

Kết quả ban đầu ứng dụng phẫu thuật ít xâm hại lấy mảnh ghép gan phải trong ghép gan từ người hiến sống

Trần Công Duy Long^{1,2}, Lê Tiến Đạt^{1,2}

1. Bệnh viện Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh, 2. Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh

Địa chỉ liên hệ:

Trần Công Duy Long,
Bệnh viện Đại học Y Dược Thành
phố Hồ Chí Minh
215 Hồng Bàng, phường Chợ Lớn,
Thành phố Hồ Chí Minh
Điện thoại: 0908 237 567
Email: long.tcd@umc.edu.vn

Ngày nhận bài: 09/5/2026

Ngày chấp nhận đăng:
22/6/2026

Ngày xuất bản: 25/6/2026

Tóm tắt

Đặt vấn đề: Phẫu thuật nội soi lấy mảnh ghép gan từ người cho sống ngày càng được áp dụng rộng rãi, tuy nhiên cắt gan phải vẫn là kỹ thuật phức tạp với nhiều thách thức. Dữ liệu từ các trung tâm trong nước còn hạn chế. Do đó việc đánh giá kết quả bước đầu của phẫu thuật nội soi cắt gan phải từ người cho sống tại một trung tâm là rất cần thiết

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu hồi cứu trên 29 người hiến gan sống được phẫu thuật nội soi hoàn toàn lấy mảnh ghép gan phải tại Bệnh viện Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh từ tháng 6/2024 đến tháng 12/2025. Các biến số bao gồm đặc điểm người hiến và mảnh ghép, kết quả trong mổ, diễn tiến sau mổ và biến chứng.

Kết quả: Tuổi trung vị của người hiến là 30 (19-52) tuổi, BMI trung vị 22,4 (18,9-27,4) kg/m². Thời gian phẫu thuật trung vị là 400 (300-540) phút, lượng máu mất trung vị 250 (100-1000) mL. Không có trường hợp chuyển mổ mở. Thời gian thiếu máu nóng trung vị là 10 (7-26) phút. Thời gian nằm viện trung vị là 7 (5-10) ngày. Các chỉ số chức năng gan tăng trong giai đoạn sớm sau mổ và hồi phục dần theo thời gian. Tỷ lệ biến chứng độ III trở lên theo Clavien-Dindo (trong 90 ngày đầu) là 6,8%, với 1 trường hợp hẹp tĩnh mạch cửa được điều trị thành công bằng can thiệp nội mạch; và 1 trường hợp chảy máu vết mổ đường trên vệ được xử trí cầm máu tại chỗ. Không ghi nhận tử vong.

Kết luận: Phẫu thuật nội soi cắt gan phải từ người cho sống là kỹ thuật khả thi và an toàn tại một trung tâm, với tỷ lệ biến chứng thấp. Tuy nhiên, kỹ thuật này đòi hỏi kinh nghiệm và cần được triển khai thận trọng.

Từ khóa: Phẫu thuật ghép gan, ghép gan từ người hiến sống, phẫu thuật nội soi lấy mảnh ghép, phẫu thuật nội soi lấy mảnh ghép gan phải

Initial experience with minimally invasive right donor hepatectomy in living donor liver transplantation

Tran Cong Duy Long^{1,2}, Le Tien Dat^{1,2}

1. University Medical Center Ho Chi Minh City, 2. University of Medicine and Pharmacy at Ho Chi Minh City

Abstract

Introduction: Laparoscopic donor hepatectomy has been increasingly adopted worldwide; however, right donor hepatectomy remains challenges technically. Data from developing countries are still limited. Therefore, evaluating the initial results of laparoscopic right hepatectomy from living donors at a single center is essential.

Patients and Methods: A retrospective study was conducted on 29 living donors who underwent pure laparoscopic right donor hepatectomy at the University Medical Center Ho Chi Minh City between June 2024 and December 2025. The data on donor and graft characteristics, intraoperative outcomes, postoperative recovery, and complications was analyzed.

Results: The median donor age was 30 (19-52) years, with a median BMI of 22.4 (18.9-27.4) kg/m². The median operative time was 400 (300-540) minutes, and the median blood loss was 250 (100–1000) mL. No conversion to open surgery occurred. The median warm ischemia time was 10.0 (7.0-26.0) minutes. The median hospital stay was 7 (5-10) days. Liver function tests peaked in the early postoperative period and gradually returned toward baseline. Major complications (Clavien–Dindo $\geq$ III) occurred (in first 90 days after surgery) in 6.8% with one portal vein stenosis was successfully managed by endovascular stenting; one case of supraumbilical wound bleeding managed with local hemostasis. No mortality was observed.

Conclusions: Laparoscopic right donor hepatectomy is feasible and safe when performed in a sing-center, with low morbidity. However, it remains the challenge technically and requires careful implementation by experienced surgeons .

Keywords: Liver transplantation; Living donor liver transplantation; Laparoscopic donor hepatectomy; Laparoscopic right liver graft procurement.

Đặt vấn đề

Phẫu thuật lấy mảnh ghép gan từ người cho sống là một trong những kỹ thuật phức tạp nhất trong lĩnh vực ngoại khoa gan mật, trong đó an toàn cho người cho luôn là ưu tiên hàng đầu [1]. Trong các loại mảnh ghép, cắt gan phải từ người hiến sống (right donor hepatectomy – RDH) được xem là kỹ thuật khó nhất do thể tích mảnh ghép lớn, giải phẫu mạch máu – đường mật phức tạp và liên quan trực tiếp đến tĩnh mạch chủ dưới [2].

Kể từ khi ca phẫu thuật nội soi lấy gan phải từ người hiến đầu tiên được báo cáo vào năm 2013, kỹ thuật này đã phát triển nhanh chóng tại nhiều trung tâm ghép gan lớn trên thế giới [3, 4]. Các nghiên cứu gần đây cho thấy phẫu thuật nội soi RDH có thể đạt kết quả tương đương phẫu thuật mở về độ an toàn của người hiến và kết quả mảnh ghép, đồng thời mang lại nhiều lợi ích như giảm đau sau mổ, giảm mất máu, rút ngắn thời gian nằm viện và cải thiện tính thẩm mỹ [4, 5]. Tuy nhiên, đây vẫn là kỹ thuật có độ khó cao, đòi hỏi đường cong học tập dài và tiềm ẩn nguy cơ các biến chứng nghiêm trọng như chảy máu, rò mật hoặc tổn thương mạch máu trong mổ [6, 7].

Phần lớn các nghiên cứu hiện nay đến từ các trung tâm với số lượng ca lớn và điều kiện kỹ thuật tối ưu, trong khi dữ liệu từ các quốc gia đang phát triển hoặc trong điều kiện nguồn lực hạn chế còn tương đối ít [8, 9]. Việc đánh giá tính khả thi và an toàn của kỹ thuật này trong bối cảnh thực tế tại các trung tâm trong nước là cần thiết, góp phần chuẩn hóa quy trình và mở rộng chỉ định. Do đó, chúng tôi tiến hành nghiên cứu này nhằm đánh giá kết quả bước đầu của phẫu thuật nội soi cắt gan phải từ người cho sống.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu

Tiêu chuẩn chọn mẫu: Người hiến gan phải được phẫu thuật nội soi lấy mảnh ghép.

Tiêu chuẩn loại trừ: Không ghi nhận đủ dữ liệu lâm sàng và cận lâm sàng trong hồ sơ bệnh án.

Địa điểm và thời gian nghiên cứu: Nghiên cứu được thực hiện tại Bệnh viện Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh từ tháng 6/2024 đến 12/2025.

Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu đoàn hệ hồi cứu

Thu thập số liệu: Các biến được thu thập từ hồ sơ bệnh án.

Các biến đặc điểm dân số gồm: tuổi, giới tính, BMI,...

Các biến đánh giá trước mổ gồm: xét nghiệm chức năng gan (AST, ALT, bilirubin toàn phần, INR, ICG-R15,...), creatinin, tổng phân tích tế bào máu, tỷ lệ thể tích gan bảo tồn (FLR),...

Các biến về đặc điểm mảnh ghép gồm: thể tích mảnh ghép (cm^3), tỷ lệ cân nặng mảnh ghép và người nhận (GRWR), các biến thể mạch máu và đường mật.

Các biến ghi nhận trong mổ gồm: thời gian mổ, lượng máu mất ước tính trong mổ, lượng máu truyền trong mổ, tỷ lệ chuyển mổ mở (%).

Các biến đánh giá hậu phẫu gồm: thời gian nằm viện, tỷ lệ biến chứng (%), tỷ lệ tử vong (%). Trong đó, biến chứng suy gan được chẩn đoán và phân loại dựa trên tiêu chuẩn của Hội phẫu thuật gan thế giới (ISGLS). Các biến chứng được theo dõi đến 90 ngày đầu sau phẫu thuật.

Xử lý số liệu: Số liệu được lưu trữ và xử lý bằng phần mềm SPSS 25.0.

Quy trình phẫu thuật

Bước 1. Chuẩn bị người hiến

Người hiến được đặt ở tư thế nằm ngửa đầu cao, hai chân dạng. Chúng tôi thường quy sử dụng 5 trocar, gồm hai trocar 12 mm tại rốn và cạnh phải rốn, cùng ba trocar 5 mm tại hạ sườn phải, thượng vị và hông trái.

Bước 2. Sinh thiết gan và di động gan

Sinh thiết gan được thực hiện ở cả hai thùy gan để đánh giá độ nhiễm mỡ trong mô. Trong thời gian chờ kết quả, tiến hành di động gan và cắt túi mật.

Bước 3. Kiểm soát cuống gan bằng kỹ thuật Takasaki

Cuống gan trái được kiểm soát theo kỹ thuật tiếp cận ngoài bao Glisson (Takasaki). Kẹp tạm thời cuống gan giúp xác định đường ranh giới thiếu máu để định hướng diện cắt nhu mô gan. ICG (Indocyanine Green) được tiêm tĩnh mạch ở thời điểm này với liều 0.1-0.2 mg/kg nhằm hỗ trợ xác định diện cắt nhu mô gan và nhận diện đường mật ở bước sau.

Bước 4. Cắt nhu mô gan

Nhu mô gan được cắt theo ranh giới giữa gan trái và phải đã đánh dấu trước đó, dựa theo tĩnh mạch gan giữa và hướng về tĩnh mạch chủ dưới. Chúng tôi thường quy sử dụng kỹ thuật “hanging” để định hướng diện cắt. Nghiệm pháp Pringle ngắt quãng có thể được sử dụng để kiểm soát chảy máu trong quá trình cắt nhu mô gan. Tĩnh mạch gan giữa ưu tiên bảo tồn cho phía người hiến.

Bước 5. Phẫu tích riêng biệt các thành phần cuống gan

Sau khi hoàn tất thì cắt nhu mô, động mạch gan và tĩnh mạch cửa được phẫu tích, tách riêng khỏi ống mật, đồng thời bảo tồn tối đa mô quanh đường mật.

Bước 6. Lấy mảnh ghép

Đường mật được chia dưới hướng dẫn của hình ảnh huỳnh quang ICG. Chụp đường mật trong mổ bằng C-arm được thực hiện chọn lọc khi giải phẫu đường mật chưa được xác định rõ. Sau khi tiêm heparin pha loãng, các mạch máu gan được kẹp-cắt theo thứ tự: động mạch gan, tĩnh mạch cửa và tĩnh mạch gan. Mảnh ghép gan phải được lấy qua đường trên vệ trong bao bệnh phẩm.

Kết quả

Đặc điểm người hiến gan

Trong thời gian nghiên cứu, có 29 người hiến sống được phẫu thuật nội soi hoàn toàn lấy mảnh ghép gan phải. Độ tuổi trung vị của người hiến là 30 tuổi, với tỷ lệ nữ chiếm 34,5%. Chỉ số BMI trung vị là 22,4 kg/m². Tất cả người cho đều có chức năng gan tốt trước mổ (Bảng 1), với ICG-R15 trung vị là 2,4% và tỷ lệ thể tích gan bảo tồn trung vị là 34%.

Bảng 1. Đặc điểm người hiến gan được nghiên cứu

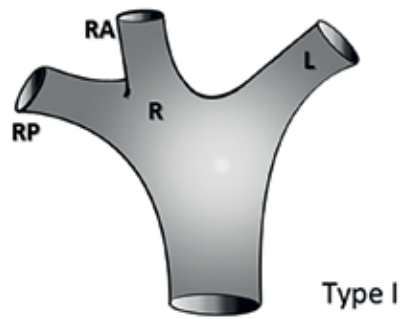
	Kết quả
Tuổi	30 (19 – 52)
Giới tính (% nữ)	34,5
BMI	22,4 (18,9 – 27,4)
Tỷ lệ thể tích gan bảo tồn (%)	34 (30,1 – 40,4)
ICG-R15 (%)	2,4 (0,7 – 9,1)
Hb (g/L)	13,9 (10,3 – 16,7)
Albumin (g/dL)	4,6 (3,5 – 5,2)
AST (U/L)	21 (15 – 42)
ALT (U/L)	22 (6 – 81)
Bilirubin (mg/dL)	0,6 (0,4 – 1,2)
INR	1 (0,9 – 1,3)
Tiểu cầu (G/L)	264 (183 – 408)

Đặc điểm mảnh ghép gan phải

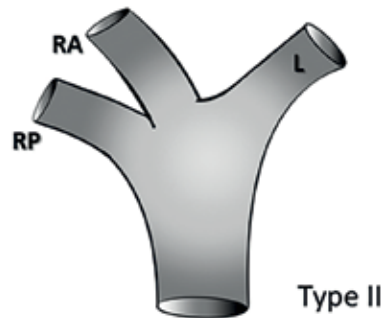
Thể tích gan phải trung vị là 670 cm³, dao động trong khoảng 318,1 cm³ đến 1.098,9 cm³, với tỷ lệ mảnh ghép/trọng lượng cơ thể người nhận (GRWR) trung vị là 1,2% (0,8–1,9%). Chúng tôi ghi nhận có 1 trường hợp lấy kèm tĩnh mạch gan giữa (3,4%) để tối ưu GRWR cho người nhận có chỉ định ghép gan do suy gan tối cấp – đợt bùng phát viêm gan B nhưng vẫn đảm bảo tỷ lệ thể tích gan bảo tồn là 40.0%.

Các biến thể giải phẫu mạch máu và đường mật được ghi nhận qua đánh giá hình ảnh trước mổ và đối chiếu trong mổ. Đối với tĩnh mạch cửa (Hình 1), phần lớn trường hợp có giải phẫu điển hình (type I). Tuy nhiên, chúng tôi cũng ghi nhận 2 trường hợp (6,9%) có biến thể type II và 3 trường hợp (10,3%) có biến thể type III. Tĩnh mạch gan phải dưới được ghi nhận trong 6/29 trường hợp (20,7%). Đối với động mạch gan, một số biến thể được ghi nhận, tuy nhiên không ảnh hưởng đáng kể đến việc phẫu tích và kiểm soát cuống gan trong mổ.

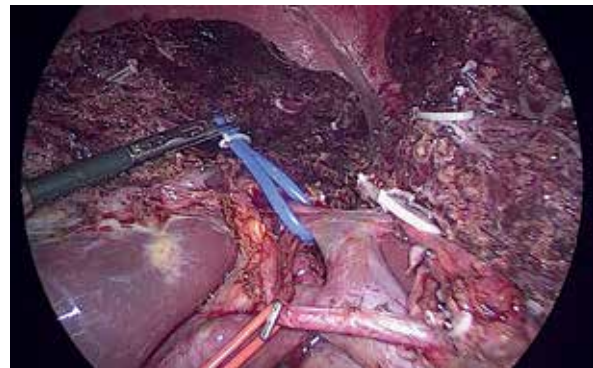
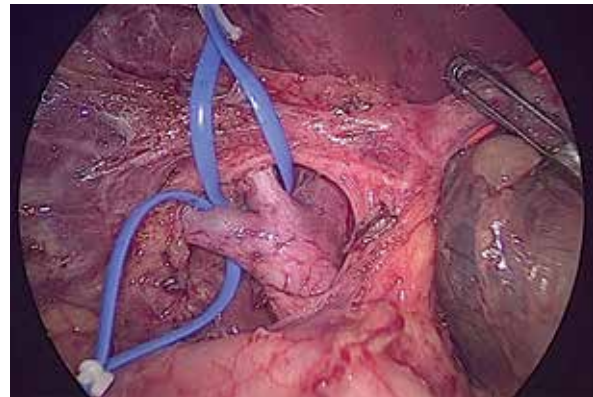
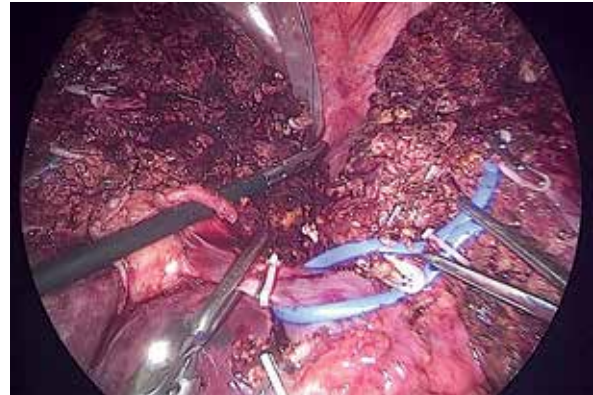
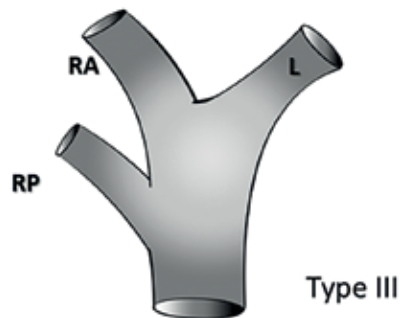
Type 1
(82,8%)



Type 2
(6,9%)



Type 3
(10,3%)



Hình 1. Biến thể tĩnh mạch cửa theo phân loại Cheng được ghi nhận trong mổ

Đường mật là thành phần có biến thể đa dạng nhất, với nhiều kiểu phân nhánh khác nhau được ghi nhận trên hình ảnh học và trong mổ (thông qua chụp X quang đường mật hoặc dưới hướng dẫn của huỳnh quang ICG). Mặc dù phần lớn trường hợp có giải phẫu điển hình (58,6%), một số trường hợp có biến thể liên quan đến nhánh phân thùy sau đồ bất thường (Hình 2). Nguyên tắc của chúng tôi là

ưu tiên tối đa sự an toàn của người hiến hơn việc đơn giản hóa tái tạo đường mật ở mảnh ghép. Vì vậy, vị trí chia đường mật được lựa chọn nhằm bảo tồn tối đa hệ thống đường mật của người hiến, chấp nhận nhiều lỗ mổ đường mật trên mảnh ghép khi cần thiết; các trường hợp này sẽ được xử trí bằng tạo hình ở thì back-table hoặc trong quá trình tái tạo đường mật cho người nhận.

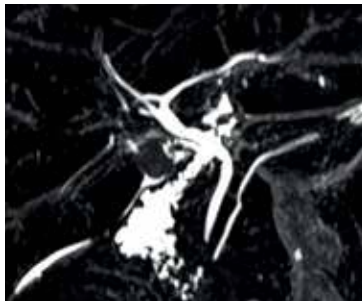
Type 2 (13,8%):

Đường mật phân thùy
sau đổ tại ngã ba



Type 3A (6,9%):

Đường mật phân thùy
sau đổ qua nhánh trái



Type 3B (20,7%):

Đường mật phân thùy
sau đổ thấp ở ống
gan chung



Hình 2. Biến thể đường mật bất thường theo phân loại Mc Sweeney được ghi nhận trước và trong mổ

Các kết quả trong và sau mổ

Thời gian phẫu thuật trung vị là 400 (300–540) phút. Thời gian cắt nhu mô gan trung vị là 90 (50–145) phút. Thời gian thiếu máu nóng trung vị là 10 (7–26) phút.

Lượng máu mất trung vị là 250 (100–1.000) mL, với 01 trường hợp (3,4%) cần truyền máu trong mổ. Không có trường hợp nào phải chuyển sang mổ mở. Một trường hợp ghi nhận chảy máu nhiều trong mổ (1.000 mL) do tổn thương dây chằng gan – tĩnh mạch chủ (hepatocaval ligament), được kiểm soát hoàn toàn bằng khâu cầm máu qua phẫu thuật nội soi.

Thời gian nằm viện trung vị là 7 (5–10) ngày. Diễn tiến chức năng gan sau mổ thuận lợi, với hồi phục nhanh và gần như hoàn toàn theo thời gian (Hình 3).

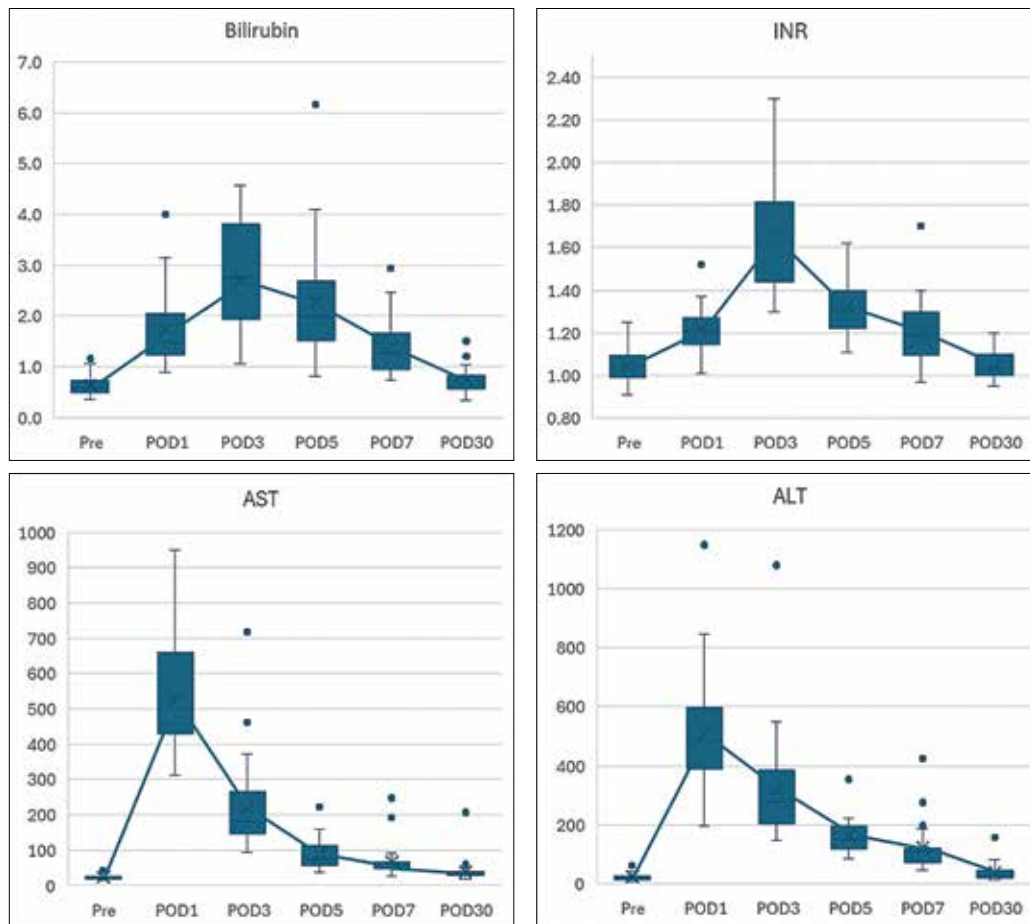
Tỷ lệ biến chứng từ độ III trở lên theo phân loại

Clavien-Dindo là 6,8%, tương ứng với 2 trường hợp. Trường hợp biến chứng đầu tiên là người hiến có biến thể tĩnh mạch cửa type II, ghi nhận hẹp tĩnh mạch cửa sau mổ 2 tháng, được xử trí thành công bằng can thiệp nội mạch đặt stent để đạt được hiệu quả điều trị tối ưu nhất cho người hiến. Trường hợp còn lại được chúng tôi ghi nhận chảy máu vết mổ đường trên vệ, chẩn đoán sớm và can thiệp cầm máu tại chỗ. Không có trường hợp nào tử vong hay phải mổ lại.

Bên cạnh các biến chứng trên, các biến chứng độ I–II theo Clavien–Dindo độ cũng được ghi nhận ở 7 trường hợp (24,1%), gồm 6 trường hợp suy gan sau mổ độ A theo tiêu chuẩn ISGLS và 1 trường hợp chậm tổng xuất dạ dày. Không ghi nhận trường hợp suy gan độ B hoặc C; tất cả các trường hợp đều diễn tiến thuận lợi và hồi phục hoàn toàn với điều trị nội khoa.

Bảng 2: Biến chứng sau phẫu thuật nội soi lấy mảnh ghép gan phải.

Biến chứng	Số trường hợp (n = 29)	Tỷ lệ	Phân loại Clavien-Dindo
Suy gan theo ISGLS			
Độ A	6	20.6%	I-II
Độ B	0	0,0%	
Độ C	0	0,0%	
Rò mật	0	0,0%	
Chảy máu vết mổ	1	3,4%	III
Chảy máu ổ bụng	0	0,0%	
Hẹp tĩnh mạch cửa	1	3,4%	III
Chậm tổng xuất dạ dày	1	3.4%	I
Biến chứng hô hấp (viêm phổi)	0	0,0%	
Tử vong	0	0,0%	



Hình 3. Diễn tiến xét nghiệm chức năng gan sau mổ

Bàn luận

Nghiên cứu của chúng tôi trên 29 trường hợp cho thấy phẫu thuật nội soi cắt gan phải từ người cho sống có thể được thực hiện an toàn và khả thi, với tỷ lệ biến chứng thấp và không có trường hợp chuyển mổ mở hay tử vong. Những kết quả này phù hợp với xu hướng chung trên thế giới, khi phẫu thuật nội soi ngày càng được áp dụng rộng rãi trong lĩnh vực ghép gan từ người hiến sống [1, 2, 4].

Tuy nhiên, cần nhấn mạnh rằng cắt gan phải từ người hiến sống là một trong những kỹ thuật khó nhất trong phẫu thuật gan mật nội soi, do liên quan đến thể tích mảnh ghép lớn, giải phẫu phức tạp và nguy cơ chảy máu cao.[5] Trong nghiên cứu của chúng tôi, thời gian phẫu thuật trung vị là 400 phút, tương đối dài so với một số báo cáo từ các trung tâm lớn, nhưng vẫn nằm trong khoảng chấp nhận được trong giai đoạn đầu triển khai kỹ thuật. Điều này phản ánh rõ đường cong học tập của phẫu thuật nội soi trong ghép gan, vốn đã được nhiều tác giả nhấn mạnh [6, 7].

Một trong những thách thức lớn nhất của kỹ thuật này là kiểm soát chảy máu, đặc biệt tại vùng tĩnh mạch chủ dưới và các tĩnh mạch gan gần. Chúng tôi ghi nhận một trường hợp chảy máu nhiều do tổn thương dây chằng gan – tĩnh mạch chủ, tuy nhiên vẫn có thể kiểm soát hoàn toàn bằng nội soi. Điều này cho thấy với kinh nghiệm phù hợp, ngay cả các biến cố trong mổ cũng có thể được xử trí an toàn mà không cần chuyển mổ mở.

Về mặt giải phẫu, chúng tôi ghi nhận nhiều biến thể của tĩnh mạch cửa và đường mật, trong đó đường mật là thành phần có sự đa dạng cao nhất. Mặc dù một số tác giả cho rằng các biến thể giải phẫu phức tạp có thể là chống chỉ định tương đối của phẫu thuật nội soi lấy mảnh ghép, kết quả của chúng tôi cho thấy các biến thể này không phải là rào cản tuyệt đối, nếu được đánh giá kỹ trước mổ và kiểm soát tốt trong mổ. Nhận định này cũng phù hợp với các báo cáo gần đây từ các trung tâm lớn [4, 6]. Trong nghiên cứu này, trường hợp hẹp tĩnh mạch cửa duy nhất ghi nhận có biến thể tĩnh mạch cửa type II, và mặc dù các nhánh tĩnh mạch cửa phân thùy sau và phân thùy trước đã được xử lý riêng tuần tự theo nguyên tắc,

nhưng khi hồi cứu lại, chúng tôi ghi nhận vị trí kẹp Hemolok vẫn tương đối gần vị trí phân chia của tĩnh mạch cửa và có thể là nguyên nhân của hẹp sau mổ. Do đó, cần rất cẩn trọng khi gặp phải các trường hợp có biến thể giải phẫu.

Diễn tiến chức năng gan sau mổ thuận lợi, với hồi phục nhanh và gần như hoàn toàn. Điều này củng cố tính an toàn của phẫu thuật trong bối cảnh lựa chọn người hiến phù hợp. Tỷ lệ biến chứng trong nghiên cứu của chúng tôi là chấp nhận được với hai trường hợp biến chứng cần can thiệp (hẹp tĩnh mạch cửa, chảy máu vết mổ đường trên vệ). Không ghi nhận các biến chứng nghiêm trọng như suy gan nặng sau cắt gan hay tử vong, cho thấy tính an toàn của quy trình được áp dụng. Điều này cũng phù hợp với các báo cáo với cỡ mẫu rất lớn ở các trung tâm trên thế giới [6, 10].

Nghiên cứu của chúng tôi có một số hạn chế. Thứ nhất, đây là nghiên cứu hồi cứu với cỡ mẫu còn hạn chế. Thứ hai, nghiên cứu được thực hiện tại một trung tâm đơn lẻ, do đó kết quả có thể chưa phản ánh đầy đủ cho các cơ sở khác. Ngoài ra, thời gian theo dõi còn ngắn, chưa đánh giá được các biến chứng muộn.

Kết luận

Phẫu thuật nội soi cắt gan phải từ người cho sống là kỹ thuật khả thi và an toàn, tuy nhiên đòi hỏi kinh nghiệm cao và sự chuẩn bị kỹ lưỡng. Việc triển khai thành công kỹ thuật này tại một trung tâm trong nước cho thấy tiềm năng mở rộng ứng dụng trong tương lai.

Tài liệu tham khảo

1. Samstein B, Griesemer A, Halazun K, Kato T, Guarrera JV, Cherqui D, et al. Pure Laparoscopic Donor Hepatectomies: Ready for Widespread Adoption? *Ann Surg*. 2018;268(4):602-9.
2. Kwon CHD, Choi GS, Kim JM, Cho CW, Ryu J, Soo Kim G, et al. Laparoscopic Donor Hepatectomy for Adult Living Donor Liver Transplantation Recipients. *Liver Transpl*. 2018;24(11):1545-53.
3. Soubrane O, Perdigao Cotta F, Scatton O. Pure laparoscopic right hepatectomy in a living donor. *Am J Transplant*. 2013;13(9):2467-71.

4. Suh KS, Hong SK, Lee KW, Yi NJ, Kim HS, Ahn SW, et al. Pure laparoscopic living donor hepatectomy: Focus on 55 donors undergoing right hepatectomy. *Am J Transplant*. 2018;18(2):434-43.
5. Hong SK, Choi Y, Yi NJ, Lee KW, Suh KS. Insights from Seoul National University Hospital's experience: a systematic review of pure laparoscopic donor hepatectomy progression. *Hepatobiliary Surg Nutr*. 2024;13(2):293-300.
6. Hong SK, Kim JY, Lee J, Kim J, Choi HH, Lee S, et al. Pure laparoscopic donor hepatectomy: Experience of 556 cases at Seoul National University Hospital. *Am J Transplant*. 2024;24(2):222-38.
7. Rhu J, Choi GS, Kwon CHD, Kim JM, Joh JW. Learning curve of laparoscopic living donor right hepatectomy. *Br J Surg*. 2020;107(3):278-88.
8. Marubashi S, Nagano H. Laparoscopic living-donor hepatectomy: Review of its current status. *Ann Gastroenterol Surg*. 2021;5(4):484-93.
9. Park JI, Kim KH, Lee SG. Laparoscopic living donor hepatectomy: a review of current status. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*. 2015;22(11):779-88.
10. Kim SH, Kim KH, Cho HD, Suh KS, Hong SK, Lee KW, et al. Donor Safety and Risk Factors of Pure Laparoscopic Living Donor Right Hepatectomy: A Korean Multicenter Study. *Ann Surg*. 2023;278(6):e1198-e203.