

KẾT QUẢ BƯỚC ĐẦU GHÉP GAN TRẺ EM TỪ NGƯỜI HIẾN CHẾT NÃO: BÁO CÁO LOẠT CA BỆNH TẠI BỆNH VIỆN NHI TRUNG ƯƠNG

Phạm Duy Hiền¹, Vũ Mạnh Hoàn¹, Trần Anh Quỳnh¹
 Nguyễn Lý Thịnh Trường¹, Nguyễn Phạm Anh Hoa¹
 Đặng Ánh Dương¹, Thiều Tăng Thắng¹, Dương Đức Hùng²
 Ninh Việt Khải², Trần Minh Điền¹, Trần Đức Tâm¹
 Nguyễn Thọ Anh¹, Trần Xuân Nam¹, Nguyễn Công Sơn¹
 Hồ Tuấn Hoàng¹, Đỗ Văn Khang^{1,3} và Phan Hồng Long^{1,4,✉}

¹Bệnh viện Nhi Trung ương

²Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức

³Trường Đại học Y Hà Nội

⁴Trường Đại học Y Dược, Đại học Quốc gia Hà Nội

Nghiên cứu hồi cứu mô tả 5 ca ghép gan trẻ em từ người hiến chết não (DDLT) tại Bệnh viện Nhi Trung ương (độ tuổi 8 - 48 tháng). Quá trình điều phối tạng ghi nhận thời gian thiếu máu lạnh dao động từ 40 phút đến 7 giờ. Để xử lý các biến thể phức tạp, phẫu thuật viên đã áp dụng cá thể hóa nhiều kỹ thuật chuyên sâu: cắt giảm thể tích mảnh ghép, xẻ chéo hoặc nối ngã ba tĩnh mạch cửa, khâu tạo hình trùm đa ống mật có đặt stent, thắt động mạch lách và đóng thành bụng tri hoãn. Kết quả sớm sau thời gian theo dõi trung bình 3,6 tháng ghi nhận không có rò mật hay huyết khối tĩnh mạch cửa; 1 trường hợp hẹp động mạch và thải ghép cấp sau 3 tháng đã can thiệp nội mạch và đang áp dụng phác đồ ức chế miễn dịch. Nghiên cứu bước đầu cho thấy tính khả thi và an toàn về mặt ngoại khoa của DDLT nhi khoa trong theo dõi ngắn hạn, cần có nghiên cứu với cỡ mẫu lớn và thời gian theo dõi dài hơn.

Từ khóa: Ghép gan trẻ em, người hiến chết não, biến thể giải phẫu, bất tương xứng kích thước mảnh ghép.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong hơn sáu thập kỷ kể từ ca ghép gan nhi khoa đầu tiên do Thomas Starzl thực hiện vào năm 1963, lĩnh vực ghép gan trẻ em đã trải qua bước tiến dài, chuyển mình từ một kỹ thuật mang tính thử nghiệm với tỷ lệ tử vong cao trở thành tiêu chuẩn vàng trong điều trị các bệnh lý gan giai đoạn cuối.¹ Mặc dù vậy, chiến lược tiếp cận nguồn tạng ghép trên toàn cầu vẫn cho thấy sự phân hóa sâu sắc về mặt địa lý.

Tại phương Tây, bao gồm Bắc Mỹ và Châu Âu, ghép gan từ người hiến chết não (Deceased Donor Liver Transplantation - DDLT) đóng vai trò chủ đạo nhờ hệ thống điều phối tạng quốc gia hoàn thiện và nhận thức tích cực của cộng đồng. Ngược lại, tại khu vực Châu Á (điển hình như Nhật Bản, Hàn Quốc và Trung Quốc), những rào cản hệ thống về tôn giáo, văn hóa và pháp lý liên quan đến tiêu chuẩn chết não đã thúc đẩy ghép gan từ người hiến sống (Living Donor Liver Transplantation - LDLT) trở thành xu hướng trọng tâm kể từ ca ghép thành công đầu tiên vào năm 1989.²

Trải qua nhiều thập kỷ, mô hình LDLT tại Châu Á đã đạt được những tiến bộ vượt bậc

Tác giả liên hệ: Phan Hồng Long

Bệnh viện Nhi Trung ương

Email: honglong.phan14091993@gmail.com

Ngày nhận: 20/04/2026

Ngày được chấp nhận: 08/05/2026

về kỹ thuật vi phẫu, tối ưu hóa tỷ lệ sống còn của bệnh nhi và mảnh ghép.³ Tuy nhiên, sự phụ thuộc quá lớn vào LDLT đặt ra những nguy cơ nhất định đối với người hiến tạng khỏe mạnh, bao gồm các nguy cơ chảy máu, rò mật, suy gan, thậm chí tử vong. Đáng lo ngại hơn, đối với những bệnh nhi không có nguồn tạng sống tương thích, thời gian lưu lại danh sách chờ ghép kéo dài đồng nghĩa với nguy cơ tử vong cao. Ở trẻ em, đặc biệt là nhóm nhũ nhi dưới 1 tuổi, tỷ lệ tử vong trong thời gian chờ ghép được báo cáo cao nhất trong các nhóm tuổi, lên đến 18,6 ca tử vong/100 bệnh nhân-năm.⁴ Trong bối cảnh tình trạng khan hiếm tạng và tỷ lệ tử vong trong danh sách chờ ngày càng gia tăng, việc khai thác tối ưu nguồn tạng từ người hiến chết não thông qua các kỹ thuật chia gan hoặc cắt giảm thể tích đang trở thành một xu hướng tại Châu Á. Mặc dù vậy, DDLT nhi khoa đặt ra nhiều khó khăn trong và sau ghép như nguy cơ suy giảm chức năng mảnh ghép do thời gian thiếu máu lạnh kéo dài, cũng như yêu cầu xử lý các biến thể giải phẫu phức tạp tại diện cắt.⁵⁻⁷

Nhằm chia sẻ kinh nghiệm bước đầu về ghép gan trẻ em từ người hiến chết não, chúng tôi đã hồi cứu lại 5 trường hợp bệnh nhi mang bệnh lý gan giai đoạn cuối được phẫu thuật tại Bệnh viện Nhi Trung ương, qua đó mô tả các kỹ thuật xử lý biến thể giải phẫu mảnh ghép và đánh giá kết quả lâm sàng trong giai đoạn sớm sau ghép.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Đối tượng

5 bệnh nhi mang bệnh lý gan giai đoạn cuối đã phẫu thuật ghép gan từ người hiến chết não tại Bệnh viện Nhi Trung ương từ tháng 11/2025 đến tháng 3/2026.

2. Phương pháp

Thiết kế nghiên cứu: Hồi cứu, mô tả loạt

ca bệnh.

Các chỉ số nghiên cứu: Dữ liệu được thu thập từ hồ sơ bệnh án, tập trung vào các nhóm biến số trọng tâm:

Đặc điểm trước ghép người nhận: Tuổi, giới tính, cân nặng, chẩn đoán bệnh, điểm số PELD, các chỉ số huyết học và sinh hóa gan, đông máu (PT, APTT, Albumin, Bilirubin, AST, ALT).

Đặc điểm mảnh ghép và thông số phẫu thuật: Đặc điểm nguồn tạng, địa điểm tiếp nhận, phương thức vận chuyển, trọng lượng mảnh ghép, tỷ lệ trọng lượng mảnh ghép trên trọng lượng cơ thể (GRWR), thời gian thiếu máu lạnh, thời gian thiếu máu nóng, tổng thời gian phẫu thuật và tổng lượng máu truyền.

Kỹ thuật tạo hình: Kỹ thuật nối tĩnh mạch cửa, đường kính tĩnh mạch gan; số lượng và kỹ thuật khâu nối động mạch gan; đặc điểm giải phẫu đường mật và kỹ thuật tạo hình.

Kết quả lâm sàng sớm: Phổ siêu âm Doppler mạch máu, thời gian điều trị tại đơn vị hồi sức ngoại khoa (SICU), và các biến chứng sớm sau ghép.

Đánh giá mức độ nặng của bệnh gan trước ghép: Sử dụng hệ thống điểm PELD (Pediatric End-Stage Liver Disease)

$$PELD = 10 \times [0,480 \times \ln(\text{Bilirubin}) + 1,857 \times \ln(\text{INR}) - 0,687 \times \ln(\text{Albumin}) + 0,436 \times A + 0,667 \times B]$$

(Trong đó: Bilirubin tính bằng mg/dL; Albumin tính bằng g/dL; INR: Tỷ số chuẩn hóa quốc tế; A = 1 nếu bệnh nhi < 1 tuổi, ngược lại A = 0; B = 1 nếu bệnh nhi có chậm phát triển thể chất [điểm Z-score chiều cao/cân nặng < -2 SD], ngược lại B = 0).

Đánh giá sự tương xứng kích thước mảnh ghép: Sử dụng chỉ số tỷ lệ trọng lượng mảnh ghép trên trọng lượng cơ thể (GRWR). Công thức:

$$GRWR (\%) = [\text{Trọng lượng mảnh ghép (gram)} / (\text{Trọng lượng cơ thể (kg)} \times 1000)] \times 100$$

Ngưỡng an toàn đạt từ 1,0% đến 3,0%. Các trường hợp GRWR > 4,0% được phân loại là có nguy cơ cao tiến triển hội chứng mảnh ghép lớn (Large-for-size syndrome).

Xử lý số liệu: Số liệu được thu thập qua một mẫu bệnh án nghiên cứu thống nhất. Dữ liệu được xử lý bằng phần mềm SPSS 26.0. Các biến số liên tục được trình bày dưới dạng giá trị trung bình hoặc trung vị kèm khoảng biến thiên; các biến số phân loại được biểu diễn dưới dạng tần số và tỷ lệ phần trăm.

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu tuân thủ các nguyên tắc y đức trong Tuyên ngôn Helsinki. Mọi thông tin định danh của bệnh nhân đều đã được mã hóa để bảo vệ quyền riêng tư. Việc thu thập và phân tích dữ liệu chỉ nhằm mục đích tổng kết kinh nghiệm học thuật, hoàn thiện quy trình phẫu thuật, hồi sức và hoàn toàn không làm thay đổi phác đồ điều trị của bệnh nhi.

III. KẾT QUẢ

Bảng 1. Đặc điểm nhân trắc học, lâm sàng, cận lâm sàng trước ghép

Đặc điểm	Bệnh nhi 1	Bệnh nhi 2	Bệnh nhi 3	Bệnh nhi 4	Bệnh nhi 5
Tuổi (tháng)	29	8	9	48	18
Giới tính	Nữ	Nữ	Nam	Nam	Nam
Cân nặng (kg)	13,0	6,8	8,5	14,0	10,5
Chẩn đoán	Xơ gan/BA	Xơ gan/BA	Xơ gan/ HPS/ BASD	Xơ gan/LCH	Xơ gan/BA
Điểm PELD	16	20	42	15	48
<i>Xét nghiệm huyết học</i>					
Hemoglobin (g/L)	93	85	83	91	68
Tiểu cầu (G/L)	162	164	83	82	49
<i>Xét nghiệm đông máu</i>					
Tỷ lệ PT (%)	91	53	21	66	15
APTT (giây)	35	39	75	36	71
<i>Xét nghiệm sinh hóa</i>					
Albumin (g/L)	29	24,2	27,6	35	37
Bilirubin TP/TT ($\mu\text{mol/L}$)	356/231	443/226	676/309	862/525	861/571
AST/ALT (U/L)	214/132	218/108	326/240	157/76	62/20

HPS: Hepatopulmonary Syndrome; BASD: Bile Acid Synthesis Disorders; LCH: Langerhans Cell Histiocytosis; BA: Biliary Atresia

Trong loạt 5 ca ghép gan được thực hiện, độ tuổi của các bệnh nhi dao động từ 8 tháng đến 48 tháng tuổi, với cân nặng từ 6,8 kg đến 14,0 kg. Xơ gan ứ mật thứ phát sau phẫu thuật Kasai điều trị teo đường mật bẩm sinh là

nguyên nhân chỉ định ghép chủ yếu (3/5 trường hợp). Tình trạng bệnh lý trước ghép của đa số bệnh nhi ở mức độ nặng, thể hiện qua điểm số PELD cao (hai trường hợp có PELD > 40 điểm) kèm theo các rối loạn chức năng gan tiến triển

như rối loạn đông máu nặng (tỷ lệ PT thấp nhất ghi nhận là 15%), giảm tiểu cầu (49 G/L) và tình trạng tăng bilirubin máu hỗn hợp.

Bảng 2. Thông số mảnh ghép và các đặc điểm trong phẫu thuật

Đặc điểm	Bệnh nhi 1	Bệnh nhi 2	Bệnh nhi 3	Bệnh nhi 4	Bệnh nhi 5
Nguồn tạng	Bệnh viện Trung ương Cần Thơ	Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức	Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức	Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức	Bệnh viện Chợ Rẫy
Trọng lượng mảnh ghép (gram)	250	200	320 (giảm từ 411g)	200	230
GRWR (%)	1,92	2,94	3,76	1,43	2,19
Thời gian thiếu máu lạnh	7 giờ 0 phút	40 phút	55 phút	1 giờ 20 phút	5 giờ 10 phút
Thời gian thiếu máu nóng	40 phút	45 phút	55 phút	42 phút	30 phút
Tổng thời gian phẫu thuật	7 giờ 20 phút	8 giờ 45 phút	10 giờ 30 phút	12 giờ 45 phút	10 giờ 10 phút
Tổng lượng máu truyền (mL)	2500	1650	3100	3300	3900

Nguồn tạng được điều phối từ nhiều trung tâm lớn trên cả nước. Các mảnh ghép này đòi hỏi quy trình vận chuyển phức tạp, kết hợp giữa đường hàng không và đường bộ để đưa về Bệnh viện Nhi Trung ương. Do tính chất điều phối tạng liên viện và khoảng cách địa lý, thời gian thiếu máu lạnh có sự biến thiên lớn, dao động từ 40 phút đến 7 giờ. GRWR ở tất cả các trường hợp đều đạt mức đủ thể tích mảnh

ghép (> 1,0%), trong đó một trường hợp ghi nhận mảnh ghép có kích thước lớn (GRWR ban đầu > 4%) đòi hỏi kỹ thuật cắt giảm thể tích (reduced-size liver) xuống còn 320 gram (GRWR 3,76%). Phẫu thuật kéo dài với thời gian trung bình 9 giờ 54 phút (594 phút), đòi hỏi hồi sức truyền máu và các chế phẩm máu khối lượng lớn (dao động từ 1650 mL đến 3900 mL).

Bảng 3. Đặc điểm kỹ thuật tạo hình mạch máu, đường mật

Đặc điểm	Bệnh nhi 1	Bệnh nhi 2	Bệnh nhi 3	Bệnh nhi 4	Bệnh nhi 5
Tái tạo TM cửa	16 mm, nối ngã ba	19 mm, xẻ chéo	20 mm, ngã ba	14 mm, xẻ chéo	15 mm, xẻ chéo
Tái tạo TM gan	25 mm	20 mm	26 mm	17 mm	25 mm
<i>Tái tạo động mạch gan</i>					
Số miệng nối	1	1	1	1	2 miệng nối riêng biệt

Đặc điểm	Bệnh nhi 1	Bệnh nhi 2	Bệnh nhi 3	Bệnh nhi 4	Bệnh nhi 5
<i>Tái tạo động mạch gan</i>					
Chi tiết kỹ thuật	Nối ĐM gan trái (2,5 mm)	Nối ĐM gan phải (2,5 mm)	Nối ĐM gan phải (1,5 mm thất bại, nối lại 2 mm)	Nối vi phẫu (1,5 mm) kéo dài 4 giờ 20 phút, thắt ĐM lách để tăng lưu lượng	Nối 2 nhánh ĐM gan trái và phải riêng biệt (thời gian 90 phút)
<i>Tái tạo đường mật</i>					
Đặc điểm ống mật	1 ống (2 mm)	1 ống (3 mm)	2 ống (3 mm và 3,5 mm) cách nhau 1 cm	2 ống (2 mm và 1 mm)	2 ống (1,5 mm và 2,5 mm)
Kỹ thuật xử lý	1 miệng nối	1 miệng nối, có đặt stent	Khâu tạo hình trùn 1 miệng nối, có đặt stent	Khâu tạo hình trùn 1 miệng nối, đặt 2 stent	Khâu tạo hình trùn 1 miệng nối, đặt 1 stent nhánh 1,5 mm

ĐM: Động mạch; TM: Tĩnh mạch.

Quá trình tái tạo cấu trúc giải phẫu mảnh ghép từ người hiến chết não ghi nhận nhiều biến thể phức tạp. Để đảm bảo sự chính xác trên các mạch máu có khẩu kính nhỏ, toàn bộ quá trình khâu nối vi phẫu mạch máu đều được phẫu thuật viên thực hiện dưới kính lúp phẫu thuật (loupe) với độ phóng đại 4x. Đối với tĩnh mạch cửa, phẫu thuật viên đã linh hoạt áp dụng kỹ thuật nối xẻ chéo (3/5 trường hợp) hoặc thực hiện miệng nối tại vị trí ngã ba tĩnh mạch

cửa (2/5 trường hợp). Về động mạch gan, 60% trường hợp đòi hỏi các kỹ thuật chuyên sâu như làm lại miệng nối do đánh giá lưu lượng dòng chảy không đạt (Bệnh nhi 3), thắt động mạch lách để tăng nguồn cung đến động mạch gan (Bệnh nhi 4), hoặc phải thực hiện 2 miệng nối động mạch (Bệnh nhi 5). Tương tự, 60% mảnh ghép có từ hai ống mật trở lên, được xử lý đồng nhất bằng kỹ thuật khâu tạo hình trùn miệng nối kết hợp đặt stent dẫn lưu đường mật trong ổ.

Bảng 4. Đặc điểm lâm sàng và cận lâm sàng sớm sau ghép

Đặc điểm	Bệnh nhi 1	Bệnh nhi 2	Bệnh nhi 3	Bệnh nhi 4	Bệnh nhi 5
Siêu âm sau mổ	TM gan phổ 3 pha	TM gan phổ 3 pha	TM gan phổ 3 pha	TM gan phổ 3 pha	TM gan phổ 2 pha
Thời gian theo dõi	6 tháng	5 tháng	2 tháng	4 tháng	1 tháng
Diễn biến sau ghép	Nhiễm khuẩn tiết niệu sau 2 tuần; tràn dịch dưỡng trấp	Diễn biến thuận lợi, chưa phát hiện biến chứng	Đóng thành bụng tri hoãn, còn lưu vật liệu che phủ tạm thời	Hẹp ĐM gan (đã can thiệp đặt stent); có đợt thải ghép cấp (Sinh thiết: RAI 4/9, đáp ứng điều trị giảm còn 2/9)	Diễn biến thuận lợi, chưa phát hiện biến chứng

Đặc điểm	Bệnh nhi 1	Bệnh nhi 2	Bệnh nhi 3	Bệnh nhi 4	Bệnh nhi 5
Thời gian SICU	8 ngày	7 ngày	10 ngày	10 ngày	8 ngày

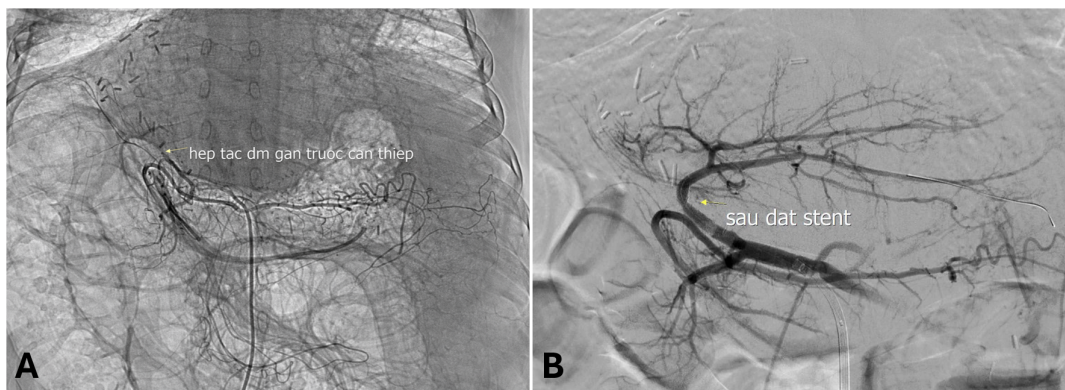
RAI: Rejection Activity Index - Chỉ số hoạt động thải ghép, SICU (Surgical Intensive Care Unit - Khoa hồi sức tích cực ngoại)

Đánh giá lưu lượng dòng chảy mạch máu mảnh ghép hậu phẫu bằng siêu âm Doppler ghi nhận kết quả khả quan với phổ tần mạch gan 3 pha chiếm đa số. Về diễn biến lâm sàng sau mổ, việc chưa thể đóng kín thành bụng do chênh lệch thể tích mảnh ghép (Bệnh nhi 3) là một kế hoạch xử trí chủ động nhằm dự phòng hội chứng chèn ép khoang. Các biến chứng khác được ghi nhận bao gồm tình trạng nhiễm khuẩn tiết niệu và tràn dịch ổ bụng, cả hai trường hợp đều đã được điều trị ổn định.

Trường hợp bệnh nhi số 4 mang tính chất phức tạp cao do có bệnh lý nền u mô bào Langerhans (LCH) tiến triển thành xơ gan. Trong quá trình ghép, do đánh giá lưu lượng dòng chảy sau nối vi phẫu không đạt yêu cầu (tốc độ 11 - 17 cm/s), phẫu thuật viên đã phải tạo hình lại miệng nối và tiến hành thắt động mạch lách để tăng áp lực tưới máu động mạch

gan lên 40 cm/s. Sinh thiết mảnh ghép sớm vào ngày hậu phẫu thứ 12 chưa ghi nhận dấu hiệu thải ghép rõ rệt với chỉ số RAI 2/9.

Tuy nhiên, vào tháng thứ 3 sau ghép, bệnh nhi tái nhập viện với bệnh cảnh lâm sàng cấp tính bao gồm sốt 38 độ C, đau bụng và vàng da tăng dần, đi kèm sự gia tăng đột biến của men gan và Bilirubin. Chẩn đoán hình ảnh qua siêu âm Doppler và cắt lớp vi tính xác định biến chứng hẹp động mạch gan tại vị trí diện cắt với đường kính đoạn hẹp chỉ còn khoảng 1 mm. Kết quả mô bệnh học khẳng định đợt thải ghép cấp tính với chỉ số hoạt động RAI 4/9 điểm (V1P2T1). Nhằm bảo tồn mảnh ghép, bệnh nhi đã được áp dụng phác đồ điều trị đa mô thức, bao gồm thủ thuật nong và đặt stent động mạch gan, kết hợp liệu pháp ức chế miễn dịch liều cao (Methylprednisolone, Mycophenolate Mofetil và IVIG).



Hình 1. Can thiệp nội mạch điều trị biến chứng hẹp động mạch gan (Bệnh nhi 4)

(A): Hẹp khít động mạch gan ghép trên phim chụp mạch trước can thiệp; (B): Kết quả phục hồi khẩu kính, tái lập dòng tưới máu gan sau khi đặt stent

IV. BÀN LUẬN

Loạt 5 ca ghép gan trẻ em từ người hiến chết não trong nghiên cứu này cho thấy kỹ thuật DDLT nhi khoa có thể triển khai khả thi tại Việt Nam, ngay cả trong bối cảnh người bệnh nhỏ tuổi, cân nặng thấp, bệnh gan giai đoạn cuối nặng và nguồn tạng phải điều phối liên viện, liên vùng. Điểm đáng chú ý không chỉ nằm ở việc thực hiện thành công ghép gan, mà còn ở năng lực xử lý đồng thời nhiều khó khăn đặc thù của DDLT ở trẻ em: thời gian thiếu máu lạnh biến thiên lớn, biến thể giải phẫu tại diện cắt, bất tương xứng kích thước mảnh ghép với khoang bụng nhỏ, cũng như yêu cầu vi phẫu mạch máu và đường mật tinh tế. Trong thời gian theo dõi, nhóm bệnh ghi nhận không có rò mật và không có huyết khối tĩnh mạch cửa; đây là tín hiệu tích cực ban đầu, cho thấy quy trình lựa chọn mảnh ghép, tạo hình mạch máu, đường mật và theo dõi sau mổ đang đi đúng hướng. Kết quả này cũng phù hợp với xu thế quốc tế hiện nay là mở rộng sử dụng các dạng ghép kỹ thuật biến đổi, bao gồm gan chia và gan giảm thể tích, để giảm tử vong trong danh sách chờ ở trẻ em.^{8,9}

Thời gian thiếu máu lạnh (Cold ischemia time - CIT) là một biến số then chốt trong DDLT. Trong loạt ca này, khoảng dao động CIT từ 40 phút đến 7 giờ phản ánh tính chất phức tạp tất yếu của công tác điều phối tạng đa trung tâm. Mặc dù, sự kéo dài của CIT là một thách thức, trọng tâm đánh giá nằm ở tác động thực tế của nó đối với chức năng mảnh ghép giai đoạn sớm. Kết quả cho thấy các bệnh nhi có mức CIT cao đều không xuất hiện tình trạng suy mảnh ghép sớm, qua đó gián tiếp khẳng định hiệu quả kiểm soát của quy trình bảo quản và tái tưới máu tạng. Tuy nhiên, sự ổn định lâm sàng ban đầu không loại trừ các nguy cơ tiềm ẩn. Các nghiên cứu đa trung tâm đã cảnh báo mối liên quan giữa CIT kéo dài với sự hình thành

tự kháng thể và nguy cơ xơ hóa mảnh ghép mạn tính.^{10,11} Vì vậy, kết quả của loạt ca này là minh chứng cho tính khả thi bước đầu; song về dài hạn, nhóm bệnh nhi có CIT kéo dài đòi hỏi một kế hoạch theo dõi sát sao về sinh hóa, hình ảnh học và đánh giá mô học khi cần thiết. Một khó khăn thực tiễn nổi bật trong loạt ca này là công tác vận chuyển tạng ghép trong bối cảnh nguồn tạng được điều phối từ các trung tâm khác nhau trên toàn quốc. Đối với các trường hợp nhận tạng từ khu vực miền Nam như Bệnh viện Trung ương Cần Thơ hoặc Bệnh viện Chợ Rẫy, quy trình vận chuyển không chỉ bao gồm đường hàng không từ miền Nam ra miền Bắc, mà còn phải kết hợp nhiều chặng đường bộ bằng ô tô, từ bệnh viện lấy tạng ra sân bay, từ sân bay đến Bệnh viện Nhi Trung ương, cùng với các khâu trung chuyển, kiểm tra an ninh hàng không và phối hợp thời gian giữa ê-kíp lấy tạng, ê-kíp ghép và đơn vị điều phối. Ngược lại, các trường hợp nguồn tạng từ Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức có lợi thế về khoảng cách địa lý gần, có thể vận chuyển hoàn toàn bằng đường bộ, nhờ đó rút ngắn đáng kể thời gian thiếu máu lạnh. Điều này cho thấy bên cạnh yếu tố kỹ thuật, hiệu quả của ghép gan từ người hiến chết não còn phụ thuộc chặt chẽ vào năng lực tổ chức hậu cần, điều phối liên viện và tối ưu hóa từng mắt xích trong chuỗi vận chuyển tạng. Chúng tôi nhận thấy cần xây dựng các quy trình chuẩn cho vận chuyển tạng đường dài, bao gồm kế hoạch dự phòng về chuyến bay, phương tiện ưu tiên đường bộ, phân công đầu mối điều phối theo thời gian thực và chuẩn hóa quy trình bàn giao tạng tại từng chặng. Việc nhận diện và khắc phục các khó khăn này không chỉ giúp giảm thời gian thiếu máu lạnh, mà còn góp phần nâng cao tính an toàn, khả năng mở rộng và hiệu quả của chương trình ghép gan trẻ em trong tương lai.

Về mặt kỹ thuật, loạt ca của chúng tôi ghi

nhận việc xử lý các biến thể giải phẫu ở cả đường mật, tĩnh mạch cửa cũng như động mạch gan. Trong DDLT, đặc biệt với mảnh ghép gan chia hoặc gan giảm thể tích, tình trạng đa ống mật, diện cắt nhỏ và cấu trúc mạch máu không đồng nhất là các tình huống thường gặp. Kỹ thuật chụp đường mật cản quang trước thì chia gan là bước cần thiết nhằm khảo sát cấu trúc hệ thống đường mật, giúp phát hiện trước tình trạng đa ống mật. Việc nắm rõ bản đồ giải phẫu cho phép phẫu thuật viên chủ động lựa chọn phương án tái tạo miệng nối an toàn. Trong nghiên cứu này, 3/5 mảnh ghép có đa ống mật nhưng không ghi nhận biến chứng rò mật sớm. Kết quả này cho thấy kỹ thuật tạo hình trùm một miệng nối kết hợp đặt stent trong mổ là một lựa chọn phù hợp, giúp giảm số lượng miệng nối, đồng thời hạn chế lực căng và nguy cơ gập góc ở các nhánh nhỏ. Đối với tĩnh mạch cửa, việc lựa chọn giữa kỹ thuật nối xẻ chéo và nối ngã ba được áp dụng linh hoạt theo giải phẫu, đặc biệt ở nhóm bệnh nhi teo đường mật bẩm sinh sau phẫu thuật Kasai (thường có tĩnh mạch cửa thiếu sản và chất lượng thành mạch kém). Việc không ghi nhận biến chứng huyết khối tĩnh mạch cửa bước đầu cho thấy tính an toàn của các kỹ thuật này. Nhìn chung, với cỡ mẫu nhỏ, dữ liệu chưa đủ để so sánh ưu thế giữa các phương pháp khâu nối, nhưng việc chỉ định kỹ thuật dựa trên đặc điểm giải phẫu thực tế của từng bệnh nhân là cần thiết và đảm bảo yêu cầu lâm sàng.¹² Khó khăn của DDLT nhi khoa trong nghiên cứu này bộc lộ qua bệnh nhi số 4, một ca ghép trên nền bệnh Histiocytosis tế bào Langerhans (LCH). Mặc dù đã tiến hành khâu nối vi phẫu và thắt động mạch lách, bệnh nhi vẫn xuất hiện hẹp động mạch gan tại miệng nối kèm đọt thải ghép cấp vào tháng thứ ba sau ghép. Về mặt bệnh sinh, biến chứng này có thể liên quan đến bản chất hệ thống của LCH. Đặc trưng thâm nhiễm và phản ứng viêm của LCH gây tổn thương nội mạc mạch máu.

Yếu tố này làm tăng nguy cơ dày nội mạc và rối loạn huyết động tại miệng nối. Tình trạng hẹp động mạch thứ phát làm suy giảm tưới máu vi thể, dẫn đến tổn thương thiếu máu nhu mô, bộc lộ kháng nguyên và kích hoạt đáp ứng miễn dịch thải ghép. Chiều ngược lại, phản ứng viêm trong đọt thải ghép cũng góp phần làm trầm trọng thêm tổn thương mạch máu. Do đó, tình trạng này là một vòng xoắn bệnh lý có sự tương tác giữa tổn thương do bệnh nền và yếu tố miễn dịch. Kết quả này cho thấy, ở những bệnh nhi có bệnh lý mạch máu hệ thống, tiên lượng mảnh ghép có thể chịu ảnh hưởng lớn từ khả năng kiểm soát bệnh nền bên cạnh các kỹ thuật ngoại khoa.

Một khó khăn đặc thù trong ghép gan nhi khoa từ nguồn tạng người lớn là sự bất tương xứng về thể tích giữa mảnh ghép và khoang phúc mạc của bệnh nhi. Hội chứng mảnh ghép lớn (Large-for-size syndrome - LFSS) được xác định khi tỷ lệ trọng lượng mảnh ghép trên trọng lượng cơ thể người nhận (Graft-to-Recipient Weight Ratio - GRWR) vượt ngưỡng 4,0%.¹³ LFSS không chỉ gây khó khăn cơ học trong việc đóng kín cân cơ thành bụng mà còn là yếu tố nguy cơ chính dẫn đến Hội chứng chèn ép khoang ổ bụng (Abdominal Compartment Syndrome - ACS), tình trạng có liên quan mật thiết đến biến chứng suy đa tạng và tỷ lệ tử vong cao.¹⁴ Trong loạt ca của chúng tôi, bệnh nhi số 3 (9 tháng tuổi, cân nặng 8,5 kg) là trường hợp điển hình của LFSS khi mảnh ghép ban đầu có trọng lượng 411 gram, tương ứng GRWR > 4,8%. Mảnh ghép sau đó được phẫu tích để giảm trọng lượng xuống còn 320 gram, đưa chỉ số GRWR về mức 3,76% (dưới ngưỡng 4,0%). Phương pháp này trực tiếp giải quyết sự bất tương xứng về thể tích. Mặc dù vậy, việc đóng kín thành bụng thì đầu vẫn tiềm ẩn nguy cơ tiến triển hội chứng ACS. Nguyên nhân là sau khi tái lập tưới máu, nhu mô gan có thể xuất hiện tình trạng phù nề mô kẽ, làm tăng thể tích thực

tế của mảnh ghép trong giai đoạn hậu phẫu sớm. Do đó, phẫu thuật viên đã quyết định để hở thành bụng và đóng thì hai trì hoãn. Trước đây, việc không đóng kín thành bụng thì đầu thường ít được áp dụng trong phẫu thuật ghép tạng. Tuy nhiên, các phân tích đa trung tâm gần đây đã làm rõ vai trò của phương pháp này. Một nghiên cứu hồi cứu trên 102 ca ghép gan nhi khoa chỉ ra rằng đóng thành bụng tuần tự trì hoãn (Delayed Sequential Closure - DSC), kết hợp theo dõi siêu âm Doppler, là một kỹ thuật an toàn và không làm giảm tỷ lệ sống còn của bệnh nhi hay mảnh ghép.¹⁵ Kỹ thuật DSC sử dụng các vật liệu nhân tạo như màng bọc silicon, túi Bogota (Bogota bag), hoặc miếng vá ePTFE/Gore-Tex khâu tạm thời vào lớp cân, giúp mở rộng thể tích khoang phúc mạc. Các vật liệu trong suốt này cũng tạo điều kiện thuận lợi cho việc quan sát trực tiếp màu sắc và tình trạng tưới máu mảnh ghép tại phòng hồi sức. Khi tình trạng phù nề thoái lui và khoang bụng dần thích nghi, phẫu thuật viên sẽ tiến hành thu hẹp diện tích miếng vá qua các can thiệp tiếp theo cho đến khi có thể khâu kín lớp cân cơ. Mặc dù DSC làm tăng thời gian điều trị tại đơn vị hồi sức tích cực, phương pháp này giúp hạn chế đáng kể rủi ro biến chứng do chèn ép khoang. Quyết định chậm đóng thành bụng ở Bệnh nhi số 3 đã góp phần duy trì dòng vi tuần hoàn mảnh ghép và phòng ngừa biến chứng chèn ép, đóng vai trò quan trọng trong kết quả lâm sàng thuận lợi của ca bệnh.

Nghiên cứu này vẫn tồn tại một số hạn chế. Thứ nhất là cỡ mẫu nghiên cứu nhỏ, chúng tôi chưa thể phân tích các yếu tố nguy cơ độc lập hoặc đưa ra kết luận mang tính khái quát hóa về tỷ lệ biến chứng chung. Thứ hai, thời gian theo dõi trong báo cáo còn ngắn, chủ yếu tập trung đánh giá kết quả ở giai đoạn sớm sau ghép. Do đó, dữ liệu hiện tại chưa cho phép đánh giá toàn diện về tỷ lệ sống còn dài hạn của bệnh nhi, cũng như chưa phản ánh được

các biến chứng muộn như thải ghép mạn tính hay xơ hẹp đường mật thứ phát, cần có những nghiên cứu với cỡ mẫu lớn hơn và thời gian theo dõi dài hơn trong tương lai.

V. KẾT LUẬN

Ghép gan trẻ em từ tạng người hiến chết não cho thấy tính khả thi và an toàn về mặt ngoại khoa trong theo dõi ngắn hạn, tuy nhiên tính sống còn và chức năng mảnh ghép dài hạn vẫn cần được tiếp tục đánh giá trong các nghiên cứu lớn hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Kasahara M, Sakamoto S, Ohdan H. Advances and challenges in pediatric liver transplantation: Global perspectives and the Japanese experience. *Ann Liver Transplant*. 2024;4(2):42-46. doi:10.52604/alt.24.0019
2. Hibi T, Wei Chieh AK, Chi-Yan Chan A, et al. Current status of liver transplantation in Asia. *Int J Surg*. 2020;82S:4-8. doi:10.1016/j.ijssu.2020.05.071
3. Barbeta A, Butler C, Barhouma S, et al. Living Donor Versus Deceased Donor Pediatric Liver Transplantation: A Systematic Review and Meta-analysis. *Transplant Direct*. 2021;7(10):e767. doi:10.1097/TXD.0000000000001219
4. King E, Reuland C, Mullapudi B, et al. Achieving zero waitlist mortality for children on the pediatric liver transplant waitlist. *Am J Transplant*. Published online March 30, 2026:S1600-6135(26)00180-2. doi:10.1016/j.ajt.2026.03.025
5. Lin TS, Santos SMB, Lee YS, et al. Strategies and outcomes of multiple bile duct reconstructions in living donor liver transplantation. *Liver Transpl*. Published online February 2, 2026. doi:10.1097/LVT.0000000000000807
6. Feng MX, Zhang JX, Wan P, et al.

Hepatic artery reconstruction in pediatric liver transplantation: Experience from a single group. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int.* 2020;19(4):307-310. doi:10.1016/j.hbpd.2020.06.014

7. Yoeli D, Adams MA, Pomfret EA. The current landscape of pediatric living donor liver transplantation in the United States: Benefits, challenges, and future directions. *Clin Liver Dis (Hoboken).* 2023;21(4):107-110. doi:10.1097/CLD.0000000000000036

8. Stoltz DJ, Gallo AE, Lum G, et al. Technical Variant Liver Transplant Utilization for Pediatric Recipients: Equal Graft Survival to Whole Liver Transplants and Promotion of Timely Transplantation Only When Performed at High-volume Centers. *Transplantation.* 2024;108(3):703-712. doi:10.1097/TP.0000000000004772

9. Rasmussen SK, Lemoine CP, Superina R, et al. State of pediatric liver transplantation in the United States and achieving zero wait list mortality with ideal outcomes: A statement from the Starzl Network for Excellence in Pediatric Transplant Surgeon's Working Group. *Pediatr Transplant.* 2023;27 Suppl 1:e14283. doi:10.1111/petr.14283

10. Junge N, Giorgio AD, Girard M, et al. Cold Ischemia Time and Graft Fibrosis Are Associated with Autoantibodies after Pediatric Liver Transplantation: A Retrospective

Cohort Study of the European Reference Network TransplantChild. *Children.* 2022;9(2). doi:10.3390/children9020275

11. Perito ER, Persyn E, Bucuvalas J, et al. Graft Fibrosis Over 10 to 15 Years in Pediatric Liver Transplant Recipients: Multicenter Study of Paired, Longitudinal Surveillance Biopsies. *Liver Transpl.* 2022;28(6):1051-1062. doi:10.1002/lt.26409

12. Neto JS, Fonseca EA. Minimizing and Managing Hepatic Vein and Portal Vein Complications in Pediatric Liver Transplantation. *Pediatr Transplant.* 2025;29(6):e701 71. doi:10.1111/petr.70171

13. Semash K, Dzhanbekov T. Large-for-size syndrome prophylaxis in infant liver recipients with low body mass. *World J Transplant.* 2025;15(1):99452. doi:10.5500/wjt.v15.i1.99452

14. Junge N, Artmann A, Richter N, et al. Intra-Abdominal Hypertension and Compartment Syndrome after Pediatric Liver Transplantation: Incidence, Risk Factors and Outcome. *Children.* 2022;9(12). doi:10.3390/children9121993

15. Molino JA, Hidalgo E, Quintero J, et al. Delayed sequential abdominal wall closure in pediatric liver transplantation to overcome "large for size" scenarios. *Pediatr Transplant.* 2022;26(1):e14132. doi:10.1111/petr.14132

Summary

PRELIMINARY OUTCOMES OF PEDIATRIC LIVER TRANSPLANTATION FROM DECEASED DONOR: A CASE SERIES AT THE VIETNAM NATIONAL CHILDREN'S HOSPITAL

This retrospective descriptive study reports 5 cases of pediatric deceased donor liver transplantation (DDLTL) performed at the Vietnam National Children's Hospital (age range: 8 - 48 months). During the organ procurement process, the cold ischemia time ranged from 40 minutes to 7 hours. To manage complex variations, surgeons applied various individualized advanced techniques, including graft volume reduction, oblique spatulation or confluence anastomosis of the portal vein, common orifice plasty for multiple bile ducts with stenting, splenic artery ligation, and delayed abdominal closure. Early outcomes over a mean follow-up period of 3.6 months revealed no instances of biliary leakage or portal vein thrombosis. However, one case developed hepatic artery stenosis and acute rejection at 3 months post-transplantation, which was managed with endovascular intervention and an ongoing optimized immunosuppressive regimen. These preliminary findings demonstrate the surgical feasibility and safety of pediatric DDLTL in the short-term follow-up; nevertheless, further studies with larger sample sizes and extended follow-up periods are warranted.

Keywords: Pediatric liver transplantation, deceased brain-dead donor, anatomical variations, graft size mismatch.