

Đánh giá kết quả gần sau phẫu thuật nội soi cắt gan theo giải phẫu điều trị ung thư biểu mô tế bào gan có sử dụng huỳnh quang indocyanine green

Short-term outcomes of anatomical laparoscopic liver resection using indocyanine green fluorescence imaging for hepatocellular carcinoma

Vũ Văn Quang, Hồ Văn Linh, Lê Trung Hiếu,
Vũ Ngọc Tuấn, Thái Doãn Kỳ, Mai Thanh Bình*,
Đinh Thị Thu Trang, Nguyễn Thái Cường,
Lê Duy Dũng và Nguyễn Hoàng Ngọc Anh

Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

Tóm tắt

Mục tiêu: Đánh giá kết quả sớm và mức độ an toàn của phẫu thuật nội soi cắt gan theo giải phẫu điều trị ung thư biểu mô tế bào gan có sử dụng huỳnh quang Indocyanine Green (ICG). **Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu can thiệp tiến cứu, không nhóm chứng, thực hiện trên các bệnh nhân ung thư biểu mô tế bào gan được phẫu thuật nội soi cắt gan theo giải phẫu có sử dụng ICG tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 từ tháng 12/2024 đến tháng 12/2025. **Kết quả:** Có 50 bệnh nhân được đưa vào nghiên cứu, tuổi trung bình $59,2 \pm 10,0$; nam giới chiếm 88%. Tất cả bệnh nhân đều có chức năng gan Child-Pugh A. Tỷ lệ diện cắt âm tính (R0) đạt 100%, với khoảng cách diện cắt trung bình 10 ± 11 mm. Tỷ lệ biến chứng sau mổ là 16%, chủ yếu là biến chứng nhẹ (Clavien-Dindo độ I-II). Các biến chứng ghi nhận bao gồm rò mật (6,0%), cổ chướng (4,0%), chảy máu (2,0%), tràn dịch màng phổi (2,0%) và nhiễm khuẩn huyết (2,0%). Thời gian nằm viện trung bình là $8,1 \pm 2,2$ ngày. Không có trường hợp tử vong, mổ lại hoặc tái nhập viện trong 30 ngày sau mổ. **Kết luận:** Phẫu thuật nội soi cắt gan theo giải phẫu có sử dụng ICG trong điều trị ung thư biểu mô tế bào gan là phương pháp an toàn, khả thi, cho kết quả sớm tốt với tỷ lệ biến chứng thấp. Kỹ thuật này giúp xác định chính xác ranh giới giải phẫu trong mổ, góp phần đảm bảo diện cắt an toàn và bảo tồn tối đa nhu mô gan lành.

Từ khóa: Cắt gan nội soi, Cắt gan theo giải phẫu, ung thư biểu mô tế bào gan, Indocyanine Green (ICG).

Summary

Objective: To evaluate the short-term outcomes and safety of indocyanine green (ICG)-guided laparoscopic anatomical liver resection for hepatocellular carcinoma (HCC). **Subject and method:** A prospective, single-arm interventional study was conducted in patients with HCC who underwent ICG-guided laparoscopic anatomical liver resection at 108 Military Central Hospital from December 2024 to December 2025. **Result:** A total of 50 patients were included, with a mean age of 59.2 ± 10 years; 88% were male. All patients had preserved liver function (Child-Pugh A). R0 resection was achieved in 100% of cases, with a mean surgical margin of 10 ± 11 mm. The overall postoperative complication rate was

Ngày nhận bài: 26/3/2026, ngày chấp nhận đăng: 17/4/2026

* Tác giả liên hệ: maibinhthieuhoa108@gmail.com - Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

16%, predominantly minor complications (Clavien–Dindo grade I–II). Specific complications included bile leakage (6.0%), ascites (4.0%), postoperative bleeding (2.0%), pleural effusion (2.0%), and sepsis (2.0%). The mean hospital stay was 8.1 ± 2.2 days. No reoperation, readmission, or 30-day mortality was observed. *Conclusions:* ICG-guided laparoscopic anatomical liver resection for HCC is a safe and feasible approach with favorable short-term outcomes. The use of ICG fluorescence enhances intraoperative anatomical orientation, facilitates precise parenchymal transection, and contributes to achieving adequate surgical margins while preserving functional liver parenchyma.

Keywords: Laparoscopic liver resection, Anatomical liver resection, hepatocellular carcinoma, Indocyanine Green (ICG).

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ung thư biểu mô tế bào gan là một trong những bệnh lý ác tính phổ biến nhất, đứng hàng đầu về tỷ lệ mắc và tử vong do ung thư trên toàn cầu cũng như tại Việt Nam¹. Phẫu thuật cắt gan hiện vẫn được xem là phương pháp điều trị triệt căn chủ yếu, mang lại cơ hội sống còn tốt nhất cho những bệnh nhân được lựa chọn phù hợp². Do đặc điểm của ung thư biểu mô tế bào gan có xu hướng lan tràn vi thể theo hệ thống tĩnh mạch cửa của phân thùy chứa khối u, cắt gan theo giải phẫu được khuyến cáo nhằm loại bỏ toàn bộ vùng cấp máu của liên quan, từ đó giảm nguy cơ tái phát sớm sau mổ và cải thiện kết quả ung thư học³.

Trong những năm gần đây, phẫu thuật nội soi (PTNS) cắt gan đã phát triển mạnh mẽ và trở thành xu hướng điều trị nhờ những ưu điểm của phẫu thuật xâm lấn tối thiểu, bao gồm giảm đau, giảm mất máu và phục hồi nhanh sau mổ⁴. Tuy nhiên, PTNS cắt gan theo giải phẫu vẫn là một thách thức kỹ thuật do hạn chế về cảm giác xúc giác và định hướng không gian, khiến việc xác định chính xác ranh giới phân thùy gan trở nên khó khăn. Trong thực hành, ranh giới cắt gan thường được xác định dựa trên đường thiếu máu sau kẹp cuống mạch, nhưng phương pháp này có thể không rõ ràng, đặc biệt ở bệnh nhân xơ gan hoặc có dính ổ bụng, làm tăng nguy cơ cắt không đủ diện cắt an toàn hoặc đi sai mặt phẳng giải phẫu^{4,5}.

Sự phát triển của công nghệ hình ảnh huỳnh quang với Indocyanine Green (ICG) đã mở ra một hướng tiếp cận mới trong phẫu thuật gan. ICG là một chất nhuộm huỳnh quang cận hồng ngoại, được tế bào gan hấp thu và thải trừ qua đường mật, cho phép hiển thị ranh giới chức năng của nhu mô

gan dưới hệ thống nội soi tích hợp camera hồng ngoại [4,6]. Kỹ thuật này giúp phẫu thuật viên nhận diện tổn thương, phát hiện các khối u nhỏ và xác định ranh giới phân thùy gan thông qua nhuộm dương tính hoặc âm tính, từ đó nâng cao độ chính xác của diện cắt^{4,6,7}. Nhiều nghiên cứu và phân tích gộp gần đây đã cho thấy việc ứng dụng ICG trong PTNS cắt gan có thể giúp tăng tỷ lệ cắt R0, giảm lượng máu mất, rút ngắn thời gian nằm viện và cải thiện kết quả chu phẫu^{7,8}.

Tại Việt Nam, PTNS cắt gan điều trị ung thư biểu mô tế bào gan đã được triển khai rộng rãi tại nhiều trung tâm lớn và cho thấy kết quả khả quan, với tỷ lệ biến chứng thấp và kết quả sống còn dài hạn tốt^{9,10}. Tuy nhiên, các nghiên cứu về ứng dụng huỳnh quang ICG trong PTNS cắt gan theo giải phẫu vẫn còn hạn chế và chưa được báo cáo một cách hệ thống.

Xuất phát từ thực tiễn đó, chúng tôi tiến hành nghiên cứu “Đánh giá kết quả gần sau phẫu thuật nội soi cắt gan theo giải phẫu điều trị ung thư biểu mô tế bào gan có sử dụng huỳnh quang Indocyanine Green” nhằm đánh giá tính khả thi, mức độ an toàn và hiệu quả ngắn hạn của kỹ thuật này trong thực hành lâm sàng.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu can thiệp tiến cứu, không nhóm chứng được thực hiện tại Khoa Phẫu thuật Gan Mật Tụy, Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 từ tháng 12/2024 đến tháng 12/2025.

Tất cả các bệnh nhân đủ tiêu chuẩn lựa chọn được đưa vào nghiên cứu trước phẫu thuật và được áp dụng quy trình chuẩn hóa sử dụng huỳnh quang

Indocyanine Green (ICG) trong phẫu thuật nội soi cắt gan theo giải phẫu.

Nghiên cứu đã được Hội đồng Đạo đức của bệnh viện phê duyệt. Tất cả thông tin của người bệnh được bảo mật và chỉ sử dụng cho mục đích nghiên cứu.

2.2. Đối tượng

Tiêu chuẩn lựa chọn

Bệnh nhân được chẩn đoán ung thư biểu mô tế bào gan dựa trên tiêu chuẩn hình ảnh học và/hoặc mô bệnh học.

Có chỉ định phẫu thuật nội soi cắt gan theo giải phẫu.

Chức năng gan cho phép phẫu thuật (Child-Pugh A hoặc Child-Pugh B chọn lọc).

Đồng ý tham gia nghiên cứu.

Tiêu chuẩn loại trừ

Chống chỉ định gây mê hoặc phẫu thuật nội soi.

Dị ứng hoặc chống chỉ định với Indocyanine Green.

Kết quả giải phẫu bệnh sau mổ không phải ung thư biểu mô tế bào gan.

Thiếu dữ liệu theo dõi.

2.3. Quy trình thực hiện

Tất cả bệnh nhân được thực hiện phẫu thuật theo quy trình chuẩn hóa gồm các bước sau:

Chuẩn bị trước mổ: Bệnh nhân được đánh giá toàn diện về chức năng gan, tình trạng toàn thân và thể tích gan còn lại dự kiến. Chụp cắt lớp vi tính đa dãy kết hợp dựng hình 3D nhằm xác định vị trí khối u, mối liên quan với cuống mạch và lập kế hoạch cắt gan.

Thiết lập phẫu thuật: Bệnh nhân nằm ngửa, dạng hai chân. Phẫu thuật viên chính đứng giữa hai chân bệnh nhân, hai phụ đứng bên trái và dụng cụ viên đứng bên phải. Sử dụng 4 - 5 trocar tùy theo vị trí khối u. Áp lực bơm hơi ổ bụng được duy trì ở mức 12mmHg.

Kiểm soát cuống và nhuộm ICG: Sử dụng hệ thống nội soi tích hợp chế độ huỳnh quang cận hồng ngoại. Ranh giới phân thùy gan được xác định bằng kỹ thuật nhuộm ICG âm tính. Cuống Glisson chi phối phân thùy hoặc hạ phân thùy chứa khối u

được phẫu tích và kẹp theo kỹ thuật Takasaki. Sau đó, tiêm tĩnh mạch ngoại vi ICG liều 2,5mg. Dưới chế độ hồng ngoại, nhu mô gan lành phát huỳnh quang, trong khi vùng bị kẹp cuống không phát sáng, tạo ranh giới giải phẫu rõ ràng.

Cắt nhu mô gan: Nhu mô gan được cắt theo ranh giới huỳnh quang bằng dao siêu âm hoặc CUSA. Trong quá trình phẫu tích, luân phiên sử dụng ánh sáng trắng và chế độ huỳnh quang nhằm tối ưu hóa định hướng diện cắt. Kiểm soát cuống gan toàn bộ (Pringle maneuver) được áp dụng theo chu kỳ 15/5 phút khi cần thiết.

Kiểm tra diện cắt và rò mật: Sau khi cắt gan, diện cắt được kiểm tra và cầm máu kỹ. Hệ thống huỳnh quang ICG được sử dụng để đánh giá lại diện cắt và phát hiện rò mật. Bệnh phẩm được lấy qua đường rốn mở rộng hoặc đường Pfannenstiel. Đặt dẫn lưu và đóng ổ bụng theo quy trình chuẩn.

2.4. Chỉ tiêu nghiên cứu

Các biến số nghiên cứu bao gồm:

Đặc điểm trước mổ: tuổi, giới, phân loại ASA, chức năng gan (Child-Pugh), tình trạng nhiễm viêm gan virus.

Hiệu quả của ICG: tỷ lệ diện cắt âm tính (R0), khoảng cách diện cắt đến khối u (mm).

Kết quả phẫu thuật và hậu phẫu: thời gian nằm viện, tỷ lệ biến chứng theo phân loại Clavien-Dindo, tỷ lệ mổ lại và tử vong trong 30 ngày sau mổ.

2.5. Phân tích số liệu

Dữ liệu được nhập, làm sạch và quản lý bằng phần mềm Microsoft Excel, sau đó được phân tích bằng phần mềm R (R Foundation for Statistical Computing).

Các biến định lượng có phân phối chuẩn được trình bày dưới dạng giá trị trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn (Mean $\pm$ SD); các biến không phân phối chuẩn được trình bày dưới dạng trung vị và khoảng tứ phân vị (Median, IQR). Các biến định tính được biểu diễn dưới dạng tần số (n) và tỷ lệ phần trăm (%).

Các phép kiểm định thống kê phù hợp được sử dụng để so sánh giữa các nhóm. Sự khác biệt được coi là có ý nghĩa thống kê khi $p < 0,05$.

III. KẾT QUẢ

3.1. Đặc điểm chung

Nghiên cứu được thực hiện trên 50 bệnh nhân có chỉ định phẫu thuật nội soi cắt gan theo giải phẫu ứng dụng huỳnh quang ICG. Các đặc điểm về lâm sàng trước mổ được trình bày chi tiết trong Bảng 1.

Bảng 1. Đặc điểm lâm sàng của bệnh nhân trước mổ

Chỉ số	Kết quả
Tuổi (năm) ($X \pm SD$)	59,2 $\pm$ 10
Giới	
Nam (n, %)	44 (88,0%)
Nữ (n, %)	6 (12,0%)
Chỉ số khối cơ thể (BMI) (kg/m^2) ($X \pm SD$)	24,1 $\pm$ 3,0
Tình trạng nhiễm virus viêm gan	
Viêm gan virus B (n, %)	35 (70,0%)
Viêm gan virus C (n, %)	4 (8,0%)
Phân độ nguy cơ phẫu thuật (ASA)	
ASA 1 (n, %)	37 (74,0%)
ASA 2 (n, %)	13 (26,0%)
Child-Pugh A (n, %)	50 (100%)
Giai đoạn ung thư gan theo BCLC	
Giai đoạn 0 (n, %)	9 (18,0%)
Giai đoạn 1 (n, %)	37 (74,0%)
Giai đoạn 2 (n, %)	4 (8,0%)

ASA: American Society of Anesthesiologists; BCLC: Barcelona Clinic Liver Cancer

Nhận xét: Nam giới chiếm đa số (88%) với độ tuổi trung bình là 59,2 tuổi. Đa số bệnh nhân có nền tảng thể trạng và chức năng gan tốt trước mổ (100% Child-Pugh A, 74% ASA I). Tỷ lệ nhiễm virus viêm gan B chiếm ưu thế (70%). Phần lớn mắc ung thư gan ở giai đoạn sớm (BCLC 1 chiếm 74%).

3.2. Đánh giá hiệu quả của ICG

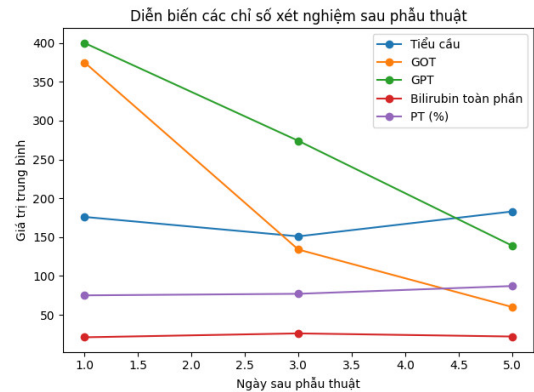
Về đánh giá mức độ triệt căn về mặt ung thư học, 100% bệnh nhân trong nghiên cứu đạt diện cắt âm tính (R0). Khoảng cách trung bình từ diện cắt đến khối u là $10 \pm 11\text{mm}$. Khi phân loại theo độ rộng của diện cắt, có 17 bệnh nhân (chiếm 34%) đạt diện

cắt rộng (khoảng cách $> 10\text{mm}$) và 33 bệnh nhân (chiếm 66%) có diện cắt hẹp ($\leq 10\text{mm}$)¹¹.

3.3. Kết quả sớm

Thời gian mổ trung bình là 137 ± 52 phút, trong đó thời gian kẹp cuống trung bình là 43 ± 30 phút. Không có trường hợp cần chuyển mổ mở. Lượng máu mất trung bình là $173 \pm 151\text{mL}$. Thời gian nằm viện hậu phẫu trung bình $8,1 \pm 2,2$ ngày.

Men gan (GOT, GPT) tăng cao rõ rệt trong ngày đầu sau phẫu thuật, sau đó giảm nhanh và liên tục vào ngày thứ 3 và ngày thứ 5. Số lượng tiểu cầu giảm nhẹ vào ngày thứ 3 sau phẫu thuật, sau đó tăng trở lại vào ngày thứ 5. Bilirubin toàn phần tăng nhẹ vào ngày thứ 3, sau đó ổn định vào ngày thứ 5. Trong khi chỉ số đông máu (PT%) có xu hướng cải thiện dần theo thời gian, đặc biệt tăng rõ vào ngày thứ 5 (Hình 1).



Hình 1. Xu hướng thay đổi của các chỉ số xét nghiệm sau phẫu thuật

3.4. Biến chứng sau mổ

Bảng 2. Biến chứng sau mổ

Chỉ số	Kết quả
Biến chứng	8 (16%)
Rò mật (n, %)	3 (6%)
Cổ chướng	2 (4%)
Tràn dịch màng phổi (n, %)	1 (2%)
Nhiễm khuẩn huyết (n, %)	1 (2%)
Chảy máu (n, %)	1 (2%)
Phân loại Clavien-Dindo	
Độ I (n, %)	5 (10%)
Độ II (n, %)	3 (6%)

Nhận xét: Tỷ lệ xuất hiện biến chứng chung ở nghiên cứu 16%, trong đó hầu hết các trường hợp là Clavien-Dindo độ I. Rò mật là biến chứng phổ biến nhất (6%). Các trường hợp này đều được phát hiện sớm qua xét nghiệm bilirubin dịch dẫn lưu. 100% bệnh nhân rò mật đáp ứng tốt với điều trị bảo tồn (duy trì dẫn lưu ổ bụng kéo dài) mà không cần can thiệp ngoại khoa hay nội soi mật tụy ngược dòng (ERCP). Các biến chứng dao động ở mức 2-4%. Tất cả các trường hợp này đều được điều trị bảo tồn thành công. Không ghi nhận trường hợp nào suy gan, tử vong, mổ lại hay tái nhập viện trong vòng 30 ngày đầu sau phẫu thuật.

BÀN LUẬN

Phẫu thuật nội soi (PTNS) cắt gan đã đạt được nhiều tiến bộ đáng kể trong những thập kỷ gần đây nhờ sự phát triển của công nghệ và kinh nghiệm của phẫu thuật viên ^{9,10}. Tuy nhiên, PTNS cắt gan theo giải phẫu vẫn là một thách thức kỹ thuật lớn do hạn chế về cảm giác xúc giác và khó khăn trong việc xác định chính xác ranh giới phân thùy gan. Trong bối cảnh đó, việc ứng dụng công nghệ huỳnh quang Indocyanine Green (ICG) như một phương tiện dẫn đường thời gian thực đã mở ra một hướng tiếp cận mới, giúp khắc phục những hạn chế của phương pháp truyền thống. Đây là một trong những nghiên cứu đầu tiên tại Việt Nam đánh giá có hệ thống vai trò của ICG trong PTNS cắt gan theo giải phẫu.

Đặc điểm dịch tễ của nhóm nghiên cứu phù hợp với đặc điểm chung của ung thư biểu mô tế bào gan tại Việt Nam, với ưu thế nam giới (88%), tuổi trung bình 59 ± 10 và tỷ lệ nhiễm viêm gan B cao (70%). Kết quả này tương đồng với các nghiên cứu trong nước về PTNS cắt gan ^{9,10,12}. Đáng chú ý, toàn bộ bệnh nhân trong nghiên cứu đều thuộc Child-Pugh A và phần lớn ở giai đoạn sớm (BCLC 0-A). Việc lựa chọn bệnh nhân có chức năng gan tốt và giai đoạn bệnh phù hợp là yếu tố then chốt đảm bảo tính an toàn khi triển khai các kỹ thuật phẫu thuật phức tạp, đặc biệt là khi ứng dụng thêm các công nghệ hỗ trợ như ICG.

Một trong những khó khăn chính của cắt gan theo giải phẫu là xác định chính xác ranh giới diện

cắt. Phương pháp truyền thống dựa vào đường thiếu máu sau kẹp cuống Glisson thường không ổn định, đặc biệt ở bệnh nhân xơ gan hoặc khi phẫu trường bị che lấp bởi máu. Trong nghiên cứu của chúng tôi, việc sử dụng ICG với kỹ thuật nhuộm âm tính đã cho phép xác định ranh giới phân thùy gan một cách rõ ràng, ổn định và liên tục trong suốt quá trình cắt nhu mô. Điều này giúp phẫu thuật viên duy trì mặt phẳng cắt chính xác, hạn chế tổn thương mạch máu lớn và góp phần kiểm soát chảy máu hiệu quả.

Hiệu quả của kỹ thuật được thể hiện qua tỷ lệ diện cắt âm tính (R0) đạt 100%, với khoảng cách diện cắt trung bình là 10 ± 11 mm. So với nghiên cứu của Lu và cộng sự ¹¹, tỷ lệ diện cắt rộng (> 10 mm) trong nghiên cứu của chúng tôi thấp hơn. Tuy nhiên, điều này có thể được giải thích bởi sự khác biệt về chiến lược phẫu thuật. Trong nghiên cứu hiện tại, 100% bệnh nhân được thực hiện cắt gan theo giải phẫu. Bản chất của phương pháp này là loại bỏ toàn bộ vùng cấp máu của chứa khối u và các vi di căn tiềm ẩn, do đó vẫn đảm bảo tính triệt căn ngay cả khi diện cắt hình thái không rộng. Hơn nữa, trong bối cảnh tỷ lệ xơ gan cao, việc bảo tồn tối đa nhu mô gan lành có ý nghĩa sống còn nhằm giảm nguy cơ suy gan sau mổ. Nhờ có sự hỗ trợ của ICG, phẫu thuật viên có thể tự tin cắt sát ranh giới an toàn mà không cần mở rộng diện cắt không cần thiết.

Về kết quả trong mổ, lượng máu mất trung bình thấp và tỷ lệ truyền máu chỉ 2,0% cho thấy khả năng kiểm soát chảy máu tốt. Kết quả này phù hợp với các phân tích gộp gần đây, trong đó việc sử dụng ICG được chứng minh có liên quan đến giảm lượng máu mất và giảm nhu cầu truyền máu ^{7,8}. Cơ chế có thể liên quan đến việc định hướng chính xác mặt phẳng cắt, giúp hạn chế tổn thương các cấu trúc mạch máu.

Một vấn đề quan trọng khác trong cắt gan là nguy cơ suy gan sau mổ. Trong nghiên cứu, diễn biến men gan và chức năng đông máu cho thấy quá trình hồi phục sinh lý bình thường, không ghi nhận trường hợp suy gan theo tiêu chuẩn "50-50" của Balzan ¹³. Kết quả này có thể liên quan đến việc lựa

chọn bệnh nhân phù hợp và bảo tồn tối đa nhu mô gan nhờ dẫn đường ICG. Thời gian nằm viện trung bình $8,1 \pm 2,2$ ngày cũng tương đồng với các báo cáo trong nước [9], cho thấy hiệu quả của PTNS kết hợp với kỹ thuật xâm lấn tối thiểu.

Tỷ lệ biến chứng chung là 16% và đều là biến chứng nhẹ (Clavien-Dindo I-II), tương đương với các nghiên cứu trước đó⁹. Rò mật là biến chứng thường gặp nhất (6,0%), phù hợp với đặc điểm của phẫu thuật cắt gan theo giải phẫu. Tuy nhiên, tất cả các trường hợp đều được điều trị bảo tồn thành công. Đáng chú ý, không có trường hợp nào phải mổ lại, tái nhập viện hoặc tử vong trong 30 ngày, khẳng định tính an toàn của phương pháp. Ngoài ra, ICG còn có tiềm năng ứng dụng trong phát hiện rò mật trong mổ, đây là hướng phát triển cần được nghiên cứu thêm¹⁴.

Mặc dù đạt được những kết quả khả quan, nghiên cứu vẫn tồn tại một số hạn chế. Đây là nghiên cứu tiến cứu một nhánh, không có nhóm chứng, do đó chưa thể khẳng định rõ ràng ưu thế của ICG so với phương pháp truyền thống. Cỡ mẫu còn hạn chế và chưa có dữ liệu theo dõi dài hạn. Các nghiên cứu trong tương lai cần được thiết kế với nhóm đối chứng, cỡ mẫu lớn hơn và thời gian theo dõi dài hơn để đánh giá toàn diện hiệu quả của kỹ thuật này, đặc biệt về kết quả ung thư học lâu dài.

V. KẾT LUẬN

Phẫu thuật nội soi cắt gan theo giải phẫu có sử dụng huỳnh quang Indocyanine Green trong điều trị ung thư biểu mô tế bào gan là phương pháp khả thi và an toàn. Kỹ thuật này giúp xác định chính xác ranh giới giải phẫu trong mổ, góp phần nâng cao tỷ lệ cắt R0, kiểm soát chảy máu tốt và bảo tồn tối đa nhu mô gan lành. Kết quả nghiên cứu cho thấy tỷ lệ biến chứng thấp, không ghi nhận tử vong hay chuyển mổ mở, với thời gian hồi phục sau mổ thuận lợi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bray F, Laversanne M, Sung H et al (2024) *Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries*. CA Cancer J Clin 74(3): 229-263. DOI: 10.3322/caac.21834.
- Lee JS, Choi HW, Kim JS, Lee TY, Yoon YC (2024) *Update on Resection Strategies for Hepatocellular Carcinoma: A Narrative Review*. Cancers (Basel) 16(23). DOI: 10.3390/cancers16234093.
- Kang KJ, Ahn KS (2017) *Anatomical resection of hepatocellular carcinoma: A critical review of the procedure and its benefits on survival*. World J Gastroenterol 23(7): 1139-1146. DOI: 10.3748/wjg.v23.i7.1139.
- Chen H, Wang Y, Xie Z et al (2022) *Application Effect of ICG Fluorescence Real-Time Imaging Technology in Laparoscopic Hepatectomy*. Front Oncol 12: 819960. DOI: 10.3389/fonc.2022.819960.
- Wang D, Hu H, Zhang Y et al (2024) *Efficacy of Augmented Reality Combined with Indocyanine Green Fluorescence Imaging Guided Laparoscopic Segmentectomy for Hepatocellular Carcinoma*. J Am Coll Surg 238(3): 321-330. DOI: 10.1097/XCS.0000000000000912.
- Ishizawa T, Saiura A, Kokudo N (2016) *Clinical application of indocyanine green-fluorescence imaging during hepatectomy*. Hepatobiliary Surg Nutr 5(4): 322-328. DOI: 10.21037/hbsn.2015.10.01.
- Xu Y, Chen M, Meng X et al (2020) *Laparoscopic anatomical liver resection guided by real-time indocyanine green fluorescence imaging: experience and lessons learned from the initial series in a single center*. Surg Endosc 34(10): 4683-4691. DOI: 10.1007/s00464-020-07691-5.
- Zhu W, Zeng X, Hu H et al (2023) *Perioperative and Disease-Free Survival Outcomes after Hepatectomy for Centrally Located Hepatocellular Carcinoma Guided by Augmented Reality and Indocyanine Green Fluorescence Imaging: A Single-Center Experience*. J Am Coll Surg 236(2):328-337. DOI: 10.1097/XCS.0000000000000472.
- Quang VV, Hiếu LT, Trung PV, Thắng TM, Hoà NX (2025) *Kết quả 05 năm phẫu thuật nội soi cắt gan lớn điều trị ung thư biểu mô tế bào gan tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108*. Tạp chí Y Dược học lâm sàng 108. DOI: 10.52389/ydls.v20i3.2679.
- Long TCD, Bac NH, Thuan ND, Dat le T, Viet DQ, Chuong le CH (2014) *Laparoscopic liver resection: 5-*

- year experience at a single center. Surg Endosc* 28(3): 796-802. (In eng). DOI: 10.1007/s00464-013-3259-y.
11. Lu H, Gu J, Qian XF, Dai XZ (2021) *Indocyanine green fluorescence navigation in laparoscopic hepatectomy: A retrospective single-center study of 120 cases. Surg Today* 51(5): 695-702. DOI: 10.1007/s00595-020-02163-8.
12. Thành LV, An TT, Quang VV, Tuấn VN, Kha LM, Hùng LT (2021) *Đánh giá kết quả sớm của phẫu thuật nội soi cắt gan ứng dụng kiểm soát cuống Glisson theo Takasaki điều trị ung thư biểu mô tế bào gan. Journal of 108 - Clinical Medicine and Pharmacy* 16(4). DOI: 10.52389/ydls.v16i4.779.
13. Balzan S, Belghiti J, Farges O et al (2005) *The "50-50 criteria" on postoperative day 5: An accurate predictor of liver failure and death after hepatectomy. Ann Surg* 242(6): 824-828, discussion 828-829. (In eng). DOI: 10.1097/01.sla.0000189131.90876.9e.
14. Hanaki T, Goto K, Tokuyasu N et al (2023) *Efficacy of indocyanine green systemic administration for bile leak detection after hepatectomy: A protocol for a prospective single-arm clinical trial with a historical control group. BMJ Open* 2023;13(3):e068223. DOI: 10.1136/bmjopen-2022-068223.