

Đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng và kết quả trong mổ 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

Clinical, paraclinical, and intraoperative characteristics of anatomical laparoscopic liver resection using indocyanine green fluorescence 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: Mô tả đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng trước mổ và đánh giá kết quả trong mổ của phẫu thuật nội soi cắt gan theo giải phẫu trong 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 50 bệnh nhân ung thư biểu mô tế bào gan được phẫu thuật nội soi cắt gan theo giải phẫu có sử dụng huỳnh quang ICG tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 từ tháng 12/2024 đến tháng 12/2025. Các biến số nghiên cứu bao gồm đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng, hình ảnh học trước mổ và các thông số trong mổ. **Kết quả:** Tuổi trung bình là $59,2 \pm 10,0$; nam giới chiếm 88,0%. Tỷ lệ nhiễm viêm gan B là 70,0%, viêm gan C là 8,0%; toàn bộ bệnh nhân thuộc Child-Pugh A. Trên CT, 88,0% bệnh nhân có xơ gan, 88,0% có u đơn độc, kích thước u lớn nhất trung bình là $43,1 \pm 23,2$ mm. Nồng độ AFP trung bình là $224,91 \pm 463,41$ ng/mL; PIVKA-II trung bình là $1748,39 \pm 6029,74$ mAU/mL. Trong mổ, 68,0% bệnh nhân có nhu mô gan xơ, 76,0% khối u nằm sát bề mặt gan. Huỳnh quang ICG cho hình ảnh rõ trong 100% trường hợp, không ghi nhận tác dụng không mong muốn. Thời gian phẫu thuật trung bình là $137,0 \pm 52,2$ phút; lượng máu mất trung bình là $173,0 \pm 149,3$ mL. Có 1 trường hợp truyền máu (2,0%), không có trường hợp chuyển mổ mở hoặc tai biến liên quan đến giải phẫu gan. **Kết luận:** Phẫu thuật nội soi cắt gan theo giải phẫu có sử dụng huỳnh quang ICG trong điều trị ung thư biểu mô tế bào gan là phương pháp khả thi và an toàn. Kỹ thuật này hỗ trợ định hướng trong mổ hiệu quả, với tỷ lệ phát hiện huỳnh quang cao, lượng máu mất thấp, tỷ lệ truyền máu ít và chưa ghi nhận chuyển mổ mở hoặc tai biến trong loạt nghiên cứu.

Từ khóa: cắt gan nội soi, cắt gan theo giải phẫu, ung thư biểu mô tế bào gan, Indocyanine Green.

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

* Tác giả liên hệ: maibinhhtieuhoa108@gmail.com - Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

Summary

Objective: To describe the preoperative clinical and paraclinical characteristics and to evaluate intraoperative outcomes of laparoscopic anatomical liver resection for hepatocellular carcinoma using Indocyanine Green (ICG) fluorescence guidance. **Subject and method:** This was a prospective, single-arm interventional study conducted on 50 patients with hepatocellular carcinoma who underwent laparoscopic anatomical liver resection with ICG fluorescence guidance at 108 Military Central Hospital from December 2024 to December 2025. Variables analyzed included preoperative clinical, paraclinical, and imaging characteristics, as well as intraoperative parameters. **Results:** The mean age was 59.2 ± 10.0 years, with males accounting for 88.0%. The prevalence of hepatitis B and hepatitis C infection was 70.0% and 8.0%, respectively. All patients were classified as Child-Pugh class A. On CT imaging, 88.0% of patients had cirrhosis, and 88.0% presented with a solitary tumor. The mean maximum tumor size was 43.1 ± 23.2 mm. The mean serum AFP level was 224.91 ± 463.41 ng/mL, and the mean PIVKA-II level was 1748.39 ± 6029.74 mAU/mL. Intraoperatively, cirrhotic liver parenchyma was observed in 68.0% of patients, and 76.0% of tumors were located superficially. ICG fluorescence provided clear visualization in 100% of cases, with no recorded adverse reactions. The mean operative time was 137.0 ± 52.2 minutes, and the mean estimated blood loss was 173.0 ± 149.3 mL. One patient (2.0%) required intraoperative blood transfusion. No cases required conversion to open surgery, and no anatomical complications were reported. **Conclusion:** Laparoscopic anatomical liver resection using ICG fluorescence guidance for hepatocellular carcinoma is a feasible and safe approach. This technique provides effective intraoperative navigation, with a high fluorescence detection rate, low blood loss, low transfusion rate, and no observed conversion to open surgery or anatomical complications in this series.

Keywords: laparoscopic liver resection, anatomical liver resection, hepatocellular carcinoma, indocyanine green.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ung thư biểu mô tế bào gan (hepatocellular carcinoma - HCC) là một trong những bệnh lý ác tính phổ biến nhất trên thế giới và vẫn là nguyên nhân tử vong do ung thư hàng đầu tại nhiều khu vực¹. Gánh nặng bệnh tật của HCC đặc biệt cao ở các quốc gia có tỷ lệ nhiễm viêm gan virus mạn tính cao, trong đó có Việt Nam. Điều trị HCC hiện nay đòi hỏi cách tiếp cận đa mô thức và cá thể hóa, dựa trên giai đoạn khối u, chức năng gan nền và tình trạng toàn thân của người bệnh; trong đó, phẫu thuật cắt gan vẫn giữ vai trò là một trong những phương pháp điều trị triệt căn chủ yếu ở nhóm bệnh nhân được lựa chọn phù hợp^{2,3,4}.

Trong những năm gần đây, phẫu thuật nội soi cắt gan đã có những bước phát triển mạnh mẽ nhờ ưu thế của phẫu thuật xâm lấn tối thiểu, bao gồm giảm đau sau mổ, giảm thời gian nằm viện và phục hồi sớm. Cùng với đó, chỉ định và kỹ thuật cắt gan

nội soi ngày càng được chuẩn hóa. Đồng thuận Southampton đã khẳng định cắt gan nội soi là phương pháp khả thi và an toàn khi được thực hiện tại các trung tâm có kinh nghiệm, theo lộ trình triển khai phù hợp⁵.

Trong cắt gan theo giải phẫu, việc xác định chính xác ranh giới nhu mô gan cần cắt có ý nghĩa quyết định đối với tính triệt căn ung thư và bảo tồn tối đa phần gan còn lại. Tuy nhiên, đây vẫn là một thách thức, đặc biệt trong phẫu thuật nội soi khi phẫu thuật viên bị hạn chế khả năng sờ nắn trực tiếp. Trong bối cảnh đó, kỹ thuật huỳnh quang với Indocyanine Green (ICG) đã được ứng dụng ngày càng rộng rãi như một công cụ hỗ trợ hiệu quả, giúp phát hiện tổn thương, định hướng phân thùy gan và tăng độ chính xác của diện cắt trong mổ⁶.

Các tổng quan hệ thống và phân tích gộp gần đây cho thấy việc sử dụng ICG trong phẫu thuật cắt gan nội soi có thể giúp giảm lượng máu mất trong mổ, giảm tỷ lệ truyền máu, tăng tỷ lệ cắt R0 và cải

thiện một số kết quả chu phẫu ngắn hạn^{7, 8, 9}. Mặc dù vậy, tại Việt Nam, các nghiên cứu về phẫu thuật nội soi cắt gan theo giải phẫu điều trị HCC có ứng dụng ICG còn chưa nhiều và chưa được báo cáo một cách hệ thống.

Xuất phát từ thực tiễn trên, chúng tôi tiến hành nghiên cứu này nhằm mô tả đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng và đánh giá kết quả trong mổ 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 tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. 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.

2.2. Phương pháp

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

2.3. 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 gián tiếp. 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 2,5 mg. Dưới chế độ hồng ngoại, nhu mô gan lạnh 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 dữ liệu lâm sàng, cận lâm sàng, hình ảnh học và trong mổ được thu thập tiến cứu.

Đặc điểm lâm sàng trước mổ: Tuổi, giới, chỉ số khối cơ thể (BMI), phân loại ASA, tình trạng nhiễm viêm gan virus, tiền sử điều trị u gan, bệnh lý kèm theo, tiền sử phẫu thuật ổ bụng và triệu chứng cơ năng.

Đặc điểm cận lâm sàng trước mổ: công thức máu, xét nghiệm đông máu, sinh hóa máu, chỉ điểm khối u (AFP, PIVKA-II), phân loại Child-Pugh và điểm MELD.

Đặc điểm hình ảnh học trước mổ: tình trạng xơ gan trên CT, số lượng khối u, kích thước khối u lớn nhất (đánh giá trên CT hoặc MRI) và giai đoạn bệnh theo phân loại Barcelona Clinic Liver Cancer (BCLC).

Kết quả trong mổ: Đặc điểm nhu mô gan, số lượng tổn thương phát hiện trong mổ, loại hình cắt gan theo giải phẫu, đặc điểm nhuộm ICG, thời gian phẫu thuật, thời gian cắt nhu mô, số lần và tổng thời gian kẹp cuống gan (Pringle), lượng máu mất ước

tính, truyền máu trong mổ, tỷ lệ chuyển mổ mở và các tai biến trong 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 lâm sàng và cận lâm sàng trước mổ

Bảng 1. Đặc điểm lâm sàng trước mổ

Chỉ số	Kết quả
Tuổi (năm) (X $\pm$ SD)	59,2 $\pm$ 10,0
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
Phân độ nguy cơ phẫu thuật (ASA)	
ASA I (n, %)	37 (74,0%)
ASA II (n, %)	13 (26,0%)
Tình trạng nhiễm virus viêm gan	
Viêm gan virus B (n, %)	35 (70,0%)
Viêm gan virus C (n, %)	4 (8,0%)
Tiền sử điều trị và bệnh lý kèm theo	
Điều trị viêm gan B trước mổ (n, %)	2 (4,0%)
Tiền sử điều trị u gan (n, %)	6 (12,0%)
TACE trước mổ (n, %)	5 (10,0%)
Cắt gan trước đó (n, %)	1 (2,0%)
Bệnh nội khoa kèm theo (n, %)	16 (32,0%)
Tiền sử phẫu thuật ổ bụng (n, %)	5 (10,0%)
Triệu chứng cơ năng	
Đau bụng (n, %)	6 (12,0%)
Ăn kém (n, %)	10 (20,0%)
Sút cân (n, %)	12 (24,0%)

ASA: American Society of Anesthesiologists; BMI: Body Mass Index; TACE: Transarterial chemoembolization.

Nhận xét: Bệnh nhân chủ yếu là nam giới, tuổi trung bình khoảng $59,2 \pm 10,0$ tuổi. Phần lớn có thể trạng trung bình và nguy cơ gây mê thấp (ASA I - II). Tỷ lệ nhiễm viêm gan virus B cao chiếm 70,0%. Một số bệnh nhân có tiền sử điều trị liên quan đến gan và bệnh lý kèm theo. Triệu chứng lâm sàng thường không điển hình, chủ yếu là sút cân, ăn kém và đau bụng.

Bảng 2. Đặc điểm cận lâm sàng trước mổ

Chỉ số	Kết quả
Chức năng gan Child-Pugh A (5 điểm) (n, %) Child-Pugh A (6 điểm) (n, %) MELD ($X \pm SD$)	48 (96,0%) 2 (4,0%) $7,5 \pm 1,5$
Huyết học và đông máu Hemoglobin (g/L) ($X \pm SD$) Tiểu cầu (G/L) ($X \pm SD$) PT (%) ($X \pm SD$)	$147,3 \pm 13,4$ $227,1 \pm 73,1$ $100,0 \pm 17,5$
Sinh hóa máu Ure (mmol/L) ($X \pm SD$) Creatinine ($\mu\text{mol/L}$) ($X \pm SD$) GOT (U/L) ($X \pm SD$) GPT (U/L) ($X \pm SD$) Bilirubin toàn phần ($\mu\text{mol/L}$) ($X \pm SD$) Bilirubin trực tiếp ($\mu\text{mol/L}$) ($X \pm SD$)	$6,95 \pm 7,70$ $75,0 \pm 22,7$ $58,4 \pm 56,8$ $65,5 \pm 85,9$ $13,5 \pm 4,9$ $4,2 \pm 2,0$
Protein và albumin Protein (g/L) ($X \pm SD$) Albumin (g/L) ($X \pm SD$)	$75,8 \pm 4,5$ $42,9 \pm 3,9$
Chỉ điểm u AFP (ng/mL) ($X \pm SD$) PIVKA II (mAU/mL) ($X \pm SD$)	$224,91 \pm 463,41$ $1748,39 \pm 6029,74$
AFP: Alpha-fetoprotein; MELD: Model for End-stage Liver Disease; PT: Prothrombin activity.	

Nhận xét: Chức năng gan của bệnh nhân được bảo tồn tốt, toàn bộ thuộc Child-Pugh A với điểm MELD thấp. Các chỉ số huyết học, đông máu và sinh hóa máu trong giới hạn cho phép phẫu thuật. Chỉ điểm u (AFP, PIVKA-II) có sự dao động lớn giữa các bệnh nhân.

Bảng 3. Đặc điểm hình ảnh học trước mổ

Chỉ số	Kết quả
Thăm dò trước mổ Sinh thiết trước mổ (n, %) MRI trước mổ (n, %)	8 (16,0%) 7 (14,0%)
Đặc điểm hình ảnh trên CT Xơ gan trên CT (n, %) 1 khối u (n, %) 2 khối u (n, %) 3 khối u (n, %) Kích thước u lớn nhất trên CT (mm) ($X \pm SD$)	44 (88,0%) 44 (88,0%) 5 (10,0%) 1 (2,0%) $43,1 \pm 23,2$
Giai đoạn BCLC BCLC 0 (n, %) BCLC A (n, %) BCLC B (n, %)	9 (18,0%) 37 (74,0%) 4 (8,0%)
BCLC: Barcelona Clinic Liver Cancer; MRI: Magnetic Resonance Imaging.	

Nhận xét: Đa số bệnh nhân được chẩn đoán dựa trên hình ảnh học, với tỷ lệ sinh thiết trước mổ thấp. Phần lớn bệnh nhân có u đơn độc, kích thước trung bình khoảng $43,1 \pm 23,2$ mm. Chủ yếu bệnh nhân ở giai đoạn sớm theo BCLC (0 - A), phù hợp với chỉ định phẫu thuật cắt gan theo giải phẫu.

3.2. Kết quả trong mổ

Bảng 4. Đặc điểm và kết quả trong mổ

Chỉ số	Kết quả
Nhu mô gan trong mổ	
Bình thường (n, %)	16 (32,0%)
Xơ (n, %)	34 (68,0%)
Số lượng u trong mổ	
1 khối u (n, %)	44 (88,0%)
2 khối u (n, %)	5 (10,0%)
3 khối u (n, %)	1 (2,0%)
Đặc điểm tổn thương	
U sát bề mặt gan (n, %)	38 (76,0%)
Xâm lấn tạng lân cận (n, %)	1 (2,0%)
Hình thái cắt gan	
Cắt gan lớn (gan phải/gan trái) (n, %)	11 (22,0%)
Cắt phân thùy (n, %)	24 (48,0%)
Cắt hạ phân thùy (n, %)	13 (26,0%)
Khác (n, %)	2 (4,0%)
Kết quả nhuộm ICG	
Nhuộm rõ (n, %)	50 (100,0%)
Tác dụng phụ của ICG (n, %)	0 (0,0%)
Thông số huỳnh quang	
Thời gian xuất hiện huỳnh quang (giây) ($X \pm SD$)	$25,2 \pm 8,6$
Thời gian đạt huỳnh quang tối đa (giây) ($X \pm SD$)	$150,6 \pm 25,1$
Thông số phẫu thuật	
Thời gian phẫu thuật (phút) ($X \pm SD$)	$137,0 \pm 52,2$
Thời gian cắt nhu mô gan (phút) ($X \pm SD$)	$53,7 \pm 32,6$
Số lần kẹp cuống ($X \pm SD$)	$2,8 \pm 1,3$
Thời gian kẹp cuống (phút) ($X \pm SD$)	$42,7 \pm 29,6$
Lượng máu mất (mL) ($X \pm SD$)	$173,0 \pm 149,3$
Kết quả an toàn trong mổ	
Truyền máu trong mổ (n, %)	1 (2,0%)
Chuyển mổ mở (n, %)	0 (0,0%)
Tai biến giải phẫu gan trong mổ (n, %)	0 (0,0%)
ICG: Indocyanine Green.	

Nhận xét: Trong mổ, 34 (68,0%) bệnh nhân có nhu mô gan xơ, 44 (88,0%) chỉ có một khối u và 38 (76,0%) khối u nằm sát bề mặt gan. Huỳnh quang

ICG cho hình ảnh rõ ở toàn bộ các trường hợp, không ghi nhận tác dụng phụ liên quan đến thuốc nhuộm. Thời gian phẫu thuật trung bình là $137,0 \pm$

52,2 phút; thời gian cắt nhu mô gan trung bình là $53,7 \pm 32,6$ phút; lượng máu mất trung bình là $173,0 \pm 149,3$ mL. Chỉ có 1 trường hợp cần truyền máu trong mổ, không có trường hợp chuyển mổ mở hoặc tai biến giải phẫu gan trong mổ.

IV. BÀN LUẬN

Ung thư biểu mô tế bào gan là một trong những bệnh lý ác tính phổ biến nhất trên thế giới và vẫn là nguyên nhân tử vong do ung thư hàng đầu, phù hợp với các thống kê dịch tễ học toàn cầu cũng như tại các quốc gia châu Á, nơi tỷ lệ nhiễm viêm gan virus cao¹. Tỷ lệ nhiễm viêm gan B chiếm 70% trong nghiên cứu tiếp tục khẳng định vai trò chủ đạo của HBV trong cơ chế bệnh sinh HCC tại Việt Nam, tương đồng với các khuyến cáo của BCLC, AASLD và EASL^{2, 3, 4}. Điều này cũng phản ánh đặc điểm khác biệt giữa quần thể bệnh nhân châu Á so với các nước phương Tây, nơi HCC ngày càng liên quan nhiều hơn đến các bệnh lý chuyển hóa.

Một đặc điểm quan trọng của nghiên cứu là toàn bộ bệnh nhân đều thuộc Child-Pugh A, điểm MELD thấp và phần lớn ở giai đoạn BCLC 0–A. Đây là nhóm bệnh nhân tối ưu cho phẫu thuật triệt căn theo các hướng dẫn hiện hành^{2, 3, 4}. Sự lựa chọn bệnh nhân như vậy không chỉ giúp giảm nguy cơ suy gan sau mổ mà còn làm tăng khả năng đạt diện cắt R0 và cải thiện kết quả lâu dài. Trong phẫu thuật cắt gan theo giải phẫu, đặc biệt bằng phương pháp nội soi, việc lựa chọn bệnh nhân có chức năng gan còn bù tốt, thể tích gan còn lại đủ và gánh nặng khối u giới hạn là yếu tố then chốt để đảm bảo an toàn và hiệu quả. Do đó, các kết quả thuận lợi của nghiên cứu cần được hiểu trong bối cảnh có sự chọn lọc bệnh nhân hợp lý.

Về đặc điểm hình ảnh học, đa số bệnh nhân có xơ gan và u đơn độc với kích thước trung bình khoảng 43 mm. Đây là nhóm bệnh nhân phù hợp để áp dụng cắt gan theo giải phẫu nhằm loại bỏ toàn bộ vùng cấp máu của liên quan đến khối u, từ đó tăng khả năng kiểm soát vi di căn trong gan. Tuy nhiên, ở bệnh nhân xơ gan, thách thức lớn nhất là cân bằng giữa triệt căn ung thư và bảo tồn nhu mô gan chức năng. Chính vì vậy, các kỹ thuật hỗ trợ

định hướng ranh giới giải phẫu trong mổ có vai trò ngày càng quan trọng.

Trong bối cảnh đó, huỳnh quang Indocyanine Green (ICG) đã được ứng dụng rộng rãi như một công cụ hỗ trợ dẫn đường. Trong nghiên cứu của chúng tôi, ICG cho hình ảnh nhuộm rõ ở 100% trường hợp và không ghi nhận tác dụng phụ, phù hợp với báo cáo của Wakabayashi và cộng sự⁶. Về cơ chế, ICG được bắt giữ bởi tế bào gan và thải trừ qua mật, do đó cho phép hiển thị ranh giới chức năng của nhu mô gan. Trong kỹ thuật nhuộm dương tính, ICG giúp xác định trực tiếp phân thùy cần cắt; trong khi ở kỹ thuật nhuộm âm tính, vùng nhu mô gan được bảo tồn sẽ phát huỳnh quang, giúp làm nổi bật diện cắt. Ngoài ra, ICG còn có thể giúp phát hiện các tổn thương nhỏ không được nhận diện trên hình ảnh học trước mổ, từ đó góp phần nâng cao tính triệt căn của phẫu thuật.

Các tổng quan hệ thống và phân tích gộp gần đây đã cung cấp thêm bằng chứng về hiệu quả của ICG trong phẫu thuật cắt gan nội soi. Zhou và cộng sự⁷, cũng như Hu và cộng sự⁹, cho thấy ICG có liên quan đến giảm lượng máu mất và giảm tỷ lệ truyền máu. Tangsirapat và cộng sự⁸ ghi nhận tỷ lệ diện cắt R0 cao hơn ở nhóm sử dụng ICG. Những kết quả này phù hợp với quan sát trong nghiên cứu của chúng tôi, với lượng máu mất trung bình thấp (173mL), tỷ lệ truyền máu rất thấp (2,0%) và không ghi nhận biến chứng liên quan đến kỹ thuật.

Một điểm đáng chú ý khác là thời gian phẫu thuật và thời gian cắt nhu mô trong nghiên cứu ở mức hợp lý so với tính chất phức tạp của cắt gan theo giải phẫu. Điều này cho thấy việc tích hợp ICG không làm kéo dài đáng kể thời gian phẫu thuật, mà ngược lại có thể giúp phẫu thuật viên định hướng tốt hơn, từ đó tối ưu hóa thao tác cắt nhu mô và kiểm soát chảy máu.

Không ghi nhận trường hợp chuyển mổ mở hoặc tai biến trong mổ trong nghiên cứu là một kết quả tích cực, phản ánh tính an toàn của quy trình. Tuy nhiên, kết quả này cần được diễn giải thận trọng. Thứ nhất, phần lớn bệnh nhân có u đơn độc và vị trí thuận lợi cho nội soi. Thứ hai, phẫu thuật được thực hiện tại trung tâm có kinh nghiệm với

đường cong học tập đã được vượt qua. Điều này phù hợp với khuyến cáo của đồng thuận Southampton rằng cắt gan nội soi nên được triển khai tại các trung tâm chuyên sâu⁵.

Ngoài ra, sự biến thiên lớn của AFP và PIVKA-II trong nghiên cứu cho thấy tính không đồng nhất sinh học của HCC. Các chỉ điểm này có thể phản ánh mức độ biệt hóa khối u và nguy cơ xâm lấn vi mạch, tuy nhiên không đủ để định hướng điều trị đơn độc. Do đó, chiến lược điều trị cần dựa trên đánh giá toàn diện, bao gồm chức năng gan, giai đoạn bệnh và khả năng phẫu thuật triệt căn.

Nghiên cứu của chúng tôi còn một số hạn chế. Đây là nghiên cứu tiến cứu không nhóm chứng với cỡ mẫu còn hạn chế, do đó chưa thể khẳng định ưu thế vượt trội của ICG so với phương pháp thông thường. Ngoài ra, nghiên cứu chưa đánh giá các kết quả sau mổ và dài hạn như biến chứng, suy gan sau cắt gan hay sống còn. Trong tương lai, cần có các nghiên cứu với thiết kế so sánh, cỡ mẫu lớn hơn và thời gian theo dõi dài hơn để đánh giá toàn diện vai trò của ICG.

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 hỗ trợ hiệu quả trong định hướng diện cắt, góp phần giảm lượng máu mất và nhu cầu truyền máu, đồng thời đảm bảo tính an toàn trong mổ. Tuy nhiên, cần có các nghiên cứu với cỡ mẫu lớn hơn và theo dõi dài hạn để đánh giá đầy đủ hơn hiệu quả của phương pháp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bray F, Laversanne M, Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Soerjomataram I 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.
2. Reig M, Forner A, Rimola J, Ferrer-Fàbrega J, Burrel M, Garcia-Criado Á et al (2022) *BCLC strategy for prognosis prediction and treatment recommendation: The 2022 update*. J Hepatol 76(3): 681-693. doi:10.1016/j.jhep.2021.11.018.
3. Singal AG, Llovet JM, Yarchoan M, Mehta N, Heimbach JK, Dawson LA et al (2023) *AASLD Practice Guidance on prevention, diagnosis, and treatment of hepatocellular carcinoma*. Hepatology. 78(6): 1922-1965. doi:10.1097/HEP.0000000000000466.
4. European Association for the Study of the Liver (2025) *EASL Clinical Practice Guidelines on the management of hepatocellular carcinoma*. J Hepatol 82(2): 315-374. doi:10.1016/j.jhep.2024.08.028.
5. Abu Hilal M et al (2018) *The Southampton Consensus Guidelines for Laparoscopic Liver Surgery: From Indication to Implementation*. Ann Surg 268(1): 11-18. doi: 10.1097/SLA.0000000000002524.
6. Wakabayashi T, Benedetti Cacciaguerra A, Abe Y, Dalla Bona E, Nicolini D, Mocchegiani F et al (2022) *Indocyanine Green Fluorescence Navigation in Liver Surgery: A Systematic Review on Dose and Timing of Administration*. Ann Surg 275(6): 1025-1034. doi:10.1097/SLA.0000000000005406.
7. Zhou K, Zhou S, Du L, Liu E, Dong H, Ma F et al (2024) *Safety and effectiveness of indocyanine green fluorescence imaging-guided laparoscopic hepatectomy for hepatic tumor: A systematic review and meta-analysis*. Front Oncol 13: 1309593. doi:10.3389/fonc.2023.1309593.
8. Tangsirapat V et al (2024) *Surgical margin status outcome of intraoperative indocyanine green fluorescence-guided laparoscopic hepatectomy in liver malignancy: A systematic review and meta-analysis*. BMC Surg 24(1): 181. doi:10.1186/s12893-024-02469-1.
9. Hu M, Chen Z, Xu D, Zhang Y, Song G, Huang H et al (2025) *Efficacy and safety of indocyanine green fluorescence navigation versus conventional laparoscopic hepatectomy for hepatocellular carcinoma: A systematic review and meta-analysis*. Surg Endosc 39(3):1681-1695. doi:10.1007/s00464-024-11518-y.