

KẾT QUẢ ỨNG DỤNG ICG TRONG PHẪU THUẬT NỘI SOI ĐIỀU TRỊ UNG THƯ ĐẠI TRỰC TRÀNG TẠI BỆNH VIỆN ĐA KHOA TÂM ANH HÀ NỘI

Triệu Triều Dương¹, Nguyễn Sỹ Quang¹, Ngô Sỹ Thanh Nam¹,
Hoàng Đức Nam¹, Lê Văn Lượng¹, Nguyễn Dương Hùng¹, Lưu Đình Nam¹

TÓM TẮT

Mục tiêu: Đánh giá kết quả ứng dụng ICG trong phẫu thuật nội soi điều trị ung thư đại trực tràng.

Đối tượng và phương pháp: Nghiên cứu tiền cứu. Các ca bệnh chẩn đoán ung thư đại trực tràng được phẫu thuật nội soi có sử dụng ICG từ tháng 8/2025 đến tháng 6/2026.

Kết quả: Tổng cộng 18 bệnh nhân gồm 12 nam và 06 nữ, độ tuổi trung bình $61,94 \pm 11,2$ (44 – 80) tuổi. Phân nhầy máu, đau bụng, rối loạn đại tiện có tỷ lệ 33,3%, 44,4%, và 22,2%. U sùi, loét lần lượt là 77,8%, 22,2%. Kích thước $u < 3$ cm, 3 – 5 cm, > 5 cm là 22,2%, 72,2% và 5,6%. Giai đoạn 0, I, II, III, IV lần lượt là 5,6%, 16,7%, 16,7%, 55,6% và 5,6%. Thời gian mổ trung bình là $150,5 \pm 46,72$ (90 – 270) phút. Số hạch nạo vét được, trung vị là 14 (9-16) hạch, số lượng hạch có tế bào ung thư, trung vị là 3 (0-5) hạch. Thời gian trung tiện, ăn đường miệng và nằm viện có giá trị trung vị (IQR) lần lượt là 3 (2 – 3), 7 (6 – 8), và 14 (11 -17) ngày. Tai biến và biến chứng lần lượt là 0% và 5,6% (có 01 trường hợp tổn thương niệu quản); không có trường hợp nào rò miệng nối sau khi triển khai sử dụng ICG.

Kết luận: Sử dụng ICG trong phẫu thuật nội soi điều trị ung thư đại trực tràng là an toàn, khả thi. Số lượng hạch nạo vét được đạt yêu cầu, không có trường hợp nào rò miệng nối sau mổ.

Từ khóa: ICG, ung thư đại trực tràng

SUMMARY

OUTCOMES OF INDOCYANINE GREEN (ICG) GUIDED LAPAROSCOPIC SURGERY FOR COLORECTAL CANCER AT TAM ANH GENERAL HOSPITAL

¹Bệnh viện Đa khoa Tâm Anh

Chịu trách nhiệm chính: Nguyễn Sỹ Quang

Email: quangns@tamanhhospital.vn

Ngày nhận bài: 9/6/2026

Ngày phản biện khoa học: 13/7/2026

Ngày duyệt bài: 2/8/2026

Objectives: To evaluate the outcomes of indocyanine green (ICG)-guided laparoscopic surgery in the treatment of colorectal cancer.

Subjects and method: This was a prospective study. Patients diagnosed with colorectal cancer who underwent laparoscopic surgery with the use of ICG between August 2025 and June 2026 were included in the study.

Results: A total of 18 patients were included, comprising 12 males and 6 females, with a mean age of 61.94 ± 11.20 years (range: 44–80 years). The proportions of patients presenting with bloody mucus in stool, abdominal pain, and altered bowel habits were 33.3%, 44.4%, and 22.2%, respectively. Ulcerative and fungating tumors accounted for 22.2% and 77.8% of cases, respectively. Tumor sizes of <3 cm, 3–5 cm, and >5 cm were observed in 22.2%, 72.2%, and 5.6% of patients, respectively. Disease stages 0, I, II, III, and IV accounted for 5.6%, 16.7%, 16.7%, 55.6%, and 5.6%, respectively. The mean operative time was 150.5 ± 46.72 minutes (range: 90–270 minutes). The median number of harvested lymph nodes was 14 (IQR: 9–16), while the median number of metastatic lymph nodes was 3 (IQR: 0–5). The median times to first flatus, oral intake, and hospital discharge were 3 (2–3), 7 (6–8), and 14 (11–17) days, respectively. Intraoperative adverse events and postoperative complications occurred in 0% and 5.6% of patients, respectively, with one case of ureteral transection reported. No cases of anastomotic leakage were observed following the implementation of ICG-guided surgery.

Conclusion: The application of ICG in laparoscopic surgery for colorectal cancer treatment was safe and feasible. Adequate lymph node harvest was achieved, and no cases of postoperative anastomotic leakage were reported.

Keywords: ICG, colorectal cancer.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ung thư đại trực tràng (UTĐTT) là các tổn thương ác tính xuất phát từ các lớp của thành đại trực tràng, tính từ van Bauhin tới trực tràng, trong đó UTBM tuyến chiếm tỷ lệ 95%.¹ Theo GLOBOCAN 2022, UTĐTT là một trong những bệnh ung thư phổ biến, đứng thứ 3 toàn cầu về tỷ lệ mắc mới (chiếm 9,6 % sau ung thư phổi và ung thư vú) và thứ 2 về tỷ lệ tử vong (9,3%). Tỷ lệ mắc bệnh đã tăng lên ở những người <65 tuổi, với mức tăng 1% hàng năm ở nhóm từ 50 đến 64 tuổi và mức tăng 2% hàng năm ở nhóm <50 tuổi.²

Điều trị ung thư đại trực tràng hiện nay là điều trị đa mô thức, trong đó lựa chọn phương pháp phụ thuộc chủ yếu vào giai đoạn bệnh tại thời điểm chẩn đoán, bao gồm phẫu thuật, hóa trị, xạ trị, điều trị miễn dịch và điều trị nhắm trúng đích. Phẫu thuật triệt căn giữ vai trò trung tâm và vẫn là phương pháp chủ đạo nhằm đạt mục tiêu điều trị khỏi bệnh. Cùng với sự phát triển của công nghệ và trình độ phẫu thuật, phẫu thuật nội soi trong điều trị ung thư đại trực tràng đã được triển khai rộng rãi và dần thay thế mổ mở nhờ những ưu điểm vượt trội.

ICG là một chất tương phản cận hồng ngoại có tính tương thích sinh học cao. Khi được kích thích bởi nguồn sáng ngoại có bước sóng từ 750–800 nm, ICG phát ra tín hiệu huỳnh quang cận hồng ngoại ở bước sóng dài hơn. Dựa trên đặc tính này, hệ thống ghi hình huỳnh quang phân tử ICG tích hợp khả năng tiếp nhận và ghi hình tín hiệu huỳnh quang cùng với hệ thống kích thích huỳnh quang. Hệ thống sử dụng công nghệ xử lý hình ảnh bằng máy tính, kết hợp camera huỳnh quang cận hồng ngoại có độ nhạy cao và nguồn sáng kích thích cận hồng ngoại nhằm tạo ra hình

ảnh huỳnh quang ICG. Hiện nay, việc ứng dụng Indocyanine Green (ICG) trong phẫu thuật nội soi đang được quan tâm với nhiều mục đích như đánh giá tưới máu miệng nối và lập bản đồ hạch. Tại Bệnh viện Đa khoa Tâm Anh, kỹ thuật này đã được triển khai bước đầu trong điều trị ung thư đại trực tràng.

Vì vậy, chúng tôi thực hiện nghiên cứu: “Ứng dụng của ICG trong phẫu thuật nội soi điều trị ung thư đại trực tràng tại Bệnh viện Đa khoa Tâm Anh Hà Nội” nhằm đánh giá hiệu quả của ICG giai đoạn trong và sau phẫu thuật, góp phần nâng cao kết quả điều trị.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

Tất cả những bệnh nhân chẩn đoán ung thư đại trực tràng được phẫu thuật nội soi tại Bệnh viện Đa khoa Tâm Anh từ tháng 8 năm 2025 đến tháng 6 năm 2026.

Tiêu chuẩn chọn: là các trường hợp ung thư đại trực tràng dựa vào kết quả soi đại tràng và được đánh giá trong mổ, có kết quả giải phẫu bệnh sau mổ là ung thư biểu mô đại trực tràng. Hồ sơ bệnh án ghi đầy đủ các thông tin đảm bảo cho các biến nghiên cứu.

Tiêu chuẩn loại trừ: Bệnh nhân được phẫu thuật mổ mở; bệnh nhân không sử dụng ICG; bệnh nhân có bệnh phối hợp nặng (suy tim, bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính, suy thận...) không đủ điều kiện phẫu thuật nội soi.

Phương pháp nghiên cứu: nghiên cứu tiền cứu.

Phương pháp chọn mẫu: Cờ mẫu thuật tiện. Các ca bệnh đáp ứng đủ tiêu chuẩn chọn và loại trừ được ghi nhận. Lập danh sách nghiên cứu có đủ họ tên, tuổi, ngày vào ngày ra, mã bệnh án. Thông tin bệnh nhân được thu thập qua hồ sơ bệnh án theo bệnh án mẫu. Ghi nhận các đặc điểm lâm sàng, kết quả phẫu thuật.

Kỹ thuật mổ và tiêm ICG:

Bệnh nhân được đặt tư thế nằm ngửa hoặc sản khoa, tùy vào vị trí của khối u

Vị trí đặt trocar: Tùy vào vị trí của khối u. Số lượng trocar còn phụ thuộc vào khả năng phẫu tích của phẫu thuật viên và độ khó của từng bệnh nhân cụ thể.

Kỹ thuật tiêm ICG: Tiêm ICG trong phẫu thuật, pha 25mg ICG vào 10ml NaCl 0,9% => 2,5 mg/ml.

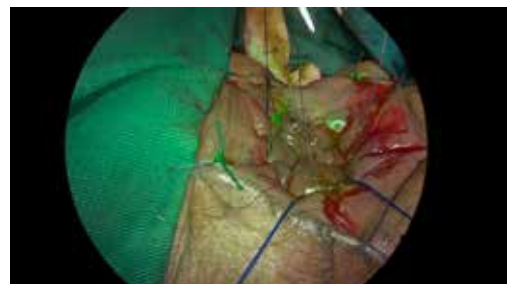
- Bản đồ hạch: Sau khi xác định vị trí khối u, tiến hành tiêm vào lớp dưới thanh mạc 2-3 điểm quanh u, mỗi điểm 0,5-1 ml. (2-5mgICG/ 2-3 điểm tiêm). Trường hợp khối u vị trí trực tràng thấp thì tiêm vào lớp dưới niêm qua ngả hậu môn với liều tương tự.



Hình 1. Hình ảnh tiêm ICG vào lớp dưới thanh mạc đoạn đại tràng có u

- Tưới máu miệng nối: ICG được tiêm qua tĩnh mạch ngoại vi hoặc tĩnh mạch trung tâm với liều 0,2 mg/kg. Thời điểm tối ưu để đánh

giá nguồn cung cấp máu trong phẫu thuật là 3-5 phút sau khi tiêm ICG. Do ICG có thời gian bán hủy là 3-4 phút, nên nó được chuyển hoá gần như hoàn toàn sau 10-20 phút. Do đó nếu cần có thể tiêm lại ICG sau 15 phút.³



Hình 2. Đánh giá tưới máu miệng nối. Miệng nối hồi tràng-đại tràng ngang (hình bên trái), miệng nối đại tràng-ống hậu môn (hình bên phải).

Đánh giá bản đồ hạch, tình trạng tưới máu miệng nối qua hệ thống camera, dàn nội soi có tích hợp ICG.

Các biến nghiên cứu bao gồm: đặc điểm chung như tuổi, giới; đặc điểm lâm sàng, phương pháp mổ, số hạch nạo vét được, số trường hợp làm lại miệng nối, biến chứng sau mổ (phân loại biến chứng sau mổ theo Clavien-Dindo).

Phân tích số liệu: bằng phần mềm SPSS 20.0. Các số liệu thu thập được xử lý theo thuật toán thống kê Y sinh học.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Tổng cộng có 18 người bệnh ung thư đại trực tràng được phẫu thuật bằng phương pháp nội soi có sử dụng ICG gồm 12 nam và 06 nữ, độ tuổi trung bình $61,94 \pm 11,2$ (44 – 80) tuổi.

Bảng 1. Đặc điểm lâm sàng và xét nghiệm máu

Đặc điểm	n (%)
Tiền sử mổ bụng cũ vùng bụng	3 (16,7)
BMI (<18,5/18,5 - 24,9; ≥ 25)	0 (0)/10 (55,6)/8 (44,4)
Dấu hiệu lâm sàng	
Đau bụng	8 (44,4)
Phân nhầy máu	6 (33,3)
Rối loạn đại tiện	4 (22,2)
Bụng chướng	4 (22,2)
Công thức máu	
Không thiếu máu	15 (83,3)
Thiếu máu nhẹ	3 (16,7)
Xét nghiệm sinh hóa máu	Trung vị (tứ phân vị)
Albumin (g/L)	41,1 (36,2 – 45,0)
GOT (U/L)	27,9 (13 – 50,6)
GPT (U/L)	28 (7,4 – 80,3)
Ure (mmol/L)	5,8 (3,1 – 9,3)
Creatinin ($\mu\text{mol/L}$)	77,8 (37,3 – 135,0)
CEA (ng/mL)	5,9 (0,61 – 42,3)

Nhận xét: Tất cả bệnh nhân có thể trạng tốt BMI $\geq 18,5$ kg/m². Đau bụng (44,4%) và ỉa phân có máu (33,3%) là triệu chứng chính khiến bệnh nhân đến khám. Xét nghiệm máu trước mổ đa phần đều bình thường đảm bảo cho phẫu thuật.

Bảng 2. Đặc điểm khối u

Đặc điểm đại thể khối u	n (%)
Đại tràng lên	2 (11,1)
Đại tràng góc gan	2 (11,1)
Đại tràng xuống	2 (11,1)
Đại tràng sigma	8 (44,4)
Trực tràng	4 (22,2)
Đặc điểm đại thể khối u	n (%)
U dạng sùi	14 (77,8)
U dạng loét	4 (22,2)
Đặc điểm kích thước khối u, cm	
< 3	4 (22,2)
3 – 5	13 (72,2)
> 5	1 (5,6)
Giai đoạn bệnh theo AJCC 2018	
Giai đoạn 0	1 (5,6)
Giai đoạn I	3 (16,7)
Giai đoạn II	3 (16,7)
Giai đoạn III	10 (55,6)
Giai đoạn IV	1 (5,6)

Nhận xét: Khối u hay gặp nhất ở đại tràng sigma (44,4%). Tổn thương đại thể chủ yếu của ung thư đại trực tràng là thể sùi (77,8%). Chúng tôi có 01 trường hợp giai đoạn sớm Tis, 01 trường hợp T0 nhưng có di căn hạch (bệnh nhân K trực tràng sau hoá xạ trị tiền phẫu). Giai đoạn bệnh chủ yếu của nhóm bệnh nhân đến với chúng tôi ở giai đoạn II-III.

Bảng 3. Đặc điểm kỹ thuật PTNS điều trị ung thư đại trực tràng có sử dụng ICG

Phương pháp mổ	n (%)
Phẫu thuật cắt đại tràng phải + cắt đại tràng phải mở rộng	4 (22,2)
Phẫu thuật cắt đại tràng trái	2 (11,1)
Phẫu thuật cắt đoạn đại tràng sigma	5 (27,8)
Phẫu thuật cắt đoạn đại tràng sigma-trực tràng	4 (22,2)
Phẫu thuật TME	2 (11,1)
Phẫu thuật cắt toàn bộ đại -trực tràng, kết hợp Miles	1 (5,6)
Số trường hợp cắt thêm đoạn đại tràng, làm lại miệng nối	0 (0)
Miệng nối (nối máy/nối tay/không miệng nối)	16 (88,9)/1(5,6)/1 (5,6)
Thời gian mổ trung bình, phút	150,5 ± 46,72 (90 – 270)
Tổng số hạch nạo vét được, trung vị (IQR), hạch	14 (9 – 16)
Tổng số hạch có tế bào ác tính, trung vị (IQR), hạch	3 (0 – 5)

Nhận xét: Kết quả cho thấy 94,4% các trường hợp u được cắt nối đại tràng ngay trong một thì mổ, phần lớn phải sử dụng máy cắt nối (88,9%). 01 trường hợp không làm miệng nối do bệnh nhân có chỉ định cắt toàn bộ đại trực tràng do bệnh đa polyp có tính chất gia đình có K hoá ở trực tràng. 100% bệnh nhân chúng tôi được dùng ICG trong phẫu thuật

Bảng 4. Kết quả phẫu thuật nội soi điều trị ung thư đại trực tràng

Kết quả gần	Trung vị (khoảng tứ phân vị)
Thời gian trung tiện	3 (2 – 3)
Thời gian lưu ống dẫn lưu ổ bụng	8 (7 – 10)
Thời gian ăn trở lại	7 (6 – 8)
Thời gian nằm viện từ sau mổ	14 (11 – 17)
Tai biến trong mổ (n,%)	0 (0)
Biến chứng sau mổ (n,%)	
Tổn thương niệu quản	1 (5,6)
Rò miệng nối	0 (0)
Chảy máu	0 (0)

Nhận xét: Bệnh nhân được theo dõi từ thời điểm phẫu thuật đến khi xuất viện an toàn. Kết quả gần tương đối tốt, không có trường hợp bị biến chứng rò miệng nối, chảy máu, tắc ruột sớm sau mổ. Tuy nhiên, chúng tôi có 01 trường hợp phát hiện tổn thương niệu quản sau mổ, sau đó bệnh nhân được nối lại niệu quản, kết quả sau mổ ổn định (IIIb-theo phân loại Clavien-Dindo).

IV. BÀN LUẬN

Theo ước tính của GLOBOCAN, có 1,15 triệu ca ung thư đại tràng, 0,7 triệu ca ung thư trực tràng và 50.000 ca ung thư hậu môn mắc mới vào năm 2020 trên toàn cầu. Với sự phát triển không ngừng, những con số này được dự đoán sẽ tăng lên lần lượt là 1,92 triệu, 1,16 triệu và 78.000 vào năm 2040.² Tại Việt Nam, ung thư đại trực tràng đứng hàng thứ năm sau ung thư phế quản, ung thư dạ dày, ung thư gan và ung thư vú ở nữ. Tỷ lệ sống trên 5 năm của các bệnh nhân ung thư đại trực tràng được điều trị ở nước ta trung bình là 50% tính chung cho các loại, nhưng nếu phát hiện sớm (giai đoạn Dukes A), tỷ lệ này là 90-95%.⁴ Ở Việt Nam, phẫu thuật nội soi áp dụng cho điều trị ung thư đại trực tràng đã trở thành thường quy, kết quả cho thấy rất khả quan, giảm tỷ lệ nhiễm trùng, thoát vị thành bụng, rút ngắn thời gian nằm viện, phục hồi sức khỏe nhanh, và thẩm mỹ. Đặc biệt, phương pháp phẫu thuật nội soi cho phép tiếp cận vùng tiểu khung dễ dàng hơn so với phẫu thuật mở. Tuy nhiên, phẫu thuật nội soi có ứng dụng ICG vào trong phẫu thuật còn khá mới mẻ và đang được nghiên cứu để chứng minh hiệu quả.

Hình ảnh huỳnh quang ICG là một phương pháp đơn giản và hiệu quả giúp quan sát trực quan theo thời gian thực trong phẫu thuật. Kỹ thuật này hiện được ứng dụng chủ yếu trên lâm sàng trong định vị khối u, dẫn đường hạch bạch huyết và theo dõi tưới máu mô, với tính an toàn và khả thi đã được chứng minh. Sau khi đi vào hệ tuần hoàn và đến mô đích, ICG được kích thích bởi laser hoặc nguồn sáng cận hồng ngoại, phát tín hiệu huỳnh quang trong vòng khoảng 1 phút tại các vùng có tưới máu tốt⁵, thời điểm tối ưu quan sát là sau tiêm 3-5 phút.³

Rò miệng nối là một biến chứng nghiêm trọng sau phẫu thuật ung thư trực tràng, dẫn đến thời gian nằm viện kéo dài, chi phí tăng cao và tỷ lệ tử vong cao hơn, ảnh hưởng xấu đến kết quả ngắn hạn và dài hạn của người bệnh. Rò miệng nối có thể do nhiều yếu tố gây ra, trong đó nguồn cung cấp máu là một yếu tố rất quan trọng. Một số nghiên cứu cho thấy rò miệng nối có thể xảy ra khi lưu lượng máu giảm xuống dưới 70% so với mức bình thường, mặc dù ngưỡng tưới máu chính xác cần thiết để đảm bảo liên ruột vẫn chưa được xác định rõ. Hiện nay, đánh giá cấp máu tại miệng nối trong phẫu thuật chủ yếu vẫn dựa vào kinh nghiệm của phẫu thuật viên, thông qua quan sát nhu động ruột, màu sắc thành ruột, tình trạng mỡ mạc treo và sự đập của động mạch mạc treo. Các báo cáo trước đây cho thấy độ nhạy của đánh giá chủ quan chỉ đạt 61,3%, với độ đặc hiệu là 88,5%. Đặc biệt đối với người bệnh béo phì, khi các mạch máu bị che lấp sâu trong tổ chức mỡ hoặc trong trường hợp đại tràng không biểu hiện ranh giới thiếu máu trong thời gian ngắn, việc đánh giá chính xác tưới máu ở miệng nối trở nên khó khăn. Do đó trong phẫu thuật ung thư đại trực tràng, việc đánh giá chính xác nguồn cấp máu cho đoạn ruột và miệng nối trong mổ, đồng thời điều chỉnh kịp thời chiến lược phẫu thuật khi phát hiện tưới máu kém, có thể góp phần làm giảm hoặc phòng ngừa nguy cơ rò miệng nối.³ Kết quả nghiên cứu trên 17 bệnh nhân được phẫu thuật nội soi có sử dụng ICG để đánh giá tưới máu miệng nối thì không có trường hợp nào rò miệng nối. So với các nghiên cứu khác trên thế giới: một phân tích gộp của Blanco-Colino và Espin-Basany bao gồm 1302 bệnh nhân, cho thấy việc sử dụng

ICG làm giảm đáng kể tỷ lệ rò miệng nối sau phẫu thuật (nhóm ICG so với nhóm không sử dụng ICG: 1,1% so với 6,1%; $p=0,02$).⁶ Một nghiên cứu hồi cứu đa trung tâm ở Nhật Bản năm 2020 trên 422 bệnh nhân ung thư trực tràng có sử dụng ICG trong mổ, quyết định phẫu thuật được thay đổi ở 5,7% bệnh nhân, điều này giúp giảm 6% tỷ lệ rò miệng nối sau mổ, đồng thời làm giảm tỷ lệ phẫu thuật lại và rút ngắn thời gian nằm viện.⁷ Do đó, hình ảnh huỳnh quang ICG là một phương pháp hiệu quả và chính xác trong đánh giá tưới máu ruột. Kỹ thuật này giúp loại bỏ nhu cầu đánh giá lặp lại nhiều lần trong mổ, góp phần rút ngắn thời gian phẫu thuật và xác định chính xác ranh giới cắt bỏ, từ đó hạn chế các biến chứng miệng nối do tưới máu kém.

Theo khuyến cáo của AJCC, việc thu nhận tối thiểu 12 hạch bạch huyết có ý nghĩa quan trọng trong phân giai đoạn chính xác ung thư đại trực tràng.⁸ Hiện nay, việc thu nhận số lượng hạch nhiều hơn được cho là có lợi hơn đối với tiên lượng sau phẫu thuật ung thư đại trực tràng.⁹ Trong nghiên cứu của chúng tôi, số lượng hạch nạo vét được sau mổ có giá trị trung vị là 14 với khoảng tứ phân vị từ 9 – 16 hạch (Bảng 3). Theo tác giả Jinliang Wan và cộng sự, nghiên cứu trên 66 bệnh nhân ung thư đại tràng sigma và trực tràng được phẫu thuật nạo vét hạch D3 có sử dụng ICG, kết quả cho thấy ICG có tác dụng hướng dẫn vét hạch nhóm D3 và làm tăng số lượng hạch nhóm D3 nạo vét được so với nhóm chứng không sử dụng ICG (7,0 so với 5,0, $P=0,003$). Việc nạo vét được nhiều hạch D3 hơn có lợi cho tiên lượng của bệnh nhân ung thư đại trực tràng vì nó cho phép phân loại N chính xác hơn và có thể định hướng liệu pháp hỗ trợ sau phẫu thuật.⁹

Nghiên cứu của tác giả Jinliang Wan và cộng sự, cũng cho thấy thời gian phẫu thuật, lượng máu mất trong phẫu thuật, thời gian trung tiện lần đầu, thời gian nằm viện sau phẫu thuật là tương đương giữa nhóm có sử dụng ICG và nhóm đối chứng.⁹

Nghiên cứu hiện tại có một số hạn chế. Việc chỉ bao gồm có 18 bệnh nhân dẫn đến cỡ mẫu hạn chế và các sai lệch tiềm tàng chưa được kiểm soát đầy đủ, phần nào làm giảm sức mạnh thống kê của nghiên cứu. Ngoài ra nghiên cứu hiện tại được thiết kế dưới dạng loạt ca đơn nhóm, chưa được so sánh với nhóm đối chứng, gây khó khăn cho việc chứng minh ưu thế của ICG. Thời gian theo dõi sau phẫu thuật tương đối ngắn, chưa cho phép đánh giá biến chứng dài hạn. Vì vậy, cần tiếp tục theo dõi bổ sung trong giai đoạn tiếp theo. Trong tương lai, nghiên cứu cần tập trung vào việc tăng cỡ mẫu, kéo dài thời gian theo dõi, thiết lập nhóm đối chứng, từ đó củng cố thêm giá trị của các kết quả thu được trong nghiên cứu hiện tại.

V. KẾT LUẬN

Nghiên cứu hiện tại cho thấy hình ảnh huỳnh quang ICG là phương pháp an toàn, khả thi cho đánh giá tưới máu trong phẫu thuật nội soi điều trị ung thư đại trực tràng, qua đó góp phần làm giảm nguy cơ rò miệng nối sau phẫu thuật. Ngoài ra ICG có thể giúp cho các phẫu thuật viên làm tăng số lượng hạch nạo vét được, giúp làm tăng hiệu quả điều trị, chẩn đoán đúng giai đoạn bệnh để điều trị phác đồ hỗ trợ sau phẫu thuật.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Phạm Đức Huân, Quách Văn Kiên.** Ung thư đại tràng. *Bệnh học ngoại khoa tiêu hóa*. Published online 2024;255-276.
2. **GLOBOCAN.** Number of new cases- both sexes, all ages; Incidence, mortality and prevalence by cancer site. *Int Agency Res Cancer - World Health Organ*. Published online 2022.
3. **Wu CY, Huang QM, Ye K, Xu CH.** Application value of indocyanine green fluorescence imaging in assessing blood supply during laparoscopic radical resection of rectal cancer. *Exp Ther Med*. 2025;30(4):194. doi:10.3892/etm.2025.12944
4. **Nguyễn Văn Xuyên.** Kết quả điều trị ung thư đại tràng Sigma bằng phẫu thuật triệt để qua 68 trường hợp tại bệnh viện 103. *Tạp chí Y Dược học quân sự*. 2010;32:102-108.
5. **Martínek L, Pazdírek F, Hoch J, Kocián P.** [Intra-operative fluorescence angiography of colorectal anastomotic perfusion: a technical aspects]. *Rozhl Chir*. 2018;97(4):167-171.
6. **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. *Tech Coloproctol*. 2018;22(1):15-23. doi:10.1007/s10151-017-1731-8
7. **Watanabe J, Ishibe A, Suwa Y, et al.** Indocyanine green fluorescence imaging to reduce the risk of anastomotic leakage in laparoscopic low anterior resection for rectal cancer: a propensity score-matched cohort study. *Surg Endosc*. 2020;34(1):202-208. doi:10.1007/s00464-019-06751-9
8. **Weiser MR.** AJCC 8th Edition: Colorectal Cancer. *Ann Surg Oncol*. 2018;25(6):1454-1455. doi:10.1245/s10434-018-6462-1
9. **Wan J, Wang S, Yan B.** Indocyanine green for radical lymph node dissection in patients with sigmoid and rectal cancer: randomized clinical trial. *BJS Open*. 2022;2(6).