linfócitos; RNL = relação neutrófilos-linfócitos; RPL = relação plaquetas-linfócitos. \* $p<0,05$ ; \*\* $p<0,01$ ; \*\*\* $p<0,001$ .

momento do diagnóstico e apresentam perda involuntária igual ou superior a 10% do peso usual nos últimos seis meses. Isso gera um grave comprometimento nutricional e um pior prognóstico<sup>20</sup>. Além disso, o percentual da perda de peso resulta em um maior tempo de internação em pacientes hospitalizados com câncer do TGI<sup>6</sup>.

Neste estudo, a CTL teve uma correlação negativa significativa com o tempo de internação. Lima et al.<sup>21</sup> descreveram uma correlação negativa e significativa entre a CTL e o tempo de internação. O tempo de internação de pacientes adultos e idosos foi analisado, e os autores verificaram que pacientes com câncer permaneciam mais tempo internados do que os pacientes não oncológicos. Tanto pacientes oncológicos adultos quanto idosos tinham depleção leve de CTL. Na população não oncológica, apenas os idosos apresentaram depleção da CTL. Tal fato indica que a CTL é um bom marcador do estado nutricional no câncer e que a sua redução está associada a maior tempo de internação.

Não foi encontrada associação entre a CTL e as medidas antropométricas de ACB, APU e IMC. Alberti et al.<sup>6</sup> também não encontraram associação significativa da CTL com o IMC. Porém, os autores observaram que a CTL era indicada no monitoramento do estado nutricional e de complicações pós-operatórias.

Houve associação significativa entre os marcadores bioquímicos de inflamação e o IMC. Resultados semelhantes foram encontrados por Szor et al.<sup>7</sup>, que verificaram o aumento do IMC com a diminuição do RNL. Isso demonstra que quanto melhor o estado nutricional, menor a inflamação. Os neutrófilos atuam de forma pró-tumoral, enquanto os linfócitos, de acordo com o conceito de vigilância imunológica, combatem as células tumorais. Sendo assim, quanto maior o RNL, melhor é a condição sistêmica oferecida ao desenvolvimento tumoral<sup>8</sup>. O RPL é provavelmente o segundo método de parâmetros inflamatórios baseado no hemograma mais estudado após o RNL. Isso acontece pelo fato de que as plaquetas atuam na hemostasia, trombose, defesa imunológica e têm papel importante na inflamação intratumoral e no prognóstico adverso em pacientes com câncer do TGI<sup>22</sup>.

Eyff et al.<sup>23</sup> avaliaram pacientes com adenocarcinoma pancreático, cuja coorte compreendia tanto indivíduos com tumores ressecáveis submetidos a cirurgia, quanto pacientes com tumores irresssecáveis, que foram submetidos a tratamento paliativo. Houve diferença estatisticamente significativa na sobrevida global dos pacientes submetidos à quimioterapia paliativa, onde os pacientes com RNL >4,11 e RPL >362 apresentaram um mau prognóstico. Porém, não houve associação entre a RNL e RPL com a ressecabilidade das lesões nos pacientes cirúrgicos.

Outros estudos demonstram que a sobrevida global é melhor e a sobrevivência é maior nos pacientes com valores mais baixos de RNL e RPL<sup>9,7</sup>. Szor et al.<sup>7</sup> confirmaram que

valores altos de RNL pré-operatória têm correlação com piores prognósticos em pacientes com câncer gástrico. Dos 383 pacientes avaliados, os que apresentaram RNL mais elevado apresentaram menor sobrevida global ( $p=0,047$ ) e pacientes com mesmo estágio clínico e grau de invasão tumoral apresentaram pior prognóstico quando o RNL era elevado ( $p=0,02$  e  $p=0,032$ , respectivamente).

Namikawa et al.<sup>24</sup> verificaram que os valores médios de RNL no pré-tratamento, para toda a coorte, foram 2,8 (intervalo = 1,1-9,2), não havendo influência significativa na mediana de sobrevida global (SG) e sobrevida livre de progressão (SLP) por idade, sexo, estado da doença, local metastático ou tempo de recorrência. Porém, ao dividir os pacientes em dois grupos com base em sua RNL pré-tratamento (RNL <2,8 e >2,8), os autores verificaram que a SG mediana para pacientes com RNL <2,8 foi de 28,5 meses, valor maior do que para aqueles com RNL >2,8 (22,9 meses;  $p=0,119$ ). A SLP mediana para pacientes com RNL <2,8 foi de 8,9 meses, valor significativamente maior do que para aqueles com RNL >2,8 (6,0 meses;  $p=0,048$ ). Assim, um RNL >2,8 indica um mau prognóstico em pacientes com câncer gástrico avançado irresssecável ou recorrente, que recebam tratamento sistêmico com trastuzumabe e quimioterapia. Tal fato indica que um alto índice RNL pode ter implicações importantes na prática clínica.

Li et al.<sup>25</sup> realizaram uma revisão sistemática e meta-análises com 33 estudos publicados entre 2011 e 2017, com diferentes tipos de tumor (câncer de bexiga, câncer de mama, câncer retal e gastroesofágico). Um NLR mais alto indica pior desfecho de sobrevida global, e é um bom marcador de prognóstico, pois é acessível e barato. Os autores também concluem que mais estudos prospectivos com grandes amostras e pacientes adequados são necessários para determinar o valor de corte de consenso de NLR para cada tipo de câncer.

Até o momento, as principais limitações do uso do RNL e RPL como marcadores bioquímicos de inflamação sistêmica são a falta de consenso sobre qual deva ser o valor de corte da RNL e RPL e sobre como deve ser obtido. Alguns estudos sobre o tema têm utilizado a curva ROC, mediana ou intervalo interquartil para estabelecer os pontos de corte desses marcadores bioquímicos. Além disso, outros estudos indicam que os valores de corte de RNL e RPL podem variar com a faixa etária, sexo e raça, fazendo com que seja difícil estabelecer um ponto de corte único<sup>9</sup>.

## CONCLUSÕES

Os resultados encontrados demonstram que existe associação entre o estado nutricional do paciente, a inflamação sistêmica e o tempo de internação. Quanto melhor for o estado nutricional, menor é a inflamação e o tempo de internação.

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde, Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Câncer [Internet]. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva; 2023 [citado em 10 jan 2023]. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer>.
2. Casari L, Silva VLF, Fernandes OAM, Goularte LM, Fanka DEV, Oliveira SS, et al. Estado nutricional e sintomas gastrointestinais em pacientes oncológicos submetidos à quimioterapia. revista brasileira de cancerologia. Rev Bras Cancerol. 2021;67(2):e-041036.
3. Guo ZQ, Yu JM, Li W, Fu ZM, Lin Y, Shi YY, et al. Survey and analysis of the nutritional status in hospitalized patients with malignant gastric tumors and its influence on the quality of life. Support Care Cancer. 2020;28(1):373-80.
4. National Cancer Institute. Gastric Cancer Treatment (PDQ®)–Health Professional Version [Internet]. Bethesda: National Cancer Institute; 2021 [citado 07 ago 2021]. Disponível em: <https://www.cancer.gov/types/stomach/hp/stomach-treatment-pdq>.
5. Lee JW, Sharma AR, Lee SS, Chun WJ, Kim SH. The C-reactive protein to albumin ratio predicts postoperative complication in patients who undergo gastrectomy for gastric cancer. Heliyon. 2020;6(6):e04220.
6. Alberti DC, Ascari RA, Schirmer EM. Biochemical parameters and nutritional status of surgical patients with gastrointestinal cancer: a literature review. Rev Col Bras Cir. 2020;47:e20202512.
7. Szor, DJ. Avaliação da relação neutrófilo-linfócito como fator prognóstico em pacientes com câncer gástrico submetidos à gastrectomia potencialmente curativa [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2019.
8. Valle, PS. Parâmetros hematológicos como fatores de prognóstico no câncer esofágico e câncer gástrico [dissertação]. Porto: Universidade Fernando Pessoa; 2021.
9. Wu L, Zou S, Wang C, Tan X, Yu M. Neutrophil-to-lymphocyte and platelet-to-lymphocyte ratio in Chinese Han population from Chaoshan region in South China. BMC Cardiovasc Disord. 2019;19(1):125.
10. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. Clin Nutr. 2003;22(4):415-21.
11. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic [internet]. Geneva: World Health Organization; 2000 [citado 10 out 2021]. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42330>.
12. Organización Panamericana de la Salud. División de Promoción y Protección de la Salud (HPP). Encuesta multicéntrica salud, bienestar y envejecimiento (SABE) en América Latina e el Caribe: informe preliminar. In: Organización Panamericana de la Salud. XXXVI Reunión del Comité asesor de Investigaciones em Salud: 9-11 jun 2001; Kingston, Jamaica. Organización Panamericana de la Salud: Washington, D.C.; 2001.
13. Frisancho AR. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. Ann Arbor: The University of Michigan Press; 1990.
14. Kuczmarski MF, Kuczmarski RJE, Najjar M. Descriptive anthropometric reference data for american elders. J Am Diet Assoc. 2000;100(1):59-66.
15. Blackburn, GL.; Thornton, PA. Nutritional assessment of the hospitalized patients. Med Clin North Am. 1979;63(5):11103-15.
16. Sampaio LR, Silva MCM, Oliveira AN, Souza CLS. Avaliação bioquímica do estado nutricional. In: Sampaio LR. Avaliação nutricional [online]. Salvador: EDUFBA; 2012 [citado 10 out 2021]. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/ddxwv/pdf/sampaio-9788523218744-05.pdf>.
17. The jamovi project (2022). jamovi. (Version 2.3). Disponível em: <https://www.jamovi.org>.
18. Brasil. Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares. Universidade Federal do Pará. Plano diretor estratégico CHU-UFPA 2021-2023 [Internet]. Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares: Brasília; 2020 [citado 10 out 2021]. Disponível em: <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-norte/chu-ufpa/governanca/plano-diretor-estrategico/pde-chu-ufpa-ebserh-2021-2023-versao-atual.pdf>.
19. Rodrigues HHNP, Palauro ML, Behne TEG, Sierra JC, Andreo FO, Thé MBS, Aguilar-Nascimento JE, Dock-Nascimento DB. 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):e-151201.
20. Almeida IVB, Carvalho JC, Cruz PHL, Marques SSF. Relação entre estado nutricional e câncer no trato gastrointestinal. Braz J Develop. 2022;8(1):5834-46.
21. Lima FCA, Waisberg J, Silva MLN, Toledo DO. Gerenciamento nutricional: relação de parâmetros nutricionais, tempo de internação e mortalidade em pacientes cirúrgicos. Braspen J. 2016;31(4):293-8.
22. Inácio ACHBP. Relação neutrófilos-linfócitos e associação com o estado nutricional em doentes com tumores sólidos metastáticos: análise prospectiva na quimioterapia [dissertação]. Lisboa: Universidade de Lisboa; 2019.
23. Eyff TF, Bsoi HR, Toni MS, Zilio MB, Corso CO, Bersch VP, et al. The role of immunoinflammatory markers in the prognosis and resectability of pancreatic adenocarcinoma. ABCD Arq Bras Cir Dig. 2018;31(2):e1366.
24. Namikawa T, Maeda M, Yokota K, Tanioka N, Fukudome I, Iwabu J, et al. Assessment of systemic inflammatory response and nutritional markers in patients with trastuzumab-treated unresectable advanced gastric cancer. In Vivo. 2020;34(5):2851-7.
25. Li X, Dai D, Chen B, Tang H, Xie X, Wei W. The value of neutrophil-to-lymphocyte ratio for response and prognostic effect of neoadjuvant chemotherapy in solid tumors: a systematic review and meta-analysis. J Cancer. 2018;9(5):861-71.

**Local de realização do estudo:** Hospital Universitário João de Barros Barreto, Belém, PA, Brasil.

**Conflito de interesse:** Os autores declaram não haver.