

USO DO VERDE DE INDOCIANINA NA PREVENÇÃO DE FÍSTULA ANASTOMÓTICA EM CIRURGIAS COLORRETAIS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

USE OF INDOCYANINE GREEN IN THE PREVENTION OF ANASTOMOTIC LEAK IN COLORECTAL SURGERIES: A SYSTEMATIC REVIEW

FANIELI PEREIRA BORGES¹, RAYSSA ANDRADE GALDINO DA SILVA¹, ALINE GUIMARÃES SANT'ANA¹

1. Graduanda em Medicina na Faculdade Zarns de Itumbiara/GO, Brasil

RESUMO

A fístula anastomótica é uma complicação grave em cirurgias colorretais, com incidência de até 19% e mortalidade significativa. O verde de indocianina (ICG) permite avaliação intraoperatória da perfusão intestinal por fluorescência, mas sua eficácia na redução de fístulas permanece controversa. Esta revisão sistemática teve como objetivo avaliar se o uso do ICG reduz a taxa de fístula anastomótica em cirurgias colorretais em comparação à inspeção visual convencional. A busca foi realizada na base PubMed utilizando descritores MeSH, resultando em 198 artigos. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 7 ensaios clínicos randomizados foram analisados. Dois estudos demonstraram redução significativa da fístula com o uso do ICG (Alekseev et al., 2020: 16,3% vs 9,1%, $p=0,04$; Watanabe et al., 2023: 11,8% vs 7,6%, $p=0,041$), enquanto cinco estudos não mostraram diferença estatisticamente significativa, embora com tendência numérica favorável. Análises de subgrupo sugerem benefício do ICG em anastomoses baixas (reto). Nenhum evento adverso grave foi relatado. Conclui-se que o ICG é seguro, mas sua eficácia clínica permanece incerta. Não se recomenda seu uso rotineiro para todas as cirurgias colorretais, embora possa ser promissor em cenários de alto risco, como cirurgias de reto baixo.

Palavras-chave: Cirurgia colorretal, Fístula anastomótica, Fluorescência, Verde de indocianina, Manejo da doença.

ABSTRACT

Anastomotic leak is a serious complication in colorectal surgery, with an incidence of up to 19% and significant mortality. Indocyanine green (ICG) allows intraoperative assessment of bowel perfusion through fluorescence imaging, but its effectiveness in reducing leaks remains controversial. This systematic review aimed to evaluate whether ICG use reduces anastomotic leak rates in colorectal surgery compared to conventional visual inspection. The search was performed in PubMed using MeSH terms, identifying 198 articles. After applying inclusion and exclusion criteria, 7 randomized controlled trials were analyzed. Two studies demonstrated significant leak reduction with ICG (Alekseev et al., 2020: 16.3% vs 9.1%, $p=0.04$; Watanabe et al., 2023: 11.8% vs 7.6%, $p=0.041$), while five studies showed no statistically significant difference, although with a numerical trend favoring ICG. Subgroup analyses suggest ICG benefit in low anastomoses (rectal). No serious adverse events

were reported. ICG is safe, but its clinical efficacy remains uncertain. Routine use for all colorectal surgeries is not recommended, although it may be promising in high-risk scenarios, such as low rectal surgery.

Keywords: Anastomotic leak, Colorectal surgery, Disease Management, Fluorescence, Indocyanine green.

INTRODUÇÃO

A fístula anastomótica (FA) é uma das complicações mais temidas após cirurgias colorretais com anastomose primária. Sua incidência varia de 1% a 19%, dependendo do nível da anastomose e das condições clínicas do paciente, e está associada a taxas de mortalidade que podem chegar a 35%¹. Além do impacto clínico, a FA aumenta significativamente o tempo de internação hospitalar, os custos assistenciais e a necessidade de reintervenções cirúrgicas, configurando-se como um problema de saúde pública.

Atualmente, a decisão sobre o local ideal para realização da anastomose baseia-se principalmente na inspeção visual subjetiva do cirurgião, que avalia parâmetros como coloração da serosa, sangramento nas bordas e pulsação das arcadas vasculares. No entanto, este método apresenta baixa sensibilidade e especificidade para detectar perfusão tecidual inadequada², sendo amplamente reconhecido como impreciso e dependente da experiência do profissional.

O verde de indocianina (ICG) surge como uma alternativa promissora para superar essas limitações. Trata-se de um corante fluorescente tricarbocianina, administrado por via intravenosa, que se liga rapidamente às proteínas plasmáticas. Quando iluminado por luz de comprimento de onda próximo ao infravermelho, emite fluorescência detectável por câmeras específicas, permitindo ao cirurgião avaliar em tempo real a perfusão da borda intestinal antes de realizar a anastomose³. Estudos demonstram que o ICG identifica perfusão inadequada e modifica o local da anastomose em cerca de 10% dos casos⁴, potencialmente prevenindo a ocorrência de fístula.

As evidências iniciais sobre a eficácia do ICG foram promissoras. Meta-análises publicadas entre 2023 e 2024 demonstraram redução significativa da FA com o uso da angiografia por fluorescência, com odds ratios variando de 0,46 a 0,586 em cirurgias colorretais e de reto^{5,6}. No entanto, ensaios clínicos randomizados (RCTs) mais recentes apresentaram resultados contraditórios, com alguns estudos mostrando benefício significativo^{7,8} e outros não encontrando diferenças estatisticamente relevantes^{9,10}. Essa heterogeneidade de resultados mantém o debate sobre o real papel do ICG na prática cirúrgica.

Diante desse cenário de incerteza e da publicação recente de novos RCTs, justifica-se a realização de uma revisão sistemática atualizada. O presente estudo tem como objetivo avaliar se o uso intraoperatório do verde de indocianina para avaliação da perfusão intestinal reduz a taxa de fístula anastomótica em pacientes submetidos a cirurgias colorretais, em comparação ao método convencional baseado na inspeção visual subjetiva.

OBJETIVOS

O presente estudo tem como objetivo geral avaliar se o uso intraoperatório do verde de indocianina (ICG) para avaliação da perfusão intestinal reduz a taxa de fístula anastomótica em pacientes submetidos a cirurgias colorretais, em comparação ao método convencional baseado na inspeção visual subjetiva.

Como objetivos específicos, o estudo busca: comparar a incidência de fístula anastomótica entre os grupos ICG e controle; analisar o impacto do ICG sobre as taxas de reintervenção cirúrgica e tempo de internação hospitalar; e descrever os efeitos adversos relacionados ao uso do verde de indocianina relatados na literatura.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura seguindo os diretrizes do checklist PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses).

Foram incluídos estudos que atenderam aos seguintes critérios:

- (1) estudos originais do tipo ensaio clínico randomizado, ensaio clínico não randomizado ou estudo de coorte (prospectivo ou retrospectivo);
- (2) pacientes adultos submetidos a cirurgias colorretais com anastomose primária;
- (3) intervenção com uso intraoperatório do verde de indocianina (ICG) para avaliação da perfusão intestinal;
- (4) comparação com método convencional baseado na inspeção visual subjetiva;
- (5) desfecho primário relatando taxa de fístula anastomótica;
- (6) artigos publicados nos idiomas inglês, português ou espanhol;
- (7) período de publicação entre janeiro de 2015 e abril de 2026.

Foram excluídos:

- (1) estudos de revisão (sistemática, integrativa ou narrativa), meta-análises, editoriais, cartas ao editor, relatos de caso e séries de caso;
- (2) estudos em animais ou cadáveres;
- (3) estudos que não apresentaram grupo controle;
- (4) estudos sem acesso ao texto completo;
- (5) artigos duplicados.

A busca foi realizada no mês de maio de 2026 na base de dados PubMed/MEDLINE. Foram utilizados descritores em inglês baseados nos MeSH (Medical Subject Headings) e operadores booleanos, conforme a seguinte estratégia de busca no PubMed: ("Indocyanine Green" [Mesh] OR "ICG" OR "indocyanine green") AND ("Colorectal Surgery" [Mesh] OR "colorectal resection" OR "colorectal anastomosis") AND ("Anastomotic Leak" [Mesh] OR "anastomotic leakage" OR "anastomotic leak").

Foram aplicados os seguintes filtros: ensaios clínicos randomizados, ensaios clínicos controlados, estudos observacionais, coortes, publicações nos últimos 10 anos, idiomas inglês/português/espanhol.

Dois revisores realizaram de forma independente a triagem dos títulos e resumos. As divergências foram resolvidas por consenso ou com auxílio de um terceiro revisor. Os textos completos dos artigos potencialmente elegíveis foram recuperados e avaliados segundo os critérios de inclusão.

Os dados foram extraídos para um formulário padronizado contendo:

- (1) identificação do estudo (autor, ano, país);
- (2) tipo de desenho do estudo;
- (3) tamanho da amostra (grupo ICG e grupo controle);
- (4) características da população (idade, sexo, tipo de cirurgia);
- (5) taxa de fístula anastomótica em cada grupo;
- (6) desfechos secundários (reintervenção, tempo de internação, efeitos adversos).

A qualidade metodológica dos estudos incluídos foi avaliada de acordo com o desenho de cada estudo: para ensaios clínicos randomizados, utilizou-se a ferramenta RoB 2 (Risk of Bias 2) da Cochrane; para estudos de coorte, utilizou-se a escala Newcastle-Ottawa. Dois revisores realizaram a avaliação de forma independente.

Os resultados foram sintetizados de forma descritiva (narrativa) e apresentados em tabelas. Não foi realizada meta-análise devido à heterogeneidade metodológica entre os estudos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca inicial na base PubMed identificou 198 artigos utilizando os descritores definidos. Após aplicação do filtro de publicações dos últimos 10 anos (2015-2025), foram recuperados 192 artigos. Desses, 12 ensaios clínicos controlados e 8 estudos observacionais foram selecionados para leitura dos resumos. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 7 ensaios clínicos randomizados (RCTs) foram incluídos nesta revisão sistemática. O fluxograma do processo de seleção está apresentado na Figura 1 (PRISMA).

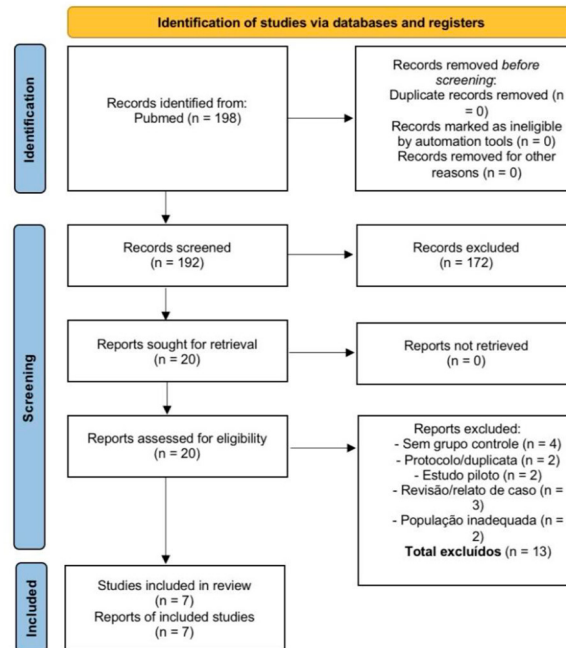


Figura 1: Fluxograma PRISMA do processo de seleção dos estudos.
Fonte: elaborado pelos autores com base no modelo PRISMA 2020.¹¹

A Tabela 1 apresenta as características e os principais achados dos 7 RCTs incluídos. Os estudos foram publicados entre 2020 e 2025, com tamanhos amostrais variando de 240 a 931 pacientes. Todos os estudos compararam o uso intraoperatório do verde de indocianina (ICG) para avaliação da perfusão intestinal versus o método convencional baseado na inspeção visual subjetiva. O desfecho primário em todos os estudos foi a taxa de fístula anastomótica. Seis estudos foram multicêntricos e um foi de centro único.

Tabela 1: Características dos estudos incluídos.

	Autor (ano)	Tipo	N (ICG)	N (controle)	Fístula ICG (%)	Fístula controle (%)	p valor	Significativo
1	Faber, 2024	RCT	463	468	6,9%	9,0%	0,04	Não
2	Rinne, 2025	RCT	567	569	5,8%	7,9%	0,16	Não
3	Watanabe, 2023	RCT	422	417	7,6%	11,8%	0,041	Sim
4	Jayne, 2025	RCT	343	355	10,5%	15,2%	0,087	Não
5	Alekseev, 2020	RCT	187	190	9,1%	16,3%	0,04	Sim
6	De Nardi, 2020	RCT	118	122	5,1%	9,0%	n.s.	Não
7	Jafari, 2021	RCT	178	169	9,0%	9,6%	0,37	Não

Legenda: RCT = ensaio clínico randomizado; ICG = intraoperatório do verde de indocianina.

Fonte: elaborado pelos autores.

Dos 7 RCTs incluídos, dois estudos (28,6%) demonstraram redução estatisticamente significativa da taxa de fístula anastomótica com o uso do ICG. O estudo de Alekseev et al.⁷ reportou redução de 16,3% para 9,1% ($p=0,04$), enquanto o estudo de Watanabe et al.⁸ mostrou redução de 11,8% para 7,6% ($p=0,041$). Os demais cinco estudos não encontraram diferença estatisticamente significativa entre os grupos ICG e controle, embora a maioria tenha demonstrado tendência numérica favorável ao ICG.^{2,9,10,12,13}

Dois estudos realizaram análises de subgrupos que sugerem benefício do ICG em populações específicas. Alekseev et al.⁷ observaram que o ICG reduziu significativamente a fístula em anastomoses colorretais baixas (4-8 cm da borda anal): 14,4% no grupo ICG versus 25,7% no grupo controle ($p=0,04$), enquanto não houve benefício para anastomoses altas ($p=0,37$). Rinne et al.¹² demonstraram tendência de benefício em cirurgias do lado esquerdo (OR 0,55; IC95% 0,29-1,05), embora sem significância estatística.

Watanabe et al.⁸ reportaram que a taxa de reoperação foi significativamente menor no grupo ICG (0,5% vs 2,4%; $p=0,021$). De Nardi et al.² observaram que a angiografia com ICG levou à mudança da estratégia cirúrgica (ressecção intestinal prolongada) em 11% dos pacientes, devido à identificação de perfusão inadequada. Nenhum dos estudos relatou eventos adversos graves relacionados ao uso do ICG.^{2,7-10,12,13}

Esta revisão sistemática sintetizou as evidências disponíveis sobre o uso do verde de indocianina (ICG) na prevenção de fístula anastomótica em cirurgias colorretais, a partir de 7 ensaios clínicos randomizados, totalizando 3.195 pacientes. Os resultados demonstraram que dois estudos (28,6%) encontraram redução significativa da taxa de fístula com o uso do ICG^{7,8}, enquanto cinco estudos não mostraram benefício estatisticamente significativo^{2,9,10,12,13}, embora a maioria tenha apresentado tendência numérica favorável à intervenção.

A heterogeneidade dos resultados reflete o estágio atual do conhecimento sobre o ICG na cirurgia colorretal. Os estudos positivos compartilham algumas características: ambos incluíram predominantemente cirurgias de reto baixo, procedimento com maior risco de fístula.^{7,8} Por outro lado, os estudos negativos incluíram misturas de cirurgias de cólon direito, esquerdo e reto, o que pode ter diluído o efeito do ICG.^{2,9,10,12,13} Essa observação é corroborada pelas análises de subgrupo: Alekseev et al.⁷ demonstraram que o ICG reduziu significativamente a fístula em anastomoses baixas (14,4% vs 25,7%; $p=0,04$), mas não em anastomoses altas. Rinne et al.¹² também observaram tendência

de benefício em cirurgias do lado esquerdo (OR 0,55; IC95% 0,29-1,05). Esses achados sugerem que o ICG pode ser mais útil em cenários de maior risco de fístula, onde a perfusão intestinal é mais crítica.

Diversos fatores podem explicar a variação dos resultados entre os estudos: o tipo de cirurgia (retal versus cólica), as diferenças nos protocolos de administração do ICG (dose, momento da injeção, critérios para mudar a ressecção), a experiência dos centros cirúrgicos e as variações na definição de fístula anastomótica (graus A, B e C). O maior estudo incluído, com 931 pacientes¹², foi negativo, enquanto estudos menores com populações mais selecionadas foram positivos^{7,8}, sugerindo que o benefício do ICG pode ser mais evidente em subgrupos específicos de alto risco.

O maior estudo incluído, com 931 pacientes foi negativo, enquanto estudos menores com populações mais selecionadas foram positivos.⁹ Isso levanta uma questão crítica: o benefício do ICG, quando existe, pode ser um falso positivo relacionado ao viés de seleção ou ao tamanho amostral insuficiente? Estudos menores têm maior risco de superestimar efeitos, e a ausência de confirmação em um grande RCT multicêntrico é um sinal de alerta que não pode ser ignorado.

Apesar da falta de significância estatística em alguns estudos, desfechos secundários sugerem benefício do ICG. Watanabe et al.⁸ reportaram redução significativa na taxa de reoperação (0,5% vs 2,4%; $p=0,021$). De Nardi et al.² observaram que o ICG levou à mudança da estratégia cirúrgica em 11% dos casos, evitando potencialmente anastomoses em áreas mal perfundidas. Nenhum estudo relatou eventos adversos graves relacionados ao ICG^{2,7-10,12,13}, confirmando sua segurança.

Esta revisão apresenta limitações que devem ser consideradas. A busca foi restrita ao PubMed, embora seja a base mais abrangente em ciências biomédicas. A heterogeneidade metodológica entre os estudos (diferenças nos protocolos de ICG e definições de fístula) limitou a comparabilidade e impediu a realização de uma meta-análise. Além disso, a maioria dos estudos não descreveu cegamento adequado, e alguns são muito recentes^{9,10,12}, ainda sem replicação independente.

Com base nos achados, não se pode recomendar o uso rotineiro do ICG para todas as cirurgias colorretais. No entanto, o ICG parece promissor em cirurgias de reto baixo (anastomoses a menos de 8 cm da borda anal), onde o risco de fístula é maior e onde os subgrupos de análise mostraram benefício significativo.⁷ Pesquisas futuras deveriam padronizar os protocolos de administração e interpretação do ICG, focar especificamente em cirurgias de reto baixo e avaliar a custo-efetividade da tecnologia, considerando a potencial redução de reoperações e tempo de internação.

O verde de indocianina (ICG) é uma ferramenta segura para avaliação intraoperatória da perfusão intestinal em cirurgias colorretais.^{2,7-10,12,13} Embora a maioria dos ensaios clínicos randomizados não tenha demonstrado redução estatisticamente significativa da fístula anastomótica, há tendência consistente de benefício numérico e benefício significativo em subgrupos de maior risco, como anastomoses baixas.⁷ O ICG pode ser mais útil em cirurgias de reto baixo, onde modifica a estratégia cirúrgica em cerca de 10% dos casos.² Estudos adicionais focados em populações de alto risco são necessários para estabelecer seu real papel na prática clínica.

CONCLUSÃO

Esta revisão sistemática demonstrou que o verde de indocianina (ICG) é uma ferramenta segura para avaliação intraoperatória da perfusão intestinal em cirurgias colorretais. Embora a maioria dos ensaios clínicos randomizados não tenha evidenciado redução estatisticamente significativa da fístula anastomótica em populações gerais, há tendência consistente de benefício numérico e benefício significativo em subgrupos de maior risco, particularmente em anastomoses baixas

(reto), onde o ICG modificou a estratégia cirúrgica em cerca de 10% dos casos.

Como limitação, destaca-se a heterogeneidade metodológica entre os estudos, que impediu a realização de uma meta-análise. Sugere-se que pesquisas futuras padronizem os protocolos de administração e interpretação do ICG, foquem especificamente em cirurgias de reto baixo e avaliem a custo-efetividade da tecnologia. Com base nos achados, não se recomenda o uso rotineiro do ICG para todas as cirurgias colorretais, mas ele parece promissor em cenários de alto risco para fístula anastomótica.

REFERÊNCIAS

1. Soares AS, Bano S, Clancy NT, Stoyanov D, Lovat LB, Chand M. Intraoperative bowel perfusion assessment methods and their effects on anastomotic leak rates: meta-analysis. *Surgery*. 2022;172(1):69-73. doi: 10.1016/j.surg.2021.12.021.
2. De Nardi P, Elmore U, Maggi G, Maggiore R, Boni L, Cassinotti E, Fumagalli U, Gardani M, De Pascale S, Parise P, Vignali A, Rosati R. Intraoperative angiography with indocyanine green to assess anastomosis perfusion in patients undergoing laparoscopic colorectal resection: results of a multicenter randomized controlled trial. *Surg Endosc*. 2020;34(1):53-60. doi: 10.1007/s00464-019-06730-0.
3. Borg L, Portelli M, Testa L, Andrejevic P. The use of indocyanine green for colorectal anastomoses: a systematic review and meta-analysis. *Ann R Coll Surg Engl*. 2025 Jul;107(6):390-396. doi: 10.1308/rcsann.2024.0002.
4. Alekseev MV, Rybakov EG, Achkasov SI. Fluorescence angiography in colorectal surgery. *Khirurgiia (Mosk)*. 2023;(9 Vyp 2):58-62. doi: 10.17116/hirurgia202309258.
5. Kazi M, Ajith A, Bhoirar A, Yelamanchi R. Fluorescence imaging in reducing anastomotic leak after left-sided colorectal resections: a systematic review and updated meta-analysis. *ANZ J Surg*. 2024;94(12):2128-2136. doi: 10.1111/ans.19201.
6. Xia S, Wu W, Luo L, Ma L, Yu L, Li Y. Indocyanine green fluorescence angiography decreases the risk of anastomotic leakage after rectal cancer surgery: a systematic review and meta-analysis. *Front Med (Lausanne)*. 2023;10:1157389. doi: 10.3389/fmed.2023.1157389.
7. Alekseev M, Rybakov E, Shelygin Y, Chernyshov S, Zarodnyuk I. A study investigating the perfusion of colorectal anastomoses using fluorescence angiography: results of the FLAG randomized trial. *Colorectal Dis*. 2020;22(9):1147-1153. doi: 10.1111/codi.15037.
8. Watanabe J, Takemasa I, Kotake M, Noura S, Kimura K, Suwa H, Tei M, Takano Y, Munakata K, Matoba S, Yamagishi S, Yasui M, Kato T, Ishibe A, Shiozawa M, Ishii Y, Yabuno T, Nitta T, Saito S, Saigusa Y, Watanabe M. Blood Perfusion Assessment by Indocyanine Green Fluorescence Imaging for Minimally Invasive Rectal Cancer Surgery (Essential trial): A Randomized Clinical Trial. *Ann Surg*. 2023;278(4):e688-e694. doi: 10.1097/SLA.0000000000005907.
9. Faber RA, Meijer RPJ, Droogh DHM, Jongbloed JJ, Bijlstra OD, Boersma F, Braak JPB, Meershoek-Klein Kranenbarg E, Putter H, Holman FA, Mieog JSD, Neijenhuis PA, van Staveren E, Bloemen JG, Burger JWA, Aukema TS, Brouwers MAM, Marinelli AWKS, Westerterp M, Doornebosch PG, van der Weijde A, Bosscha K, Handgraaf HJM, Consten ECJ, Sikken DJ, Burggraaf J, Keereweer S, van der Vorst JR, Hutteman M, Peeters KCMJ, Vahrmeijer AL, Hilling DE. Indocyanine green near-infrared fluorescence bowel perfusion assessment to prevent anastomotic leakage in minimally invasive colorectal surgery (AVOID): a multicentre, randomised, controlled, phase 3 trial. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2024;9(10):924-934. doi: 10.1016/S2468-1253(24)00198-5.
10. Jayne D, Croft J, Corrigan N, Quirke P, Cahill RA, Ainsworth G, Meads DM, Kirby A, Tolan D, Gordon K, Hompes R, Spinelli A, Foppa C, Wolthuis AM, D'Hoore A, Vignali A, Tilney HS, Moriarty C, Vargas-Palacios A, Young C, Kelly R, Stocken D. Intraoperative fluorescence angiography with indocyanine green to prevent anastomotic leak in rectal cancer surgery (IntAct): an unblinded randomised controlled trial. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2025;10(9):806-817. doi: 10.1016/S2468-1253(25)00101-3.
11. Haddaway NR, Page MJ, Pritchard CC, McGuinness LA. PRISMA2020: An R package and Shiny app for producing PRISMA 2020-compliant flow diagrams, with interactivity for optimised digital transparency and Open Synthesis. *Campbell Systematic Reviews*. 2022;18(2):e1230. doi: 10.1002/cl2.1230.
12. Rinne JKA, Huhta H, Pinta T, Turunen A, Mattila A, Tahkola K, Helminen O, Ohtonen P, Rautio T, Kössi J. Indocyanine Green Fluorescence Imaging in Prevention of Colorectal Anastomotic Leakage: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg*. 2025;160(5):486-493. doi: 10.1001/jamasurg.2025.0006.
13. Jafari MD, Pigazzi A, McLemore EC, Mutch MG, Haas E, Rasheid SH, Wait AD, Paquette IM, Bardakcioglu O, Safar B, Landmann RG, Varma MG, Maron DJ, Martz J, Bauer JJ, George VV, Fleshman JW Jr, Steele SR, Stamos MJ. Perfusion Assessment in Left-Sided/Low Anterior Resection (PILLAR III): A Randomized, Controlled, Parallel, Multicenter Study Assessing Perfusion Outcomes With PINPOINT Near-Infrared Fluorescence Imaging in Low Anterior Resection. *Dis Colon Rectum*. 2021;64(8):995-1002. doi: 10.1097/DCR.0000000000002007.

ENDEREÇO CORRESPONDÊNCIA

FANIELI PEREIRA BORGES

Fazenda Lagoa Seca, Gleba 02A, S/N, Itumbiara/GO, Brasil.

E-mail: fanielipereira.med@gmail.com

EDITORIA E REVISÃO

Editores chefes:

Waldemar Naves do Amaral - <http://lattes.cnpq.br/4092560599116579> - <https://orcid.org/0000-0002-0824-1138>

Nílzio Antônio da Silva - <http://lattes.cnpq.br/1780564621664455> - <https://orcid.org/0000-0002-6133-0498>

Autores:

Fanieli Pereira Borges - <http://lattes.cnpq.br/1237123123228751> - <https://orcid.org/0009-0007-3233-2068>

Rayssa Andrade Galdino da Silva - <http://lattes.cnpq.br/4432561464196669> - <https://orcid.org/0009-0007-7763-7076>

Aline Guimarães Sant'Ana - <http://lattes.cnpq.br/9666113673503020> - <https://orcid.org/0000-0002-7011-4332>

Revisão Bibliotecária: Izabella Goulart

Revisão Ortográfica: Dario Alvares

Tradução: Soledad Montalbetti Magri

Recebido: 24/08/26. Aceito: 27/08/26. Publicado em: 20/10/2026.