ANASTOMOSE COLORRETAL COM PERFUSÃO GUIADA POR ANGIOGRAFIA COM INDOCIANINA VERDE: IMPACTO SOBRE FÍSTULA ANASTOMÓTICA E REOPERAÇÕES

INDOCYANINE GREEN FLUORESCENCE-GUIDED PERFUSION ASSESSMENT IN COLORECTAL ANASTOMOSIS: IMPACT ON ANASTOMOTIC LEAKAGE AND REOPERATION

ANASTOMOSIS COLORRECTAL CON PERFUSIÓN GUIADA POR ANGIOGRAFÍA CON INDOCIANINA VERDE: IMPACTO SOBRE FÍSTULA ANASTOMÓTICA Y REOPERACIONES

10.56238/IIMedCientifica-084

Juliana Bueno de Souza
Isadora André de Camargo
Instituição: Santa Casa de Misericórdia de Passos
E-mail: jubuenoS1995@gmail.com

Júlio Resende Gualberto
Isadora André de Camargo
Instituição: Santa Casa de Misericórdia de Passos
E-mail: julio_r.g@hotmail.com

Aguimar Xavier de Carvalho Filho
Isadora André de Camargo
Instituição: Santa Casa de Misericórdia de Passos
E-mail: aguimarxavier@gmail.com

Lígia Caroline Ávila Souza
Isadora André de Camargo
Instituição: Santa Casa de Misericórdia de Passos
E-mail: ligia16avila@gmail.com

Isadora André de Camargo Pacheco
Instituição: Santa Casa de Misericórdia de Passos
E-mail: isadoraca.pacheco@gmail.com

Daniel Costa Silveira
Instituição: Santa Casa de Misericórdia de Passos
E-mail: danielcostasilveira@gmail.com

RESUMO
INTRODUÇÃO: A fístula anastomótica permanece uma das complicações mais relevantes da cirurgia colorretal. A avaliação intraoperatória da perfusão com angiografia por fluorescência utilizando

indocianina verde (ICG) permite identificar segmentos intestinais hipoperfundidos antes da confecção definitiva da anastomose. OBJETIVO: Avaliar o impacto da perfusão guiada por ICG sobre a incidência de fístula anastomótica e necessidade de reoperação após ressecções colorretais. METODOLOGIA: Realizou-se revisão narrativa estruturada nas bases PubMed e Scopus, incluindo ensaios clínicos, estudos prospectivos, revisões sistemáticas e metanálises sobre utilização intraoperatória de ICG em anastomoses colorretais. RESULTADOS E DISCUSSÃO: Estudos demonstraram que a angiografia com ICG pode modificar o nível de ressecção quando identifica perfusão inadequada. Ensaios randomizados apontam maior benefício em anastomoses colorretais baixas e cirurgias do reto, enquanto resultados em colectomias mais proximais são menos consistentes. A redução da fístula pode secundariamente diminuir intervenções terapêuticas e reoperações, embora esse desfecho apresente evidência menos uniforme. CONCLUSÃO: A avaliação da perfusão com ICG representa ferramenta útil para reduzir fístula anastomótica, especialmente em anastomoses esquerdas e baixas, mas seus benefícios não são equivalentes em todos os segmentos colorretais.

Palavras-chave: Indocianina Verde. Anastomose Colorretal. Fístula Anastomótica. Perfusão Intestinal. Cirurgia Colorretal.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Anastomotic fistula remains one of the most relevant complications in colorectal surgery. Intraoperative assessment of perfusion through fluorescence angiography using indocyanine green (ICG) allows identification of hypoperfused intestinal segments before definitive anastomosis creation. OBJECTIVE: To evaluate the impact of ICG-guided perfusion on the incidence of anastomotic fistula and need for reoperation after colorectal resections. METHODOLOGY: A structured narrative review was conducted in PubMed and Scopus databases, including clinical trials, prospective studies, systematic reviews and meta-analyses on intraoperative use of ICG in colorectal anastomoses. RESULTS AND DISCUSSION: Studies have shown that ICG angiography can modify the resection level when it identifies inadequate perfusion. Randomized trials point to greater benefit in low colorectal anastomoses and rectal surgery, while results in more proximal colectomies are less consistent. Reduction of fistula may secondarily decrease therapeutic interventions and reoperations, although this outcome presents less uniform evidence. CONCLUSION: Assessment of perfusion with ICG represents a useful tool to reduce anastomotic fistula, especially in left-sided and low anastomoses, but its benefits are not equivalent across all colorectal segments.

Keywords: Indocyanine Green. Colorectal Anastomosis. Anastomotic Fistula. Intestinal Perfusion. Colorectal Surgery.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La fístula anastomótica sigue siendo una de las complicaciones más relevantes de la cirugía colorrectal. La evaluación intraoperatoria de la perfusión mediante angiografía por fluorescencia utilizando indocianina verde (ICG) permite identificar segmentos intestinales hipoperfundidos antes de la confección definitiva de la anastomosis. OBJETIVO: Evaluar el impacto de la perfusión guiada por ICG sobre la incidencia de fístula anastomótica y necesidad de reoperación tras resecciones colorrectales. METODOLOGÍA: Se realizó una revisión narrativa estructurada en las bases PubMed y Scopus, incluyendo ensayos clínicos, estudios prospectivos, revisiones sistemáticas y metaanálisis sobre utilización intraoperatoria de ICG en anastomosis colorrectales. RESULTADOS Y DISCUSIÓN: Los estudios demostraron que la angiografía con ICG puede modificar el nivel de

resección cuando identifica perfusión inadecuada. Los ensayos aleatorizados señalan mayor beneficio en anastomosis colorrectales bajas y cirugías del recto, mientras que los resultados en colectomías más proximales son menos consistentes. La reducción de la fístula puede secundariamente disminuir intervenciones terapéuticas y reoperaciones, aunque este desenlace presenta evidencia menos uniforme. CONCLUSIÓN: La evaluación de la perfusión con ICG representa una herramienta útil para reducir fístula anastomótica, especialmente en anastomosis izquierdas y bajas, pero sus beneficios no son equivalentes en todos los segmentos colorrectales.

Palabras clave: Indocianina Verde. Anastomosis Colorrectal. Fístula Anastomótica. Perfusión Intestinal. Cirugía Colorrectal.

1 INTRODUÇÃO

A fístula anastomótica é uma das principais complicações após ressecções colorretais, estando associada a aumento da morbidade, tempo de internação e necessidade de novas intervenções (JAFARI *et al.*, 2015). Entre os fatores modificáveis envolvidos em sua fisiopatologia, a perfusão adequada das extremidades intestinais é fundamental para a cicatrização da anastomose (BLANCO-COLINO; ESPIN-BASANY, 2018).

Tradicionalmente, a perfusão é avaliada por critérios subjetivos, como coloração intestinal, sangramento marginal e pulsação dos vasos mesentéricos (DE NARDI *et al.*, 2020). A angiografia por fluorescência com ICG permite avaliação intraoperatória em tempo real da vascularização do segmento intestinal e pode orientar mudança do ponto de transecção quando a perfusão é considerada inadequada (JAFARI *et al.*, 2015; ALEKSEEV *et al.*, 2020). O objetivo desta revisão foi avaliar o impacto dessa técnica sobre fístula anastomótica e reoperações após cirurgia colorretal (WATANABE *et al.*, 2023).

2 METODOLOGIA

Trata-se de revisão narrativa estruturada da literatura realizada em setembro de 2026. Foram pesquisadas as bases PubMed e Scopus utilizando os termos “Indocyanine Green”, “Fluorescence Angiography”, “Colorectal Anastomosis”, “Anastomotic Leak”, “Rectal Surgery” e “Reoperation”.

Foram incluídos estudos prospectivos, ensaios clínicos randomizados, revisões sistemáticas e metanálises que compararam avaliação convencional da perfusão com angiografia por ICG em pacientes submetidos à ressecção colorretal com anastomose primária. Sete publicações foram utilizadas na síntese.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A angiografia com ICG permite identificar áreas de hipoperfusão não reconhecidas pela avaliação visual convencional, ocasionando mudança do ponto de transecção em parcela dos procedimentos (JAFARI *et al.*, 2015; DE NARDI *et al.*, 2020). No estudo PILLAR II, a técnica demonstrou viabilidade e capacidade de modificar a estratégia cirúrgica durante ressecções esquerdas e anteriores (JAFARI *et al.*, 2015).

Os ensaios randomizados apresentam resultados favoráveis principalmente nas anastomoses mais baixas (ALEKSEEV *et al.*, 2020; WATANABE *et al.*, 2023). No estudo FLAG, a utilização de ICG esteve associada à redução da fístula após ressecções colorretais, sendo o benefício mais evidente

nas anastomoses localizadas entre 4 e 8 cm da margem anal (ALEKSEEV *et al.*, 2020). O ensaio EssentiAL também demonstrou benefício da avaliação por fluorescência em pacientes submetidos à cirurgia minimamente invasiva para câncer de reto (WATANABE *et al.*, 2023).

Entretanto, o efeito não é uniforme em todas as cirurgias colorretais (DE NARDI *et al.*, 2020; RINNE *et al.*, 2025). Ensaio multicêntrico de De Nardi *et al.* demonstrou tendência à redução de fístulas, porém sem diferença estatisticamente significativa no conjunto da população estudada (DE NARDI *et al.*, 2020). Mais recentemente, grande ensaio randomizado excluindo ressecções anteriores baixas não encontrou redução significativa da taxa global de fístula com uso rotineiro de ICG, sugerindo menor benefício em colectomias mais proximais (RINNE *et al.*, 2025).

Revisões sistemáticas e metanálises sustentam uma redução global do risco de fístula com a utilização da fluorescência, sobretudo em ressecções esquerdas e anastomoses colorretais de maior risco (BLANCO-COLINO; ESPIN-BASANY, 2018). A heterogeneidade dos resultados pode estar relacionada à localização da anastomose, experiência do cirurgião e ausência de critérios quantitativos padronizados para interpretação da fluorescência (DE NARDI *et al.*, 2020; WATANABE *et al.*, 2023).

A redução de fístulas clinicamente relevantes pode diminuir drenagens, reintervenções e reoperações, embora esse efeito secundário apresente menor consistência entre os estudos (ALEKSEEV *et al.*, 2020; RINNE *et al.*, 2025). Assim, o principal benefício atualmente demonstrado é a melhora da avaliação intraoperatória da perfusão e possível redução da fístula, especialmente nas anastomoses distais (WATANABE *et al.*, 2023).

4 CONCLUSÃO

A angiografia com indocianina verde permite avaliação objetiva adicional da perfusão intestinal e pode modificar o nível de ressecção antes da confecção definitiva da anastomose.

As evidências sugerem redução da fístula anastomótica principalmente em ressecções esquerdas e anastomoses colorretais baixas, enquanto o benefício em colectomias proximais é menos consistente.

A possível redução de reoperações decorre principalmente da prevenção de fístulas clinicamente relevantes, mas esse desfecho ainda necessita de estudos específicos e protocolos padronizados de interpretação da fluorescência.

REFERÊNCIAS

ALEKSEEV, M. *et al.* A study investigating the perfusion of colorectal anastomoses using fluorescence angiography: results of the FLAG randomized trial. Colorectal Disease, v. 22, n. 9, p. 1147-1153, 2020.

BLANCO-COLINO, R.; ESPIN-BASANY, E. Intraoperative use of ICG fluorescence imaging to reduce the risk of anastomotic leakage in colorectal surgery: a systematic review and meta-analysis. Techniques in Coloproctology, v. 22, n. 1, p. 15-23, 2018.

DE NARDI, P. *et al.* Intraoperative angiography with indocyanine green to assess anastomosis perfusion in patients undergoing laparoscopic colorectal resection: results of a multicenter randomized controlled trial. Surgical Endoscopy, v. 34, n. 1, p. 53-60, 2020.

JAFARI, M. D. *et al.* Perfusion assessment in laparoscopic left-sided/anterior resection (PILLAR II): a multi-institutional study. Journal of the American College of Surgeons, v. 220, n. 1, p. 82-92.e1, 2015.

RINNE, J. K. A. *et al.* Indocyanine green fluorescence imaging in prevention of colorectal anastomotic leakage: a randomized clinical trial. JAMA Surgery, v. 160, n. 5, p. 486-493, 2025.

WATANABE, J. *et al.* Blood perfusion assessment by indocyanine green fluorescence imaging for minimally invasive rectal cancer surgery (EssentiAL trial): a randomized clinical trial. Annals of Surgery, v. 278, n. 4, p. e688-e694, 2023.

AREZZO, A. *et al.* Intraoperative use of fluorescence with indocyanine green reduces anastomotic leak rates in rectal cancer surgery: a systematic review and meta-analysis. Surgical Endoscopy, v. 34, p. 4092-4101, 2020.