

# KẾT QUẢ SỚM ỨNG DỤNG INDOCYANINE GREEN TRONG PHẪU THUẬT NỘI SOI UNG THƯ BIỂU MÔ TUYẾN DẠ DÀY TẠI BỆNH VIỆN ĐẠI HỌC Y HÀ NỘI

Phan Văn Linh<sup>1</sup>, Nguyễn Ngọc Vinh<sup>1</sup>  
Hoàng Thái Sơn<sup>3</sup> và Hoàng Mạnh Thắng<sup>1,2,3,✉</sup>

<sup>1</sup>Bệnh viện Đại học Y Hà Nội

<sup>2</sup>Bệnh viện K cơ sở Quán Sứ

<sup>3</sup>Trường Đại học Y Hà Nội

*Phẫu thuật nội soi là phương pháp điều trị triệt căn chính trong ung thư dạ dày giai đoạn tại chỗ tại vùng, tuy nhiên việc xác định chính xác diện cắt và thực hiện vét hạch đầy đủ vẫn còn nhiều thách thức đối với phẫu thuật nội soi. Indocyanine green (ICG) gần đây đã được ứng dụng trong phẫu thuật nội soi dạ dày nhằm nâng cao hiệu quả phẫu thuật thông qua việc xác định vị trí khối u và lập bản đồ hạch bạch huyết. Nghiên cứu của chúng tôi nhằm đánh giá hiệu quả vét hạch và kết quả sớm của phẫu thuật nội soi ung thư dạ dày có sử dụng ICG so với phẫu thuật nội soi thông thường. So sánh trên 41 bệnh nhân (21 nhóm ICG, 20 nhóm không ICG) cho thấy nhóm ICG có số lượng hạch vét được cao hơn đáng kể (23,5 so với 17,6;  $p = 0,038$ ). ICG cũng giúp phát hiện hạch ngoài chặng D2 ở 14,3% trường hợp. Ngoài ra, thời gian phẫu thuật, lượng máu mất, biến chứng sau mổ và quá trình hậu phẫu giữa hai nhóm có kết quả tương đương nhau. Kết luận: Phẫu thuật nội soi ung thư dạ dày sử dụng ICG là phương pháp an toàn, giúp cải thiện đáng kể số lượng hạch vét được, biến chứng sớm sau phẫu thuật tương đương.*

**Từ khóa:** Phẫu thuật nội soi, ung thư dạ dày, indocyanine green, ICG.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ung thư dạ dày là một trong những bệnh lý ác tính đường tiêu hóa phổ biến và là nguyên nhân gây tử vong do ung thư đứng hàng thứ năm trên thế giới.<sup>1</sup> Hiện nay, phẫu thuật cắt dạ dày kèm vét hạch D2 được coi là tiêu chuẩn trong điều trị triệt căn đối với ung thư giai đoạn tại chỗ, tại vùng. Trong đó, việc đảm bảo diện cắt an toàn về mặt ung thư học và vét hạch đầy đủ là những yếu tố tiên quyết ảnh hưởng đến tiên lượng bệnh. Theo các hướng dẫn thực hành quốc tế (NCCN, ESMO, JGCA...), số lượng hạch vét được tối thiểu phải đạt 16 hạch.<sup>2,3</sup> Tuy nhiên gần đây, nhiều nghiên cứu

đã khẳng định việc vét được số lượng hạch lớn hơn giúp đánh giá giai đoạn bệnh chính xác hơn và cải thiện thời gian sống thêm cho người bệnh.<sup>4,5</sup>

Mặc dù, phẫu thuật nội soi (PTNS) có nhiều ưu điểm hơn so với mổ mở nhưng thường gặp khó khăn trong việc xác định chính xác ranh giới khối u giai đoạn sớm do mất cảm giác xúc giác. Bên cạnh đó, độ sâu của trường nhìn bị hạn chế dưới ánh sáng trắng thông thường cũng gây trở ngại cho quá trình phẫu tích, vét hạch tại các vị trí giải phẫu bị che khuất bởi mô mỡ như các nhóm 8p, 9, 11p, 12a, 12b, 12p...<sup>6</sup> Để khắc phục các hạn chế này, nhiều phương pháp đánh dấu, lập bản đồ hạch đã được áp dụng như sử dụng xanh methylene, đồng vị phóng xạ... Tuy nhiên, các chất đánh dấu này bộc lộ nhiều nhược điểm như chất chỉ thị bị hấp thu và thải trừ nhanh, vết đánh dấu dễ loang

Tác giả liên hệ: Hoàng Mạnh Thắng

Bệnh viện Đại học Y Hà Nội

Email: hoangmanhthang@hmu.edu.vn

Ngày nhận: 09/02/2026

Ngày được chấp nhận: 27/03/2026

rộng gây khó quan sát, phụ thuộc nhiều vào kỹ thuật người tiêm, cũng như nguy cơ nhiều phát xạ và dị ứng.<sup>7</sup>

ICG là chất nhuộm màu thuộc nhóm tricarbocyanine, có khả năng phát sáng huỳnh quang dưới ánh sáng cận hồng ngoại (NIR) bước sóng 750 - 800 nm, có khả năng xuyên thấu mô tốt và độ tương phản cao, được ứng dụng trong xác định vị trí khối u, lập bản đồ bạch huyết và đánh giá tưới máu miệng nối...<sup>8,9</sup> Trên thế giới, một số báo cáo cho thấy ICG giúp tăng đáng kể số lượng hạch vét được, hỗ trợ phẫu thuật viên thực hiện vét hạch triệt để và hiệu quả hơn. Tuy nhiên, liệu ICG có thực sự giúp cải thiện số lượng hạch vét được, phát hiện các hạch di căn hay cải thiện kết quả phẫu thuật tại các trung tâm phẫu thuật ở Việt Nam hay không vẫn là câu hỏi cần được kiểm chứng. Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu này với mục tiêu đánh giá hiệu quả của ICG trong việc cải thiện số lượng hạch vét được và so sánh kết quả sớm với PTNS thông thường.

## II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

### 1. Đối tượng

Nghiên cứu được thực hiện trên 41 bệnh nhân được chẩn đoán UTDD và có chỉ định PTNS cắt dạ dày, vét hạch D2 tại Trung tâm Ung bướu, Bệnh viện Đại học Y Hà Nội từ tháng 01/2023 đến tháng 12/2025. Tất cả bệnh nhân đều được chẩn đoán xác định UTDD thông qua nội soi dạ dày có sinh thiết, giải phẫu bệnh ung thư biểu mô tuyến và được đánh giá giai đoạn trước mổ bằng chụp cắt lớp vi tính ngực - bụng - tiểu khung. Đối với các trường hợp ung thư dạ dày giai đoạn tiến triển tại chỗ tại vùng (cT3-4, cN2-3), bệnh nhân được chỉ định điều trị hóa trị tân bổ trợ theo hướng dẫn của Hiệp hội Ung thư Dạ dày Nhật Bản (JGCA). Sau điều trị tân bổ trợ, bệnh nhân được đánh giá đáp ứng, nếu đáp ứng tốt được chuyển qua phẫu thuật như

đối với bệnh nhân giai đoạn sớm. Trong nghiên cứu này, có 21 bệnh nhân sử dụng ICG hỗ trợ và 20 bệnh nhân không dùng ICG.

#### **Tiêu chuẩn lựa chọn**

- Bệnh nhân được chẩn đoán xác định là ung thư biểu mô tuyến dạ dày qua nội soi và giải phẫu bệnh.

- Giai đoạn lâm sàng (cTNM): cT1-4a, N0-3, M0 (không có di căn xa) theo AJCC phiên bản thứ 8.

- Được phẫu thuật nội soi cắt gần toàn bộ dạ dày hoặc toàn bộ dạ dày kèm vét hạch D2.

- Có hồ sơ lưu trữ đầy đủ.

#### **Tiêu chuẩn loại trừ**

- Ung thư dạ dày tái phát hoặc đã có di căn xa.

- Có tiền sử phẫu thuật dạ dày trước đó hoặc đã cắt u qua nội soi.

- Tiền sử phẫu thuật vùng bụng phức tạp có thể gây dính ruột nhiều.

- Dị ứng với ICG.

## 2. Phương pháp

#### **Thiết kế nghiên cứu**

Nghiên cứu mô tả hồi cứu.

#### **Chọn mẫu nghiên cứu**

Sử dụng phương pháp chọn mẫu liên tiếp toàn bộ. Lựa chọn tất cả các bệnh nhân thỏa mãn tiêu chuẩn lựa chọn và loại trừ trong thời gian nghiên cứu.

#### **Quy trình kỹ thuật**

Quy trình tiêm ICG (đối với nhóm ICG):

ICG 25 mg (Verdye) được pha với 10 mL nước cất để đạt được nồng độ 2,5 mg/mL

Bệnh nhân được tiêm dưới niêm mạc qua nội soi dạ dày trước mổ 1 ngày. Tiêm 4 điểm xung quanh vị trí khối u mỗi điểm 0,5 mL (tổng 5 mg).

#### **Quy trình phẫu thuật**

Tất cả bệnh nhân đều được phẫu thuật bởi cùng một ekip phẫu thuật.

Tiến hành PTNS cắt dạ dày gần toàn bộ

hoặc toàn bộ dạ dày, vết hạch tiêu chuẩn D2 theo hướng dẫn của JGCA 2018.

Kỹ thuật khâu nối: Tất cả các bệnh nhân ở cả hai nhóm đều được lập lại lưu thông tiêu hóa theo phương pháp Roux-en-Y.

Ở nhóm ICG: Dùng hệ thống PTNS chuyên dụng cho phép sử dụng ánh sáng cận hồng ngoại (Image I Full HD SPIES ICG System và IMAGE1 S™ Rubina® - 4K, NIR/ICG, Karl Storz GmbH & Co, Đức) để xác định vị trí u, đường đi bạch huyết và các hạch phát quang.

Những hạch ngoài chặng D2 bắt màu ICG sẽ được lấy riêng gửi giải phẫu bệnh.

#### **Quy trình xử lý bệnh phẩm giải phẫu bệnh**

Ngay sau khi phẫu thuật kết thúc, toàn bộ bệnh phẩm (dạ dày và tổ chức mỡ chứa hạch) được đưa vào dung dịch formaldehyde 10% đậm trung tính trong vòng 1 giờ và gửi lên Khoa Giải phẫu bệnh. Sau đó, để bộc lộ rõ và thu thập tối đa các hạch bạch huyết, tổ chức mỡ được xử lý bằng dung dịch tiêu mỡ. Các hạch sau khi được phẫu tích sẽ được đúc block paraffin, cắt tiêu bản, nhuộm Hematoxylin-Eosin (HE). Tiêu bản được đọc và đánh giá kết quả dưới kính hiển vi quang học bởi các bác sĩ chuyên khoa giải phẫu bệnh để xác định tổng số hạch thu được và số lượng hạch có tế bào ung thư di căn.

#### **Xử lý số liệu**

Nhập và xử lý số liệu trên máy vi tính theo chương trình SPSS 26.0.

Biến liên tục trình bày dạng: Mean  $\pm$  SD.

Dữ liệu phân phối chuẩn được kiểm định bởi T test ở 2 nhóm độc lập và Mann-Whitney U cho biến phân phối không chuẩn.

Fisher's exact test hoặc Chisq-test được sử dụng kiểm định mối liên quan giữa 2 biến định tính.

$p < 0,05$  tương ứng với các kết luận có ý nghĩa thống kê mức độ tin cậy 95%.

### **3. Đạo đức nghiên cứu**

ICG là chất chỉ thị huỳnh quang đã được chứng minh an toàn và ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực ngoại khoa trên thế giới. Tại Việt Nam, PTNS UTDD sử dụng ICG cũng đã được đưa vào quy trình kỹ thuật thường quy tại nhiều bệnh viện lớn (Bệnh viện Trung ương Quân đội 108, Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên...).

Quyền lợi người bệnh: Trước khi tham gia, tất cả người bệnh và gia đình đều được bác sĩ giải thích về tình trạng bệnh, mục đích nghiên cứu cũng như lợi ích và rủi ro. Người bệnh hoàn toàn tự nguyện tham gia và ký cam kết đồng ý. Người bệnh có quyền từ chối hoặc rút khỏi nghiên cứu bất kể khi nào mà không bị phân biệt đối xử hay ảnh hưởng đến chất lượng điều trị thường quy.

Mọi thông tin của đối tượng nghiên cứu đều được giữ bí mật.

Dữ liệu được sử dụng trong nghiên cứu này cam kết hoàn toàn chính xác, minh bạch. Nghiên cứu chỉ nhằm mục đích nâng cao chất lượng điều trị, không nhằm bất kỳ mục đích nào khác.

### **III. KẾT QUẢ**

Bốn mươi một bệnh nhân UTDD giai đoạn tại chỗ tại vùng được thực hiện PTNS cắt dạ dày, vết hạch D2 hệ thống được đưa vào phân tích, chia thành hai nhóm sử dụng ICG ( $n = 21$ ) và không sử dụng ICG ( $n = 20$ ).

Không có sự khác biệt về độ tuổi (62,8 với 61,2), giới tính, BMI (22,2 với 22,1), kích thước u (2,2 cm với 1,8 cm), độ mô học, dưới típ mô bệnh học giữa hai nhóm ICG và non-ICG không có ý nghĩa thống kê với  $p > 0,05$ . Nhóm ICG có xu hướng mang đặc điểm bệnh tiến triển hơn, với tỷ lệ nghi ngờ di căn hạch (23,8% so với 10,0%) và tỷ lệ có chỉ định hóa trị tân bổ trợ (14,3% so với 5,0%) đều cao hơn so với nhóm chứng, tuy nhiên không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ). Các đặc điểm lâm sàng và cận lâm

sàng cơ bản giữa hai nhóm không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Tuy nhiên, nhóm ICG có xu hướng có bệnh tiến triển hơn (tỷ lệ nghi

ngờ di căn hạch và chỉ định hóa trị tân bổ trợ cao hơn), điều này cần được lưu ý khi diễn giải kết quả.

**Bảng 1. Đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng**

Đặc điểm		ICG (n = 21)	Non-ICG (n = 20)	p-value
Tuổi		62,8 ± 8,2	61,2 ± 12,4	0,636
Giới	Nam	10 (47,6%)	9 (45,0%)	1,000
	Nữ	11 (52,4%)	11 (55,0%)	
BMI		22,2 ± 3,0	22,1 ± 2,6	0,931
Kích thước u trên nội soi (cm)		2,2 ± 1,1	1,8 ± 1,1	0,205
Độ mô học	Biệt hóa cao	0 (0%)	1 (5,0%)	0,555
	Biệt hoá vừa	11 (52,4%)	9 (45,0%)	
	Kém biệt hoá	10 (47,6%)	10 (0,0%)	
Dưới típ mô bệnh học	UTBM tuyến ống	18 (85,7%)	15 (75,0%)	0,304
	UTBM kém kết dính	2 (9,5%)	1 (5,0%)	
	UTBM tế bào nhẵn	1 (4,8%)	4 (20,0%)	
cT	T1	3 (14,3%)	6 (30,0%)	0,375
	T2	8 (38,1%)	7 (35,0%)	
	T3	8 (38,1%)	7 (35,0%)	
	T4a	2 (9,5%)	0 (0,0%)	
cN	N0	16 (76,2%)	18 (90,0%)	0,576
	N1	3 (14,3%)	2 (10,0%)	
	N2	2 (9,5%)	0 (0,0%)	
Điều trị tân bổ trợ	Có	3 (14,3%)	1 (5,0%)	0,606
	Không	18 (85,7%)	19 (95,0%)	

**Bảng 2. Kết quả phẫu thuật**

Kết quả	ICG (n = 21)	Non-ICG (n = 20)	p-value*
Thời gian phẫu thuật (phút)	204,5 ± 25,7	216,5 ± 33,1	0,202
Lượng máu mất (ml)	89 ± 21,3	98 ± 14,9	0,583
Thời gian trung tiện (ngày)	3,7 ± 0,8	3,6 ± 0,6	0,764
Thời gian nằm viện sau mổ (ngày)	10,2 ± 2,4	9,9 ± 1,9	0,625
Biến chứng sau mổ	4 (19,0%)	3 (15,0%)	1,000
Biến chứng trong mổ		0	
Chuyển mổ mở		0	

Ứng dụng ICG trong PTNS điều trị dạ dày là an toàn, không làm ảnh hưởng đến kết quả phẫu thuật. Giữa hai nhóm ICG và non-ICG không có sự khác biệt về lượng máu mất trong mổ (89 mL với 98 mL,  $p = 0,583$ ), bệnh nhân đều trung tiện vào khoảng ngày thứ 3 sau mổ và xuất viện sau 10 ngày ( $p > 0,05$ ). Thời gian phẫu thuật có xu hướng ngắn hơn ở nhóm ICG ( $204,5 \pm 25,7$  phút so với  $216,5 \pm 33,1$  phút), tuy nhiên sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê ( $p = 0,202$ ). Tỷ lệ biến chứng chung sau phẫu thuật tương tự nhau ở nhóm ICG và nhóm chứng lần lượt là 19,0% và 15,0%;

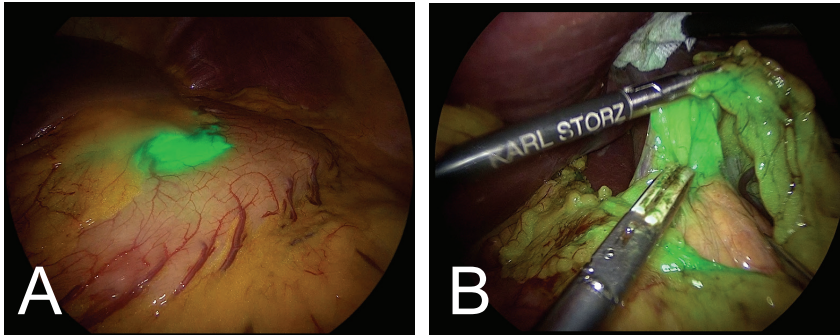
với  $p = 1,0$ . Biến chứng phổ biến nhất là chảy máu sau mổ gặp ở 2 ca nhóm ICG và 3 ca nhóm chứng. Ngoài ra, nhóm ICG ghi nhận 1 ca tụ dịch ổ bụng (xử trí bằng dẫn lưu ổ dịch dưới siêu âm) và 1 ca hẹp miệng nối sau mổ (được nong thành công qua nội soi). Tất cả biến chứng đều được kiểm soát tốt bằng điều trị bảo tồn hoặc can thiệp tối thiểu. Không ghi nhận tai biến trong mổ, không có trường hợp phải chuyển mổ mở, mổ lại hay tử vong. Các kết quả này cho thấy ICG trong PTNS dạ dày là an toàn và không làm tăng nguy cơ biến chứng.

**Bảng 3. Kết quả giải phẫu bệnh và vết hạch**

Đặc điểm		ICG (n = 19)	Non-ICG (n = 20)	p-value
Tổng số hạch vét được		23,5 ± 8,8	17,6 ± 7,0	0,038
Số hạch di căn		0,7 ± 1,4	0,9 ± 1,8	0,583
<i>pT</i>	T1	14 (66,7%)	11 (55,0%)	0,693
	T2	2 (9,5%)	2 (10,0%)	
	T3	5 (23,8%)	6 (30,0%)	
	T4a	0 (0,0%)	1 (5,0%)	
<i>pN</i>	N0	16 (76,2%)	14 (70,0%)	0,663
	N1	3 (14,3%)	4 (20,0%)	
	N2	2 (9,5%)	1 (5,0%)	
	N3	0 (0,0%)	1 (5,0%)	
Hạch ngoài chặng D2 (ICG)		3 (14,3%)	-	-

Số lượng hạch vét được trung bình ở nhóm ICG cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm chứng ( $23,5 \pm 8,8$  hạch so với  $17,6 \pm 7,0$  hạch;  $p = 0,038$ ) và đều đảm bảo về số lượng hạch tiêu chuẩn. Mặc dù tổng số hạch vét được tăng lên, số hạch di căn và phân bố giai đoạn pN không khác biệt, phần lớn trường hợp bệnh nhân ở giai đoạn chưa di căn hạch với tỉ lệ pN0 ở hai nhóm lần lượt là 76,2% và 70%. Nhờ định hướng của ICG huỳnh quang, chúng tôi đã phát hiện và lấy bỏ thêm các hạch nằm ngoài mốc giải phẫu D2 thông thường ở 3 bệnh nhân

(chiếm 14,3%) bao gồm: 2 trường hợp phát hiện hạch phát quang ở nhóm 15; 1 trường hợp hạch phát quang ở nhóm 12p. Mặc dù các hạch ngoài chặng D2 này không phải hạch di căn, tuy nhiên điều này gợi ý rằng có thể giúp bộc lộ các đường dẫn lưu bạch huyết cá thể hóa, đặc biệt đối với ung thư dạ dày do có hệ thống bạch huyết phong phú. Điều này cho thấy lợi ích của ICG chủ yếu nằm ở tăng hiệu quả vét hạch và cải thiện chất lượng đánh giá bệnh học, hơn là làm thay đổi giai đoạn bệnh trong quần thể nghiên cứu có tỷ lệ di căn hạch thấp.



Hình 1. (A) Hình ảnh đánh dấu vị trí u; (B) Vết hạch D2 dưới hướng dẫn của ICG

#### IV. BÀN LUẬN

##### Cơ sở lý thuyết và vai trò của ICG

ICG là một chất chỉ thị màu thuộc nhóm cyanine với cấu trúc tricarbocyanine, đã được ứng dụng trong y học từ những năm 1950, ban đầu để đánh giá chức năng gan, tim, thận... Tuy nhiên, giá trị thực tiễn của ICG trong phẫu thuật ung thư tiêu hóa mới thực sự được khai thác mạnh mẽ trong vài thập kỷ gần đây nhờ đặc tính phát sáng huỳnh quang dưới nguồn ánh sáng cận hồng ngoại (NIR). Khi bị kích thích bởi ánh sáng có bước sóng 750 – 800 nm, ICG phát ra huỳnh quang với đỉnh hấp thụ 832 nm cho phép ánh sáng xuyên sâu qua mô tới 10 mm. Đặc tính này khắc phục được hạn chế của ánh sáng trắng, giúp phẫu thuật viên nhận diện rõ các cấu trúc giải phẫu, đường đi bạch huyết và hạch di căn tiềm ẩn nằm sâu trong lớp mỡ, dưới lớp phúc mạc.<sup>10</sup>

Về mặt dược động học, ICG liên kết mạnh với protein huyết tương, được gan chuyển hóa và thải trừ hoàn toàn qua đường mật, đảm bảo tính an toàn cao với liều chuẩn dưới 2 mg/kg. Khi tiêm ICG vào lớp dưới niêm mạc, ICG sẽ đi theo đường bạch huyết đến các hạch bạch huyết sau 10 - 15 phút và ổn định lâu dài trong 24 - 48h, đây cũng là ưu điểm của ICG so với các chất đánh dấu khác như xanh methylen, đồng vị phóng xạ.<sup>7</sup> Trong nghiên cứu này, chúng tôi áp dụng kỹ thuật tiêm ICG vào lớp dưới niêm

mạc qua nội soi tại 4 điểm quanh u trước mổ 1 ngày, giúp đủ thời gian để thuốc phân bố theo hệ bạch huyết quanh u.

##### Hiệu quả vét hạch của ICG so với phẫu thuật thông thường

Mục tiêu quan trọng nhất của phẫu thuật triệt căn UTDD là vét hạch đầy đủ để đánh giá chính xác giai đoạn và cải thiện tiên lượng sống. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi trên 41 bệnh nhân cho thấy nhóm sử dụng ICG có số lượng hạch vét được cao hơn đáng kể so với nhóm chứng (trung vị 23,5 so với 17,6 hạch,  $p = 0,038$ ). Kết quả này hoàn toàn phù hợp với các dữ liệu y văn trong nước và quốc tế. Tại Việt Nam, nghiên cứu của tác giả Nguyễn Anh Tuấn trên 29 bệnh nhân ung thư dạ dày cũng cho thấy hiệu quả bộc lộ hạch vượt trội của ICG khi số lượng hạch vét được đạt trung bình lên tới 38,9 hạch/bệnh nhân.<sup>11</sup> Trên thế giới, thử nghiệm FUGES-012 của Zhong và cộng sự (2023) ghi nhận sự chênh lệch lớn về số hạch trung bình (50,5 ở nhóm ICG so với 42,0 ở nhóm chứng,  $p < 0,001$ ) và chứng minh ICG giúp giảm tỷ lệ vét hạch không đạt tiêu chuẩn.<sup>8</sup> Một nghiên cứu phân tích tổng hợp trên 2100 bệnh nhân được công bố năm 2025 cho thấy số lượng hạch vét được ở nhóm có ICG tăng trung bình 5 hạch so với nhóm không sử dụng ICG.<sup>9</sup> Số lượng hạch vét được cũng được chỉ ra là 1 yếu tố ảnh hưởng đến thời gian sống thêm qua vài nghiên

cứu.<sup>4,5</sup> Số lượng hạch vét được nhiều hơn giúp đánh giá giai đoạn chính xác hơn, cải thiện thời gian sống thêm, điều này được lý giải do có thể có những ổ vi di căn hạch không quan sát được trên nhuộm giải phẫu bệnh HE thông thường.

Số lượng hạch trung bình trong nghiên cứu của chúng tôi thấp hơn so với các nghiên cứu trên quốc tế có thể được giải thích do phần lớn bệnh nhân trong nghiên cứu của chúng tôi được chẩn đoán ở giai đoạn sớm. Ngoài ra, tại các trung tâm chuyên sâu kỹ thuật tìm hạch thường được thực hiện bởi phẫu thuật viên ngay sau mổ trên bệnh phẩm tươi hoặc sử dụng các dung dịch làm tan mỡ chuyên biệt, giúp thu thập tối đa các hạch có kích thước rất nhỏ (< 5 mm).<sup>12</sup> Trong điều kiện nghiên cứu này, chúng tôi áp dụng quy trình giải phẫu bệnh thường quy (tìm hạch trên bệnh phẩm đã cố định formalin), do đó có thể bỏ sót các vi hạch nằm sâu trong mô mỡ.

### Tính an toàn và khả thi của quy trình

Một lo ngại thường gặp khi áp dụng kỹ thuật mới là khả năng làm phức tạp hóa quy trình và kéo dài thời gian phẫu thuật. Tuy nhiên, kết quả của chúng tôi cho thấy thời gian phẫu thuật giữa hai nhóm không có sự khác biệt (200 phút vs 210 phút,  $p = 0,202$ ). Điều này tương đồng với nhận định của Zhong và cộng sự (2023), cho rằng thao tác chuyển đổi giữa ánh sáng trắng và NIR là đơn giản, nhanh chóng và không làm gián đoạn nhịp điệu phẫu thuật. Thậm chí, việc định hướng rõ ràng bằng hình ảnh huỳnh quang còn giúp phẫu tích nhanh và chính xác hơn ở các vùng giải phẫu phức tạp.<sup>8</sup> ICG giúp hoàn thiện vét hạch D2, D2+ qua nội soi, nhất là hạch ở những vị trí khó tiếp cận như nhóm 8p, 9, 11p, 12p, 12b... ICG giúp nạo vét hạch có trọng điểm và triệt để hơn do những hạch nhỏ có thể bị mỡ che khuất, có thể bỏ sót nếu chỉ nhìn qua camera nội soi thông thường.<sup>6</sup>

Về kết quả hậu phẫu, thời gian trung tiện

và thời gian nằm viện tương đương giữa hai nhóm, cùng với tỷ lệ biến chứng thấp và không khác biệt, khẳng định tính an toàn của ICG. Các nghiên cứu theo dõi dài hạn như của Chen và cộng sự (2023) còn chỉ ra rằng, lợi ích của việc vét hạch kỹ lưỡng nhờ ICG sẽ chuyển dịch thành lợi ích sống còn (OS và DFS) sau 3 - 5 năm.<sup>13</sup> Mặc dù, nghiên cứu của chúng tôi mới dừng lại ở kết quả ngắn hạn, nhưng những tín hiệu khả quan về số lượng hạch vét được là tiền đề để kỳ vọng vào tiên lượng sống tốt hơn cho nhóm bệnh nhân này.

### Hạn chế nghiên cứu

Nghiên cứu còn một số hạn chế như: thiết kế đơn trung tâm, cỡ mẫu còn khiêm tốn và thời gian theo dõi ngắn hạn chưa đủ để đánh giá tác động lên tỷ lệ tái phát và sống còn. Các nghiên cứu tiếp theo với cỡ mẫu lớn hơn và theo dõi dài hạn là cần thiết để khẳng định mạnh mẽ hơn hiệu quả của phương pháp này.

## V. KẾT LUẬN

Phẫu thuật nội soi cắt dạ dày, vét hạch triệt căn có sử dụng ICG giúp cải thiện đáng kể số lượng hạch vét so với phẫu thuật nội soi thông thường, trong khi không làm kéo dài thời gian phẫu thuật hay gia tăng các biến chứng hậu phẫu.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bray F, Laversanne M, Sung H, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2024;74(3):229-263. doi:10.3322/caac.21834
2. Ajani JA, D'Amico TA, Bentrem DJ, et al. Gastric Cancer, Version 2.2022, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. *J Natl Compr Canc Netw.* 2022;20(2):167-192. doi:10.6004/jnccn.2022.0008
3. Japanese Gastric Cancer Association.

Japanese Gastric Cancer Treatment Guidelines 2021 (6th edition). *Gastric Cancer*. 2023;26(1):1-25. doi:10.1007/s10120-022-01331-8

4. Erstad DJ, Blum M, Estrella JS, et al. Navigating Nodal Metrics for Node-Positive Gastric Cancer in the United States: An NCDB-Based Study and Validation of AJCC Guidelines. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network*. 2021;19(13):86-97. doi:10.6004/jnccn.2021.7038

5. Okajima W, Komatsu S, Ichikawa D, et al. Prognostic impact of the number of retrieved lymph nodes in patients with gastric cancer. *J Gastroenterol Hepatol*. 2016;31(9):1566-1571. doi:10.1111/jgh.13306

6. Chen QY, Xie JW, Zhong Q, et al. Safety and Efficacy of Indocyanine Green Tracer-Guided Lymph Node Dissection During Laparoscopic Radical Gastrectomy in Patients With Gastric Cancer: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg*. 2020;155(4):300-311. doi:10.1001/jamasurg.2019.6033

7. van Manen L, Handgraaf HJM, Diana M, et al. A practical guide for the use of indocyanine green and methylene blue in fluorescence-guided abdominal surgery. *Journal of Surgical Oncology*. 2018;118(2):283-300. doi:10.1002/jso.25105

8. Zhong Q, Zhong LY, Liu ZY, et al. 77P Long-term outcomes of indocyanine green fluorescence imaging-guided laparoscopic lymphadenectomy for gastric cancer: The

FUGES-012 randomized clinical trial. *Annals of Oncology*. 2022;33:S1462. doi:10.1016/j.annonc.2022.10.113

9. Mourdi N, Wu Y, Su Y, et al. The role of indocyanine green in the intraoperative navigation of gastric cancer surgery: a systematic review and meta-analysis. *BMC Cancer*. 2025;25(1):1920. doi:10.1186/s12885-025-15306-2

10. Reinhart MB, Huntington CR, Blair LJ, et al. Indocyanine Green: Historical Context, Current Applications, and Future Considerations. *Surg Innov*. 2016;23(2):166-175. doi:10.1177/1553350615604053

11. Nguyễn Anh Tuấn, Nguyễn Văn Dư. Ứng dụng Indocyanine Green phát quang hướng dẫn vét hạch trong phẫu thuật nội soi điều trị triệt căn ung thư dạ dày. *Tạp chí Ung thư học Việt Nam*. 2022;2.

12. Dias AR, Pereira MA, Mello ES, et al. Carnoy's solution increases the number of examined lymph nodes following gastrectomy for adenocarcinoma: a randomized trial. *Gastric Cancer*. 2016;19(1):136-142. doi:10.1007/s10120-014-0443-2

13. Chen QY, Zhong Q, Liu ZY, et al. Indocyanine green fluorescence imaging-guided versus conventional laparoscopic lymphadenectomy for gastric cancer: long-term outcomes of a phase 3 randomised clinical trial. *Nat Commun*. 2023;14(1):7413. doi:10.1038/s41467-023-42712-6

## Summary

### **EARLY OUTCOMES OF INDOCYANINE GREEN GUIDED LAPAROSCOPIC GASTRIC CANCER SURGERY: A STUDY AT HANOI MEDICAL UNIVERSITY HOSPITAL**

Laparoscopic surgery is the primary radical treatment for localized gastric cancer, however, determining resection margins and ensuring thorough lymph node (LN) dissection remain challenging. Recently, Indocyanine Green (ICG) has been applied in laparoscopic gastrectomy to enhance surgical precision through tumor localization and lymphatic mapping. This study aimed to evaluate the efficacy of LN dissection and early outcomes of ICG-guided laparoscopic gastrectomy compared to conventional laparoscopy. A comparison of 41 patients (21 in the ICG group, 20 in the non-ICG group) revealed that the ICG group had a significantly higher number of harvested lymph nodes (23.5 vs 17.6,  $p = 0.038$ ). ICG also facilitated the detection of lymph nodes beyond the D2 station in 14.3% of cases. Additionally, there were no significant differences between the two groups regarding operative time, blood loss, postoperative complications, or recovery progress. Conclusion: ICG-guided laparoscopic gastrectomy is a safe method that significantly improves the number of harvested lymph nodes while maintaining similar early postoperative complication rates.

**Keywords:** Gastric cancer, laparoscopic gastrectomy, Indocyanine Green (ICG), lymph node dissection.