

Prognóstico em pacientes de diverticulite aguda complicada comparando relação neutrófilos e linfócitos

Prognosis in patients with complicated acute diverticulitis comparing neutrophil and lymphocyte ratios

Pronóstico en pacientes con diverticulitis aguda complicada comparando ratios de neutrófilos y linfócitos

Recebido: 26/01/2026 | Revisado: 30/01/2026 | Aceitado: 30/01/2026 | Publicado: 31/01/2026

Juan Miguel Macharé Torres

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6261-7012>

Instituto Superior de Ciências da Saúde Carlos Chagas, Brasil

E-mail: juanmmt96@gmail.com

Frederico Japiassu Santiago

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-2389-0360>

Instituto Superior de Ciências da Saúde Carlos Chagas, Brasil

E-mail: fredjsantiago@gmail.com

Nastar Melina Goméz Velez

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6261-5823>

Instituto Superior de Ciências da Saúde Carlos Chagas, Brasil

E-mail: melinagove19@gmail.com

Malenna Mickaela Camacho Sanchez

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7249-7880>

Instituto Superior de Ciências da Saúde Carlos Chagas, Brasil

E-mail: mcs221996@gmail.com

Gabrielle Vaz de Azevedo David

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0757-3889>

Instituto Superior de Ciências da Saúde Carlos Chagas, Brasil

E-mail: gabi.david13@gmail.com

Guilherme Lemos Cotta-Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5196-3796>

Instituto Superior de Ciências da Saúde Carlos Chagas, Brasil

E-mail: guilhermelcp@gmail.com

Resumo

A diverticulite aguda complicada representa uma condição clínica grave, associada a elevada morbidade, necessidade frequente de intervenção cirúrgica e impacto significativo na evolução dos pacientes. O estudo teve como objetivo avaliar o valor prognóstico da relação neutrófilo-linfócito em pacientes com diagnóstico de diverticulite aguda complicada, correlacionando seus valores com a gravidade clínica e os desfechos cirúrgicos. Trata-se de um estudo observacional, analítico e retrospectivo, realizado a partir da análise de prontuários de pacientes internados em um serviço de Cirurgia Geral, com diagnóstico confirmado por tomografia computadorizada de abdome. A amostra foi composta por 113 pacientes, com predominância de indivíduos idosos e do sexo feminino. Os dados laboratoriais evidenciaram resposta inflamatória sistêmica significativa, caracterizada por elevação da contagem de neutrófilos e redução relativa de linfócitos. A estratificação da NLR demonstrou que parcela expressiva dos pacientes apresentou valores superiores aos considerados normais, especialmente acima do ponto de corte associado à presença de complicações. Observou-se elevada taxa de intervenções cirúrgicas, com quase metade dos pacientes evoluindo com necessidade de colostomia. Pacientes com valores mais elevados de NLR apresentaram maior frequência de desfechos cirúrgicos mais complexos, sugerindo associação entre inflamação sistêmica exacerbada e pior evolução clínica. Conclui-se que a relação neutrófilo-linfócito apresenta potencial como ferramenta prognóstica complementar na avaliação de pacientes com diverticulite aguda complicada, podendo auxiliar na estratificação de risco e no planejamento clínico-cirúrgico. Estudos prospectivos adicionais são necessários para validar esses achados e definir pontos de corte mais precisos para aplicação na prática clínica.

Palavras-chave: Diverticulite aguda complicada; Relação neutrófilo-linfócito; Biomarcadores inflamatórios; Prognóstico; Cirurgia geral.

Abstract

Complicated acute diverticulitis represents a severe clinical condition, associated with high morbidity, frequent need for surgical intervention, and significant impact on patient outcomes. This study aimed to evaluate the prognostic value of the neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) in patients diagnosed with complicated acute diverticulitis, correlating its values with clinical severity and surgical outcomes. This was an observational, analytical, and retrospective study conducted through the analysis of medical records of patients admitted to a General Surgery service, with diagnosis confirmed by abdominal computed tomography. The sample consisted of 113 patients, predominantly elderly individuals and females. Laboratory data demonstrated a significant systemic inflammatory response, characterized by elevated neutrophil counts and a relative reduction in lymphocytes. NLR stratification showed that a substantial proportion of patients presented values above those considered normal, particularly exceeding the cutoff point associated with the presence of complications. A high rate of surgical interventions was observed, with nearly half of the patient's requiring colostomy. Patients with higher NLR values showed a greater frequency of more complex surgical outcomes, suggesting an association between exacerbated systemic inflammation and worse clinical evolution. It is concluded that the neutrophil-to-lymphocyte ratio has potential as a complementary prognostic tool in the assessment of patients with complicated acute diverticulitis and may assist in risk stratification and clinical-surgical planning. Further prospective studies are needed to validate these findings and to define more precise cutoff values for application in clinical practice.

Keywords: Complicated acute diverticulitis; Neutrophil-to-lymphocyte ratio; Inflammatory biomarkers; Prognosis; General surgery.

Resumen

La diverticulitis aguda complicada es una condición clínica grave, asociada a alta morbilidad, frecuente necesidad de intervención quirúrgica y un impacto significativo en la evolución de los pacientes. El objetivo de este estudio fue evaluar el valor pronóstico de la relación neutrófilo-linfocito (RNL) en pacientes con diagnóstico de diverticulitis aguda complicada, correlacionando sus valores con la gravedad clínica y los desenlaces quirúrgicos. Se realizó un estudio observacional, analítico y retrospectivo mediante el análisis de historias clínicas de pacientes hospitalizados en un servicio de Cirugía General, con diagnóstico confirmado por tomografía computarizada abdominal. La muestra incluyó 113 pacientes, con predominio de individuos de edad avanzada y del sexo femenino. Los resultados de laboratorio evidenciaron una respuesta inflamatoria sistémica significativa, caracterizada por aumento del recuento de neutrófilos y reducción relativa de linfocitos. La estratificación de la RNL mostró que una proporción considerable de los pacientes presentó valores superiores a los considerados normales, especialmente por encima del punto de corte asociado a la presencia de complicaciones. Se observó una elevada tasa de intervenciones quirúrgicas, con casi la mitad de los pacientes requiriendo colostomía. Los pacientes con valores más altos de RNL presentaron mayor frecuencia de desenlaces quirúrgicos complejos, lo que sugiere una asociación entre inflamación sistémica exacerbada y peor evolución clínica. Se concluye que la RNL puede ser una herramienta pronóstica complementaria útil en la evaluación de pacientes con diverticulitis aguda complicada, contribuyendo a la estratificación del riesgo y al manejo clínico-quirúrgico. Se requieren estudios prospectivos para confirmar estos hallazgos.

Palabras clave: Diverticulitis aguda complicada; Relación neutrófilo-linfocito; Biomarcadores inflamatorios; Pronóstico; Cirugía general.

1. Introdução

A doença diverticular do cólon constitui uma condição frequente na prática clínica, especialmente em países ocidentais, estando fortemente associada ao envelhecimento populacional, a hábitos alimentares inadequados e a fatores relacionados ao estilo de vida. Embora grande parte dos indivíduos portadores de divertículos permaneça assintomática ao longo da vida, uma parcela significativa pode evoluir para quadros inflamatórios, caracterizados como diverticulite aguda, que variam desde formas leves até apresentações graves e potencialmente fatais.

A diverticulite aguda complicada representa a manifestação mais severa da doença diverticular, sendo definida pela presença de complicações locais ou sistêmicas, como abscessos, perfuração intestinal, fistulas, obstrução e peritonite. Esses quadros estão associados a maior morbimortalidade, aumento do tempo de internação hospitalar e, frequentemente, à necessidade de intervenções cirúrgicas de urgência, o que impõe desafios relevantes à equipe multiprofissional envolvida no cuidado desses pacientes.

O diagnóstico e a estratificação da gravidade da diverticulite aguda complicada baseiam-se, tradicionalmente, na avaliação clínica associada a exames de imagem, com destaque para a tomografia computadorizada de abdome, considerada o

método padrão para identificação das complicações e planejamento terapêutico. Entretanto, apesar de sua elevada acurácia, a tomografia não fornece, isoladamente, informações prognósticas completas sobre a evolução clínica do paciente, especialmente no que diz respeito à necessidade de intervenção cirúrgica e ao risco de desfechos desfavoráveis.

A identificação de marcadores laboratoriais simples, acessíveis e capazes de auxiliar na avaliação prognóstica desde a admissão hospitalar tem ganhado crescente relevância. Biomarcadores hematológicos de inflamação sistêmica, obtidos rotineiramente em exames laboratoriais de baixo custo, vêm sendo amplamente estudados como ferramentas auxiliares na tomada de decisão clínica em diferentes cenários da cirurgia geral e do aparelho digestivo.

A relação neutrófilo-linfócito (Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio – NLR) destaca-se entre esses marcadores por refletir, de forma indireta, o equilíbrio entre a resposta inflamatória aguda e o estado imunológico do paciente. Valores elevados de NLR têm sido associados a processos infecciosos graves, maior resposta inflamatória sistêmica e piores desfechos clínicos em diversas condições cirúrgicas e inflamatórias, incluindo infecções abdominais.

Estudos recentes sugerem que a NLR pode apresentar desempenho superior a outros marcadores inflamatórios tradicionais, como a contagem total de leucócitos e a proteína C-reativa, na previsão da gravidade da diverticulite aguda e na identificação de pacientes com maior probabilidade de evolução para formas complicadas da doença. Dessa forma, a utilização desse índice pode contribuir para uma abordagem mais individualizada e assertiva, auxiliando na seleção precoce de pacientes que necessitam de monitorização intensiva ou intervenção cirúrgica.

Torna-se pertinente aprofundar a investigação sobre o valor prognóstico da relação neutrófilo-linfócito em pacientes com diverticulite aguda complicada. A compreensão mais detalhada da aplicabilidade desse biomarcador pode impactar positivamente a prática clínica, favorecendo decisões terapêuticas mais precoces, seguras e baseadas em evidências.

O estudo teve como objetivo avaliar o valor prognóstico da relação neutrófilo-linfócito em pacientes com diagnóstico de diverticulite aguda complicada, correlacionando seus valores com a gravidade clínica e os desfechos cirúrgicos. Ao contribuir para o aprimoramento dos critérios de estratificação de risco, espera-se que os resultados deste trabalho auxiliem no manejo clínico-cirúrgico desses pacientes e reforcem a relevância dos biomarcadores inflamatórios na cirurgia do aparelho digestivo.

2. Fundamentação Teórica

Doença diverticular do cólon: conceitos e fisiopatologia

A doença diverticular do cólon é uma condição caracterizada pela presença de divertículos, que correspondem a protusões da mucosa e submucosa através da camada muscular da parede intestinal. Essas estruturas surgem, predominantemente, em pontos de menor resistência do cólon, especialmente na região do sigmoide, onde a pressão intraluminal é mais elevada (Vázquez et al., 2023).

A formação dos divertículos está intimamente relacionada a alterações funcionais do intestino grosso, particularmente ao aumento da pressão intraluminal durante o trânsito fecal. Esse aumento pressórico é frequentemente associado a dietas pobres em fibras, que resultam em fezes mais endurecidas, maior esforço evacuatório e contrações segmentares mais intensas da musculatura colônica (Malta Diniz et al., 2023).

Do ponto de vista epidemiológico, a doença diverticular apresenta maior prevalência em países desenvolvidos, sendo considerada uma patologia típica do estilo de vida ocidental. O envelhecimento populacional exerce papel central em sua ocorrência, uma vez que alterações estruturais da parede intestinal e redução da elasticidade do tecido conjuntivo favorecem a formação dos divertículos ao longo dos anos (Mendonça e Moura, 2024). Estima-se que cerca de metade dos indivíduos acima dos 60 anos apresente diverticulose, proporção que pode ultrapassar 60% em pessoas com mais de 80 anos. Apesar da elevada

prevalência, a maioria dos portadores permanece assintomática, sendo o diagnóstico frequentemente incidental (Sugi et al., 2020).

A fisiopatologia da doença diverticular envolve não apenas fatores mecânicos, mas também alterações na motilidade intestinal, na microbiota e na resposta inflamatória local. O desequilíbrio da microbiota pode comprometer a integridade da barreira mucosa, favorecendo processos inflamatórios e aumentando a suscetibilidade à infecção dos divertículos (Malta Diniz et al., 2023). Além disso, fatores genéticos têm sido reconhecidos como contribuintes relevantes, uma vez que indivíduos com histórico familiar apresentam maior risco de desenvolver a doença (Vázquez et al., 2023).

O uso de determinados medicamentos, como anti-inflamatórios não esteroides, corticosteroides e opioides, também está associado à progressão da doença diverticular, pois podem alterar a motilidade intestinal ou comprometer os mecanismos de defesa da mucosa (Sugi et al., 2020).

Embora a diverticulose não represente um processo inflamatório ativo, a presença dos divertículos favorece a retenção fecal e a proliferação bacteriana. A obstrução do colo diverticular pode desencadear inflamação local, evoluindo para diverticulite aguda conforme a intensidade da resposta inflamatória do hospedeiro (Mendonça e Moura, 2024).

Nos casos mais graves, a inflamação pode comprometer todas as camadas da parede intestinal, favorecendo necrose, perfuração e disseminação da infecção para a cavidade abdominal, caracterizando as formas complicadas da doença, associadas a maior morbidade e mortalidade. A compreensão desses mecanismos é fundamental para o manejo clínico adequado e para a investigação de biomarcadores inflamatórios sistêmicos, como a relação neutrófilo-linfócito, que podem auxiliar na estratificação de risco e previsão de desfechos desfavoráveis em pacientes com diverticulite aguda complicada.

Diverticulite aguda: definição, classificação e diagnóstico

A diverticulite aguda é definida como a inflamação de um ou mais divertículos do cólon, geralmente decorrente da obstrução do óstio diverticular por fezes ou debris alimentares. Esse processo favorece a proliferação bacteriana local e desencadeia uma resposta inflamatória que pode permanecer restrita à parede intestinal ou evoluir para quadros mais graves, dependendo da intensidade da inflamação e da resposta imunológica do paciente (Vázquez et al., 2023).

Clinicamente, a diverticulite aguda manifesta-se, na maioria dos casos, por dor abdominal localizada, especialmente no quadrante inferior esquerdo, associada a febre, náuseas, alterações do hábito intestinal e sinais laboratoriais de inflamação sistêmica, como leucocitose. Em pacientes idosos ou imunossuprimidos, a apresentação clínica pode ser atípica, dificultando o diagnóstico precoce (Mendonça & Moura, 2024).

A evolução da diverticulite aguda pode ser classificada em formas não complicadas e complicadas. A forma não complicada caracteriza-se pela inflamação restrita ao divertículo e aos tecidos adjacentes, sem evidência de abscesso, perfuração ou peritonite, apresentando, em geral, bom prognóstico e possibilidade de manejo conservador (Sugi et al., 2020). Por outro lado, a diverticulite aguda complicada envolve a presença de abscessos, perfuração intestinal, fistulas, obstrução ou peritonite difusa, estando associada a maior risco de sepse, necessidade de intervenção cirúrgica e aumento da morbimortalidade (Malta Diniz et al., 2023).

A correta classificação da diverticulite aguda é fundamental para orientar o manejo clínico e cirúrgico. Sistemas baseados em achados tomográficos, como as classificações derivadas de Hinchey, são amplamente utilizados para estratificar a gravidade da doença e auxiliar na tomada de decisão terapêutica (Sugi et al., 2020). A tomografia computadorizada de abdome com contraste é considerada o método de escolha para o diagnóstico, pois apresenta elevada sensibilidade e especificidade, permitindo identificar a presença e a extensão das complicações (Mendonça & Moura, 2024).

Além dos achados de imagem, a avaliação laboratorial desempenha papel importante no diagnóstico e acompanhamento da diverticulite aguda. Contudo, marcadores tradicionais, como leucócitos e proteína C-reativa, apresentam

limitações na diferenciação entre formas complicadas e não complicadas. Dessa forma, a identificação precoce de casos graves permanece um desafio clínico, justificando o interesse crescente na investigação de biomarcadores inflamatórios capazes de complementar os métodos diagnósticos tradicionais e auxiliar na estratificação de risco e no prognóstico dos pacientes.

Diverticulite aguda complicada: aspectos clínicos, evolução e manejo

A diverticulite aguda complicada representa a forma mais grave da doença diverticular do cólon, caracterizando-se por alterações anatômicas e infecciosas que extrapolam a inflamação local do divertículo. Entre as principais complicações destacam-se a formação de abscessos, perfuração intestinal, fistulas, obstrução do lúmen colônico e peritonite difusa, condições associadas a maior risco de sepse e mortalidade (Mendonça & Moura, 2024).

Clinicamente, os pacientes apresentam sintomas mais intensos e persistentes, como dor abdominal de forte intensidade, febre elevada, sinais de irritação peritoneal e, nos casos mais avançados, instabilidade hemodinâmica. Alterações laboratoriais significativas, como leucocitose acentuada e elevação de marcadores inflamatórios, são frequentes (Sugi et al., 2020).

A progressão para formas complicadas depende de múltiplos fatores, incluindo idade avançada, comorbidades, atraso no diagnóstico, imunossupressão e intensidade da resposta inflamatória sistêmica, os quais favorecem a disseminação do processo infeccioso (Malta Diniz et al., 2023).

O manejo exige abordagem individualizada, baseada na gravidade clínica, nos achados tomográficos e na resposta inicial ao tratamento. Abscessos menores podem ser tratados de forma conservadora ou com drenagem percutânea, enquanto perfuração intestinal e peritonite demandam intervenção cirúrgica urgente (Mendonça & Moura, 2024).

Apesar dos avanços diagnósticos e terapêuticos, a diverticulite aguda complicada ainda está associada a elevada morbidade, prolongamento da internação e impacto significativo na qualidade de vida. Dessa forma, a identificação precoce de pacientes com maior risco de evolução desfavorável é fundamental. Nesse contexto, a investigação de marcadores prognósticos simples e de baixo custo, como a relação neutrófilo-linfócito, pode auxiliar na estratificação de gravidade e na tomada de decisão clínica.

Biomarcadores inflamatórios na diverticulite aguda

Os biomarcadores inflamatórios desempenham papel fundamental na avaliação clínica de pacientes com processos infecciosos e inflamatórios, auxiliando no diagnóstico, monitoramento da evolução e tomada de decisões terapêuticas. Na diverticulite aguda, esses marcadores são amplamente utilizados para estimar a intensidade da resposta inflamatória sistêmica (Sugi et al., 2020).

Entre os marcadores mais empregados destacam-se a contagem total de leucócitos e a proteína C-reativa (PCR). A leucocitose reflete a ativação do sistema imunológico, enquanto a PCR é uma proteína de fase aguda produzida pelo fígado, considerada um indicador sensível de inflamação (Mendonça & Moura, 2024). Contudo, ambos apresentam limitações, pois podem ser influenciados por idade, comorbidades, uso de medicamentos e outras condições inflamatórias, reduzindo sua especificidade na avaliação da gravidade da diverticulite aguda (Malta Diniz et al., 2023).

Diante dessas limitações, tem crescido o interesse por biomarcadores derivados do hemograma, que combinam diferentes parâmetros hematológicos em índices compostos. Esses índices apresentam a vantagem de serem de baixo custo, facilmente obtidos e amplamente disponíveis nos serviços de saúde (Huatuco et al., 2021). Além disso, permitem uma avaliação mais integrada da resposta inflamatória, considerando simultaneamente diferentes componentes do sistema imunológico.

Evidências recentes sugerem que esses marcadores sistêmicos estão associados não apenas à gravidade da inflamação local, mas também ao risco de complicações e à necessidade de intervenções cirúrgicas. No contexto da diverticulite aguda complicada, a identificação precoce de pacientes com resposta inflamatória exacerbada é particularmente relevante, pois está relacionada a pior evolução clínica e maior risco de sepse (Mendonça e Moura, 2024).

Nesse cenário, destaca-se a relação neutrófilo-linfócito como um índice hematológico promissor, devido à sua simplicidade e à associação com desfechos clínicos adversos, justificando sua investigação como ferramenta prognóstica complementar.

Relação neutrófilo-linfócito (NLR) como marcador prognóstico

A relação neutrófilo-linfócito (Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio – NLR) é um índice inflamatório obtido a partir do hemograma, calculado pela divisão da contagem absoluta de neutrófilos pela de linfócitos. Esse marcador tem despertado crescente interesse na literatura médica por refletir, de forma integrada, o equilíbrio entre a resposta inflamatória inata e a imunidade adaptativa do organismo (Reynolds et al., 2016).

Os neutrófilos exercem papel central na resposta inflamatória aguda, sendo rapidamente recrutados para o local da infecção, com liberação de mediadores inflamatórios. Já os linfócitos estão relacionados à regulação imunológica e à imunidade adaptativa, podendo apresentar redução em situações de estresse inflamatório intenso (Huatuco et al., 2021). Assim, a elevação da NLR reflete simultaneamente aumento da inflamação e supressão relativa da resposta imune celular, caracterizando um estado inflamatório sistêmico mais grave.

Na prática clínica, a NLR apresenta vantagens relevantes em relação a outros biomarcadores inflamatórios, como a proteína C-reativa e a contagem total de leucócitos. Trata-se de um marcador simples, de baixo custo, amplamente disponível e que não requer exames laboratoriais adicionais, favorecendo sua aplicação em diferentes contextos assistenciais.

Estudos demonstram que a NLR possui valor prognóstico significativo em infecções abdominais, estando associada à gravidade clínica, maior necessidade de internação em unidades de terapia intensiva e aumento da mortalidade (Reynolds et al., 2016). No contexto da diverticulite aguda, pesquisas indicam que pacientes com formas complicadas da doença apresentam valores de NLR significativamente mais elevados quando comparados àqueles com formas não complicadas, sugerindo relação direta com a intensidade do processo inflamatório (Huatuco et al., 2021).

Além disso, a NLR tem demonstrado desempenho superior a marcadores tradicionais na previsão da necessidade de intervenção cirúrgica, apresentando maior acurácia preditiva para evolução desfavorável. Sua utilização pode contribuir para decisões clínicas mais precoces, como intensificação do tratamento, monitorização rigorosa ou avaliação cirúrgica antecipada.

Outro aspecto relevante é sua capacidade de refletir dinamicamente a resposta inflamatória sistêmica, permitindo o acompanhamento da evolução clínica e da resposta terapêutica. Contudo, a interpretação da NLR deve considerar o contexto clínico, uma vez que doenças hematológicas, uso de imunossupressores e infecções concomitantes podem interferir em seus valores.

Dessa forma, a investigação da NLR como marcador prognóstico em pacientes com diverticulite aguda complicada mostra-se pertinente, podendo contribuir para o aprimoramento do manejo clínico-cirúrgico e para melhores desfechos clínicos.

3. Metodologia

Realizou-se uma pesquisa epidemiológica, documental de fonte direta em registros clínicos e num estudo de caráter descritivo e natureza quantitativa (Toassi & Petry, 2021; Pereira et al., 2018) e, com uso de estatística descritiva com Gráficos

de colunas, classes de dados por, extratificação (sem ou com complicações ou por desfecho cirúrgico), por sexo e faixa etária e valores de idade média, desvio-padrão, frequência absoluta e, frequência relativa porcentual (Shitsuka et al., 2014) e por se tratar de pesquisa documental e sem participação direta de pacientes, não houve a necessidade de utilização de termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e nem de aprovação em comitê de ética.

Será conduzido um estudo observacional, analítico e retrospectivo em pacientes internados com diagnóstico de diverticulite aguda complicada, atendidos em um serviço de Cirurgia Geral de um hospital da cidade do Rio de Janeiro, entre 2020 e 2025. As variáveis analisadas incluíram dados demográficos (idade, sexo), exames laboratoriais (leucócitos, neutrófilos, linfócitos, PCR), TC de abdome e a relação neutrófilo / linfócitos (NLR) e desfechos clínico-cirúrgicos, com destaque para a necessidade de intervenção cirúrgica e confecção de colostomia. Os dados foram organizados em planilha eletrônica e analisados com auxílio de ferramentas estatísticas computacionais, respeitando os princípios de consistência, reprodutibilidade e transparência dos resultados. Não foram aplicados testes estatísticos inferenciais formais, em virtude do delineamento retrospectivo e do objetivo principal de caracterização e associação descritiva.

4. Resultados e Discussão

O estudo analisou um total de 113 pacientes com diagnóstico de diverticulite aguda complicada, confirmada por tomografia computadorizada de abdome, atendidos em um serviço de Cirurgia Geral no período avaliado. A amostra foi composta majoritariamente por indivíduos do sexo feminino, refletindo a distribuição observada nos registros clínicos analisados, com predominância de pacientes em faixas etárias mais avançadas.

4.1 Apresentação dos Resultados

A idade dos pacientes variou amplamente, com concentração significativa entre a sexta e a oitava décadas de vida, corroborando o perfil epidemiológico descrito na literatura para a doença diverticular do cólon. A média etária elevada reforça a associação entre envelhecimento e maior risco de desenvolvimento de complicações da diverticulite aguda, especialmente em indivíduos com alterações estruturais da parede intestinal.

Em relação aos parâmetros laboratoriais iniciais, observou-se elevação da contagem total de leucócitos em parcela expressiva da amostra, evidenciando resposta inflamatória sistêmica compatível com quadros infecciosos abdominais. A contagem absoluta e percentual de neutrófilos mostrou-se aumentada na maioria dos pacientes, enquanto os linfócitos apresentaram redução relativa, padrão frequentemente associado a processos inflamatórios agudos mais intensos.

A análise da relação neutrófilo-linfócito (NLR) revelou valores variáveis entre os pacientes, com predominância de índices acima dos valores considerados normais. Uma proporção significativa da amostra apresentou NLR superior a 5, faixa associada, segundo critérios adotados no estudo, à presença de diverticulite aguda complicada. Esses achados sugerem importante ativação inflamatória sistêmica nos pacientes avaliados.

Os níveis de proteína C-reativa (PCR) também se mostraram elevados em grande parte dos casos, reforçando a presença de inflamação ativa. No entanto, observou-se variabilidade considerável nos valores de PCR, o que evidencia a heterogeneidade da resposta inflamatória entre os pacientes, mesmo diante de diagnósticos tomográficos semelhantes.

Os achados tomográficos demonstraram espessamento parietal do cólon sigmoide em todos os casos analisados, frequentemente associado à presença de divertículos inflamados. Em diversos pacientes, foram descritas alterações compatíveis com complicações locais, como sinais inflamatórios pericôlicos, sugerindo maior gravidade do quadro clínico.

No que se refere ao desfecho cirúrgico, parte dos pacientes necessitou de intervenção operatória, incluindo ressecção do segmento acometido. Entre esses casos, observou-se que uma parcela evoluiu com necessidade de confecção de colostomia,

enquanto outros tiveram reconstrução do trânsito intestinal, conforme a gravidade do quadro e as condições clínicas individuais.

A análise descritiva dos dados indicou que pacientes com valores mais elevados de NLR apresentaram maior frequência de desfechos cirúrgicos mais complexos, incluindo a necessidade de colostomia. Embora esta seção não tenha caráter inferencial, essa tendência reforça o potencial da NLR como marcador associado à gravidade da diverticulite aguda complicada.

Os resultados demonstram que a amostra estudada apresenta perfil clínico-laboratorial compatível com quadros inflamatórios abdominais graves, com destaque para a elevação da relação neutrófilo-linfócito. Esses achados sustentam a relevância da análise da NLR como ferramenta auxiliar na avaliação prognóstica de pacientes com diverticulite aguda complicada.

Os dados obtidos fornecem base consistente para a discussão dos resultados, permitindo correlacionar os achados laboratoriais, especialmente a NLR, com a gravidade clínica e os desfechos observados, conforme será abordado na seção seguinte.

Tabela 1 – Caracterização demográfica da amostra (n = 113).

Variável	Resultado
Idade média (anos)	64,5
Desvio-padrão	14,5
Idade mínima	27
Idade máxima	93
Sexo feminino	75 (66,4%)
Sexo masculino	38 (33,6%)

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Tabela 2 – Parâmetros laboratoriais iniciais.

Parâmetro	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Neutrófilos absolutos	7,30	6,48	2,46	67,00
Linfócitos absolutos	2,71	2,14	1,03	9,37

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Tabela 3 – Estratificação da relação neutrófilo-linfócito (NLR).

Faixa de NLR	Critério	Número de pacientes	Percentual
Normal	$\leq 4,0$	66	58,4%
Sem complicações	4,1 – 5,0	17	15,0%
Com complicações	$> 5,0$	30	26,6%

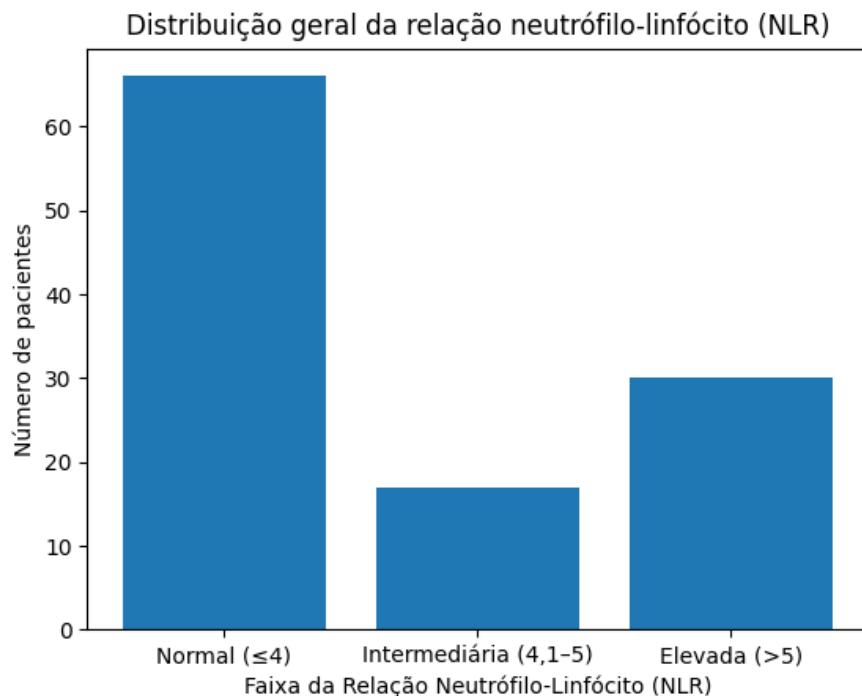
Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Tabela 4 – Desfecho cirúrgico: necessidade de colostomia.

Desfecho	Número de pacientes	Percentual
Não realizou colostomia	61	54,0%
Realizou colostomia	52	46,0%

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Gráfico 1 – Distribuição da relação neutrófilo-linfócito (NLR) nos pacientes com diverticulite aguda complicada.

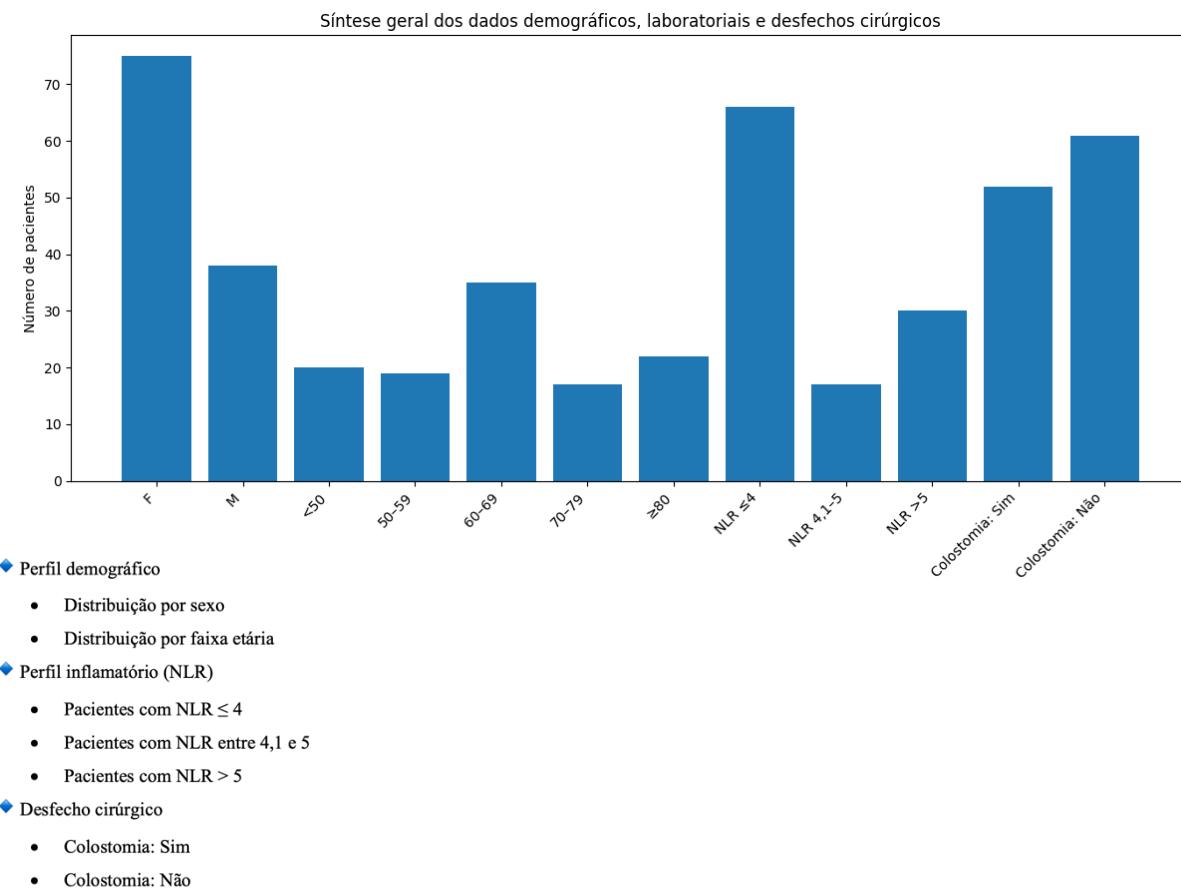


- Eixo X: Faixas da relação neutrófilo-linfócito (NLR)
 - Normal (≤ 4)
 - Intermediária (4,1 – 5)
 - Elevada (> 5)
- Eixo Y: Número de pacientes

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

O Gráfico 1 apresenta os dados gerais mais relevantes da base, evidenciando a predominância de pacientes com NLR normal e elevada, o que reforça a heterogeneidade da resposta inflamatória e sustenta a discussão sobre o valor prognóstico da NLR na diverticulite aguda complicada.

Gráfico 2 – Síntese geral dos dados demográficos, laboratoriais e dos desfechos cirúrgicos dos pacientes com diverticulite aguda complicada.



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

O Gráfico 2 evidencia a predominância de pacientes idosos e do sexo feminino, elevada proporção de indivíduos com relação neutrófilo-linfócito aumentada e alta frequência de desfechos cirúrgicos complexos, reforçando a associação entre inflamação sistêmica exacerbada e gravidade clínica na diverticulite aguda complicada.

A análise dos dados apresentados nas quatro tabelas permite uma visão abrangente do perfil clínico, laboratorial e dos desfechos dos pacientes incluídos neste estudo. A amostra foi composta por 113 pacientes com diagnóstico confirmado de diverticulite aguda complicada, evidenciando um perfil demográfico compatível com o descrito na literatura, caracterizado por predominância de indivíduos idosos e do sexo feminino.

Do ponto de vista demográfico, observou-se média etária elevada, com ampla variação de idade, o que reforça a associação entre envelhecimento e maior risco de desenvolvimento e complicações da doença diverticular do cólon. A maior frequência de pacientes do sexo feminino na amostra sugere possível influência de fatores hormonais, comportamentais ou de acesso aos serviços de saúde, aspecto que merece consideração em análises futuras.

A avaliação dos parâmetros laboratoriais iniciais revelou padrão inflamatório sistêmico significativo. A elevação da contagem absoluta de neutrófilos, associada à redução relativa de linfócitos, indica resposta inflamatória aguda intensa, compatível com quadros infecciosos abdominais graves. Esses achados corroboram o perfil clínico de pacientes com diverticulite aguda complicada e reforçam a relevância dos marcadores hematológicos na avaliação inicial.

A estratificação da relação neutrófilo-linfócito demonstrou que parcela expressiva dos pacientes apresentou valores acima do limite considerado normal, com destaque para aqueles com NLR superior a 5, faixa associada à maior gravidade da doença. Esse resultado evidencia a presença de inflamação sistêmica exacerbada em parte considerável da amostra, sustentando o potencial prognóstico da NLR na identificação de pacientes com maior risco de complicações.

No que se refere aos desfechos cirúrgicos, observou-se que quase metade dos pacientes evoluiu com necessidade de colostomia, refletindo a severidade dos quadros analisados e a complexidade do manejo clínico-cirúrgico da diverticulite aguda complicada. Esse dado ressalta o impacto da doença na qualidade de vida dos pacientes e a importância de estratégias que permitam melhor estratificação prognóstica e planejamento terapêutico.

De forma integrada, os resultados demonstram coerência entre o perfil demográfico, os achados laboratoriais e os desfechos clínicos observados. A associação entre resposta inflamatória sistêmica intensa, evidenciada pelos parâmetros hematológicos e pela elevação da NLR, e a elevada taxa de intervenções cirúrgicas reforça a relevância da investigação de biomarcadores simples e acessíveis no contexto da diverticulite aguda complicada.

4.2 Discussão dos resultados

Perfil demográfico e implicações clínicas na diverticulite aguda complicada

A análise do perfil demográfico dos pacientes incluídos neste estudo evidencia características compatíveis com o padrão epidemiológico clássico da doença diverticular do cólon. A média etária elevada observada na amostra reforça a associação entre envelhecimento e maior risco de desenvolvimento de diverticulite aguda complicada, conforme amplamente descrito na literatura (Mendonça & Moura, 2024; Vázquez et al., 2023).

O envelhecimento está associado a alterações estruturais e funcionais da parede intestinal, como redução da elasticidade, enfraquecimento do tecido conjuntivo e alterações da motilidade colônica. Esses fatores favorecem tanto a formação de divertículos quanto a progressão para quadros inflamatórios mais graves, contribuindo para maior incidência de complicações em pacientes idosos (Malta Diniz et al., 2023; Sugi et al., 2020).

Além das alterações anatômicas, indivíduos mais velhos frequentemente apresentam múltiplas comorbidades, incluindo doenças cardiovasculares, metabólicas e imunológicas, que podem comprometer a resposta inflamatória e a capacidade de recuperação frente a infecções abdominais. Esse contexto clínico complexo ajuda a explicar a maior gravidade dos quadros observados nessa faixa etária (Mendonça & Moura, 2024).

A predominância do sexo feminino na amostra também merece destaque. Embora a doença diverticular acometa ambos os sexos, estudos sugerem maior frequência de hospitalizações e complicações em mulheres idosas (Sugi et al., 2020). Fatores hormonais, especialmente no período pós-menopausa, podem influenciar a composição do tecido conjuntivo e a resposta inflamatória intestinal, aumentando a suscetibilidade a processos inflamatórios mais intensos (Vázquez et al., 2023).

Outro aspecto relevante refere-se à influência do perfil demográfico na apresentação clínica da diverticulite aguda complicada. Pacientes idosos tendem a apresentar sintomas menos específicos ou atípicos, o que pode retardar o diagnóstico e o início do tratamento adequado, favorecendo a progressão do processo inflamatório e o surgimento de complicações, como abscessos e perfuração intestinal (Mendonça & Moura, 2024).

O atraso diagnóstico e a maior gravidade clínica impactam diretamente a escolha da estratégia terapêutica. Em pacientes idosos e com múltiplas comorbidades, a decisão entre tratamento conservador e cirúrgico torna-se mais complexa, exigindo avaliação criteriosa do risco-benefício e do impacto potencial na qualidade de vida (Malta Diniz et al., 2023).

A elevada taxa de intervenções cirúrgicas observada no estudo pode estar relacionada às características demográficas da amostra, uma vez que indivíduos mais velhos apresentam menor reserva fisiológica e menor resposta ao tratamento clínico

isolado. Ademais, o perfil demográfico influencia os desfechos pós-operatórios, com maior risco de complicações, internações prolongadas e necessidade de procedimentos como colostomia (Sugi et al., 2020).

Dessa forma, a avaliação demográfica deve ser considerada elemento essencial na estratificação prognóstica de pacientes com diverticulite aguda complicada, contribuindo para decisões terapêuticas mais individualizadas e seguras (Mendonça & Moura, 2024).

Resposta inflamatória sistêmica e relação neutrófilo-linfócito

A análise dos parâmetros laboratoriais iniciais evidenciou resposta inflamatória sistêmica significativa nos pacientes estudados, achado compatível com os quadros de diverticulite aguda complicada (Malta Diniz et al., 2023). Observou-se elevação da contagem de neutrófilos associada à redução relativa de linfócitos, refletindo ativação intensa da imunidade inata, característica de processos infecciosos abdominais de maior gravidade (Reynolds et al., 2016).

Os neutrófilos representam a principal linha de defesa frente a infecções bacterianas agudas, sendo rapidamente recrutados para os sítios de inflamação. Sua elevação no sangue periférico indica estímulo inflamatório intenso, frequentemente associado a necrose tecidual, perfuração intestinal ou disseminação infecciosa, condições comuns nas formas complicadas da diverticulite (Huatuco et al., 2021).

Em contrapartida, a linfopenia relativa observada pode ser explicada pela redistribuição dos linfócitos para os tecidos inflamados e pela supressão da imunidade adaptativa induzida pelo estresse inflamatório sistêmico. Esse desequilíbrio imunológico contribui para a progressão da doença e tem sido associado a maior gravidade clínica e piores desfechos em infecções abdominais e sepses (Reynolds et al., 2016).

A relação neutrófilo-linfócito (NLR), ao integrar esses dois componentes do sistema imunológico, mostrou-se um marcador sensível da intensidade da resposta inflamatória sistêmica. Uma parcela expressiva dos pacientes apresentou valores de NLR acima dos limites considerados normais, evidenciando inflamação exacerbada na população analisada (Huatuco et al., 2021).

A estratificação da NLR demonstrou predominância de pacientes em faixas compatíveis com maior gravidade da doença, especialmente aqueles com valores superiores a 5. Esses achados estão em concordância com a literatura, que associa NLR elevada à presença de diverticulite aguda complicada e maior risco de evolução desfavorável (Huatuco et al., 2021; Mendonça & Moura, 2024).

Comparativamente aos marcadores inflamatórios tradicionais, como a contagem total de leucócitos e a proteína C-reativa, a NLR apresenta a vantagem de refletir simultaneamente o recrutamento inflamatório agudo e a modulação da resposta imunológica, conferindo maior capacidade discriminatória na avaliação prognóstica (Reynolds et al., 2016).

Outro ponto relevante é a facilidade de obtenção da NLR na prática clínica. Por ser derivada do hemograma, exame amplamente disponível e de baixo custo, seu cálculo pode ser realizado precocemente, ainda na admissão hospitalar, auxiliando na estratificação inicial do risco (Huatuco et al., 2021).

Os resultados sugerem que valores elevados de NLR estão associados a quadros mais graves de diverticulite aguda complicada, reforçando sua utilidade como marcador prognóstico complementar. Sua aplicação pode contribuir para a identificação precoce de pacientes que necessitam de monitorização rigorosa ou abordagem terapêutica mais agressiva, favorecendo melhores desfechos clínicos.

Associação entre a relação neutrófilo-linfócito e os desfechos cirúrgicos

A análise dos desfechos cirúrgicos evidenciou elevada gravidade clínica na população estudada, com proporção expressiva de pacientes submetidos à intervenção operatória e necessidade de colostomia, refletindo a complexidade da

diverticulite aguda complicada (Sugi et al., 2020). Onde ressalta a importância de instrumentos capazes de auxiliar na identificação precoce de pacientes com maior risco de evolução desfavorável.

A elevada taxa de colostomia sugere que muitos pacientes apresentavam quadros avançados no momento do diagnóstico, como perfuração intestinal, peritonite ou inflamação extensa, situações que frequentemente contraindicam a reconstrução imediata do trânsito intestinal. Tais condições estão associadas a resposta inflamatória sistêmica intensa e pior prognóstico clínico (Mendonça & Moura, 2024).

Nesse contexto, a relação neutrófilo-linfócito (NLR) mostrou-se particularmente relevante. Os resultados indicaram que pacientes com valores mais elevados de NLR apresentaram maior frequência de desfechos cirúrgicos mais complexos, sugerindo associação entre a intensidade da inflamação sistêmica e a necessidade de procedimentos mais invasivos (Huatuco et al., 2021).

A NLR elevada reflete um estado inflamatório exacerbado, caracterizado por aumento da resposta imune inata e supressão relativa da imunidade adaptativa (Reynolds et al., 2016). Esse desequilíbrio imunológico pode favorecer a progressão da infecção, maior dano tecidual e menor capacidade de contenção do processo inflamatório, culminando em complicações que demandam abordagem cirúrgica.

A associação entre inflamação sistêmica intensa e pior evolução cirúrgica é amplamente descrita em outras condições abdominais agudas. Os achados deste estudo reforçam que essa relação também se aplica à diverticulite aguda complicada, atribuindo à NLR um papel potencialmente útil na avaliação prognóstica desses pacientes. (Malta Diniz et al., 2023).

Outro aspecto relevante é a possibilidade de utilização da NLR como ferramenta auxiliar na decisão cirúrgica precoce. Valores elevados na admissão hospitalar podem indicar a necessidade de avaliação cirúrgica antecipada, reduzindo atrasos no tratamento e minimizando o risco de agravamento clínico (Mendonça & Moura, 2024).

Além disso, a NLR pode contribuir para o planejamento da estratégia cirúrgica. Valores elevados podem sugerir maior risco de instabilidade clínica e contaminação abdominal extensa, fatores determinantes na decisão pela confecção de estoma (Sugi et al., 2020).

A identificação precoce de pacientes com maior probabilidade de necessitar colostomia também possui implicações no aconselhamento do paciente e de seus familiares, favorecendo melhor preparo psicológico e tomada de decisão compartilhada.

Apesar da associação observada, a NLR deve ser interpretada de forma integrada ao quadro clínico e aos achados de imagem, não devendo ser utilizada isoladamente. Ainda assim, mesmo considerando as limitações do delineamento retrospectivo, os resultados reforçam o valor prognóstico da NLR na diverticulite aguda complicada, especialmente na previsão de intervenções cirúrgicas mais agressivas (Huatuco et al., 2021).

5. Considerações Finais

O estudo teve como objetivo avaliar o valor prognóstico da relação neutrófilo-linfócito em pacientes com diverticulite aguda complicada, buscando contribuir para a compreensão do papel dos biomarcadores inflamatórios na estratificação de risco e na tomada de decisão clínica e cirúrgica. Os resultados obtidos permitem reflexões relevantes acerca da aplicabilidade desse marcador na prática clínica.

A análise do perfil demográfico evidenciou predominância de pacientes idosos, o que reforça a associação entre envelhecimento e maior gravidade da doença diverticular do cólon. Esse achado destaca a necessidade de atenção especial a essa população, que frequentemente apresenta menor reserva fisiológica e maior susceptibilidade a desfechos clínicos desfavoráveis.

Os dados laboratoriais demonstraram resposta inflamatória sistêmica significativa na amostra estudada, caracterizada por elevação da contagem de neutrófilos e redução relativa de linfócitos. Esse padrão reflete a intensidade do processo inflamatório nos quadros de diverticulite aguda complicada e fundamenta a utilização de índices hematológicos como ferramentas auxiliares de avaliação.

A estratificação da relação neutrófilo-linfócito revelou que parcela expressiva dos pacientes apresentou valores elevados, especialmente acima do ponto de corte associado à presença de complicações. Esse resultado reforça a hipótese de que a NLR constitui um marcador sensível da gravidade da inflamação sistêmica nesses pacientes.

A associação observada entre valores elevados de NLR e desfechos cirúrgicos mais complexos, como a necessidade de colostomia, sugere que esse índice pode auxiliar na identificação precoce de pacientes com maior risco de evolução desfavorável. Tal informação pode ser particularmente útil na admissão hospitalar e no planejamento terapêutico.

A utilização da NLR apresenta vantagens relevantes, como simplicidade, baixo custo e ampla disponibilidade, uma vez que é derivada de exames laboratoriais rotineiros. Essas características tornam o marcador especialmente atrativo em serviços de saúde com recursos limitados ou alta demanda de atendimentos de urgência.

Do ponto de vista clínico, a incorporação da NLR à avaliação inicial dos pacientes com diverticulite aguda complicada pode contribuir para decisões mais precoces e assertivas, incluindo monitorização intensiva, avaliação cirúrgica antecipada e melhor alocação de recursos hospitalares.

Entretanto, é importante ressaltar que a NLR não deve ser utilizada de forma isolada. Sua interpretação deve considerar o contexto clínico, os achados de imagem e outras variáveis laboratoriais, a fim de evitar decisões baseadas exclusivamente em um único marcador.

O delineamento retrospectivo do estudo constitui uma limitação, uma vez que depende da qualidade dos registros em prontuário e não permite controle absoluto de variáveis de confusão. Ainda assim, o tamanho da amostra e a consistência dos achados conferem relevância aos resultados apresentados.

Os achados deste estudo estão em consonância com a literatura recente, que aponta a relação neutrófilo-linfócito como marcador promissor em diferentes condições inflamatórias e infecciosas, incluindo infecções abdominais graves. Isso reforça a validade externa dos resultados obtidos.

Futuros estudos prospectivos e multicêntricos são necessários para confirmar os achados, estabelecer pontos de corte mais precisos e avaliar o impacto da NLR na redução de complicações, tempo de internação e mortalidade em pacientes com diverticulite aguda complicada.

Em síntese, os resultados indicam que a relação neutrófilo-linfócito possui potencial como ferramenta prognóstica complementar no manejo da diverticulite aguda complicada, podendo contribuir para a melhoria da prática clínica e dos desfechos dos pacientes.

Espera-se que este estudo estimule novas investigações e contribua para a incorporação de biomarcadores simples e acessíveis na avaliação prognóstica de doenças inflamatórias do aparelho digestivo, promovendo uma abordagem mais individualizada e baseada em evidências no cuidado ao paciente cirúrgico.

Referências

- Acet, H. et al. (2023). The role of inflammatory markers in distinguishing complicated from uncomplicated diverticulitis. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 49(2), 689-696. DOI:10.1007/s00068-022-01987-4.
- Bolat, F. A. et al. (2021). Diagnostic value of neutrophil-to-lymphocyte ratio in acute diverticulitis. *Turk J Surg.* 37(4), 312-318. DOI: 10.5578/turkjurg.2021.5302.
- Celik, B. et al. (2021). Predictive value of neutrophil-to-lymphocyte ratio in complicated acute diverticulitis. *Ann Ital Chir.* 92, 487-93.

Ceresoli M. et al. (2023). Neutrophil-to-lymphocyte ratio and platelet-to-lymphocyte ratio as predictors of severity in acute diverticulitis. *Updates Surg.* 75(2), 401-409. DOI:10.1007/s13304-022-01376-3.

Cirocchi R. et al. (2020). Inflammatory markers in acute diverticulitis: systematic review and meta-analysis. *World J Emerg Surg.* 15, 32. DOI: 10.1186/s13017-020-00307-5.

Claudino, B. G. C. et al. (2024). Atualizações acerca da diverticulite aguda: aspectos clínicos e epidemiológicos. *Res Soc Dev.* 2024;13(3), e4519836062. DOI:10.33448/rsd-v13i3.45198.

Huatuco, R. M. P., Pachajoa, D. A. P., Bruera, N., Pinsak, A. E., Llahi, F. & Doniquian, A. M. et al. (2021). Neutrophil-to-lymphocyte ratio as a predictor of complicated acute diverticulitis: a retrospective cohort study. *Annals of Medicine and Surgery*, London. 63, 102–9. DOI: 10.1016/j.amsu.2021.01.076.

Isik, A. et al. (2020). A new inflammatory marker in acute diverticulitis: neutrophil-to-lymphocyte ratio. *Am Surg.* 86(6), 651-656. DOI: 10.1177/0003134820921286.

Kechagias, A. et al. (2022). Neutrophil-to-lymphocyte ratio and C-reactive protein in predicting complicated diverticulitis. *Scand J Gastroenterol.* 57(6), 742-748. DOI:10.1080/00365521.2022.2059416.

Malta Diniz, A. I., Silva, L. R., Oliveira, M. C. & Santos, R. A. (2023). Diverticulite aguda: uma revisão abrangente sobre etiologia, epidemiologia, diagnóstico e tratamento. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba. 6(3), 12345–58.

Mendonça, A. D. S. & Moura, I. B. D. C. (2024). Diverticulite aguda complicada: diagnóstico diferencial de abdome agudo inflamatório. *Caminhos da Medicina*, Volta Redonda.

Parente D & Rama N. (2022). Diverticulite aguda complicada. *Rev Port Coloproctol.*33, 33-39.

Reynolds, I. S., Heaney, R. M., Khan, W., Khan, I. Z., Waldron, R. & Barry, K. (2016). The utility of neutrophil to lymphocyte ratio as a predictor of intervention in acute diverticulitis. *Digestive Surgery*, Basel. 34(3), 227–32. DOI: 10.1159/000452315.

Pereira, A. S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. (Free ebook). Santa Maria. Editora da UFSM.

Sahan, N. et al. (2025). Neutrophil-to-lymphocyte ratio is more valuable than C-reactive protein in assessing severity of acute diverticulitis. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* DOI: 10.14744/tjtes.2025.40531

Sartelli, M. et al. (2020). Update of the WSES guidelines for the management of acute colonic diverticulitis. *World J Emerg Surg.* 15, 32. DOI: 10.1186/s13017-020-00313-7.

Shitsuka, R. et al. (2014). *Matemática fundamental para tecnologia*. (2ed). Editora Érica.

Sugi, M. D., Sun, D. C., Menias, C. O., Prabhu, V. & Choi, H. H. (2020). Acute diverticulitis: key features for guiding clinical management. *European Journal of Radiology*, Amsterdam. 128, 109026. DOI: 10.1016/j.ejrad.2020.109026.

Vázquez, K., Peirón, U. & Martín, G. (2023). *Enfermedad diverticular. Gastroenterología y Hepatología*, Barcelona.

Yazar, F. M. et al. (2022). Role of neutrophil-to-lymphocyte ratio in predicting complicated diverticulitis. *Int J Colorectal Dis.* 37(6), 1321-7. DOI: 10.1007/s00384-022-04104-9.