

Xây dựng mô hình tiên lượng rối loạn đông máu nặng sau ghép gan

Developing a prognostic model for severe coagulopathy after liver transplantation

Ngô Đình Trung* và Đỗ Văn Nam

Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

Tóm tắt

Mục tiêu: Xây dựng mô hình tiên lượng rối loạn đông máu (RLĐM) nặng ở bệnh nhân sau ghép gan từ người hiến sống tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108. **Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu mô tả, hồi cứu trên 202 bệnh nhân ghép gan từ người hiến sống trong khoảng thời gian từ tháng 01/2020 đến tháng 01/2025. Các thông tin thu thập gồm các chỉ số lâm sàng và cận lâm sàng trước, trong và sau phẫu thuật ghép gan. Phương pháp hồi quy logistic đa biến được áp dụng để phát hiện các yếu tố tiên lượng độc lập sau ghép gan và xây dựng mô hình tiên lượng. **Kết quả:** Tỷ lệ bệnh nhân bị RLĐM nặng sau ghép gan là 53,5%. Các yếu tố tiên lượng độc lập cho RLĐM nặng bao gồm điểm Child-Pugh trước ghép (OR = 1,48), điểm MELD trước ghép (OR = 1,09), tiểu cầu trước ghép (OR = 0,83), và lượng máu mất trong ghép (OR = 1,04). Mô hình tiên lượng có độ chính xác cao với AUC = 0,944 và MAE = 0,014 khi sử dụng phương pháp Bootstrap 1000 lần. **Kết luận:** Mô hình tiên lượng được xây dựng từ các yếu tố tiên lượng độc lập có giá trị dự báo tốt và khả năng ứng dụng trong lâm sàng để nhận diện sớm bệnh nhân có nguy cơ cao RLĐM nặng sau ghép gan, giúp cải thiện chiến lược hồi sức và giảm thiểu biến chứng hậu phẫu.

Từ khóa: Rối loạn đông máu, mô hình tiên lượng, ghép gan.

Summary

Objective: To develop a prediction model for severe coagulopathy (SC) in patients after living donor liver transplantation at the 108 Military Central Hospital. **Subject and method:** A descriptive, retrospective study on 202 patients who underwent liver transplantation from living donors between January 2020 and January 2025. Data collected included clinical and laboratory parameters before, during, and after the liver transplantation surgery. Multivariate logistic regression was used to identify independent prognostic factors after liver transplantation and to build the prediction model. **Result:** The incidence of severe coagulopathy after liver transplantation was 53.5%. Independent prognostic factors for severe coagulopathy included the pre-transplant Child-Pugh score (OR = 1.48), MELD score (OR = 1.09), pre-transplant platelet count (OR = 0.83), and blood loss during surgery (OR = 1.04). The prediction model showed high accuracy with an AUC of 0.944 and a MAE of 0.014 when using the Bootstrap method with 1000 iterations. **Conclusion:** The prediction model, built from independent prognostic factors, demonstrates good predictive value and potential clinical application to identify high-risk patients for severe coagulopathy after liver transplantation. It can help improve resuscitation strategies and minimize postoperative complications.

Keywords: Coagulopathy, prediction model, liver transplantation.

Ngày nhận bài: 24/12/2025, ngày chấp nhận đăng: 5/01/2026

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

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Rối loạn đông máu nặng sau ghép gan là một biến chứng phổ biến và nghiêm trọng, có ảnh hưởng sâu rộng đến kết quả điều trị và sự phục hồi của bệnh nhân¹. Các nghiên cứu trước đây đã chỉ ra rằng sự thay đổi trong chức năng đông máu, đặc biệt là khi gan chưa phục hồi hoàn toàn, là nguyên nhân chính dẫn đến tình trạng này². Sự suy giảm khả năng tổng hợp các yếu tố đông máu sau ghép, đặc biệt là khi có sự tham gia của các yếu tố khác như tình trạng mất máu trong phẫu thuật, có thể làm tăng nguy cơ rối loạn đông máu³. Mặc dù đã có nhiều nghiên cứu mô tả tình trạng này, việc dự báo rối loạn đông máu nặng sau ghép gan vẫn chủ yếu dựa vào các chỉ số lâm sàng riêng biệt, thiếu một mô hình tổng hợp có thể dự đoán nguy cơ một cách chính xác hơn trong từng trường hợp cụ thể^{4,5}. Do đó, việc phát triển một mô hình tiên lượng có khả năng đánh giá tổng thể và sớm nhận diện bệnh nhân có nguy cơ cao là vô cùng quan trọng. Mô hình này không chỉ giúp cải thiện chiến lược điều trị mà còn có thể hỗ trợ giảm thiểu biến chứng và nâng cao kết quả điều trị cho bệnh nhân ghép gan.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng

Nghiên cứu trên 202 bệnh nhân (BN) được phẫu thuật ghép gan từ người hiến sống tại Bệnh viện TWQĐ 108 trong khoảng thời gian từ tháng 01/2020 đến tháng 01/2025.

Tiêu chuẩn lựa chọn

BN được phẫu thuật ghép gan từ người hiến sống tại Bệnh viện TWQĐ 108.

Tuổi từ 18 tuổi trở lên.

Tiêu chuẩn loại trừ

BN ghép gan từ người hiến chết não.

BN có tiền sử sử dụng thuốc chống đông hoặc tiêu sợi huyết trước mổ.

BN có rối loạn đông máu bẩm sinh hoặc bệnh lý huyết học kèm theo.

Không thể thu thập đủ dữ liệu của BN để phục vụ nghiên cứu.

2.2. Phương pháp

Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả, hồi cứu. Cỡ mẫu thuận tiện, chọn mẫu theo phương pháp lựa chọn tất cả các BN trong khoảng thời gian nghiên cứu thỏa mãn tiêu chuẩn lựa chọn và không thuộc tiêu chuẩn loại trừ vào trong nghiên cứu.

Quy trình nghiên cứu:

Dữ liệu của BN được thu thập từ hồ sơ bệnh án điện tử và bệnh án giấy, thu thập các thông tin sau:

Trước ghép: tuổi, giới, chức năng thận (ure, ureatinin), điểm MELD, điểm Child-Pugh, các chỉ số chức năng gan (GOT, GPT, Bilirubin toàn phần, Bilirubin trực tiếp), các chỉ số đông máu cơ bản (PT - Prothrombin, APTT - Activated Partial Thromboplastin, fibrinogen), tiểu cầu.

Trong ghép: Thời gian phẫu thuật, lượng máu mất trong mổ, lượng máu truyền trong mổ, thể tích khối hồng cầu, huyết tương tươi, tủa lạnh, tiểu cầu truyền trong mổ.

Sau ghép: Chỉ số đông máu cơ bản (PT, APTT, Fibrinogen), tiểu cầu hàng ngày trong 7 ngày đầu sau ghép gan. BN được định nghĩa là rối loạn đông máu nặng khi có ít nhất 1 trong 4 tình trạng sau xảy ra trong 7 ngày đầu sau ghép: PT < 50%, APTT > 45 giây, fibrinogen < 1g/L hoặc tiểu cầu < 50G/L⁶. Trong nghiên cứu này, RLDM được dùng theo nghĩa rộng của rối loạn cầm máu (hemostatic derangement), bao gồm giảm nặng các chỉ số đông máu cơ bản trong huyết tương (PT/APTT/fibrinogen) và giảm tiểu cầu nặng. Mặc dù bệnh nhân xơ gan thường có giảm tiểu cầu nền do tăng áp lực tĩnh mạch cửa/cường lách, tiểu cầu < 50G/L giai đoạn hậu phẫu sớm vẫn được xem là dấu hiệu giảm dự trữ cầm máu quan trọng, liên quan nguy cơ chảy máu và định hướng theo dõi/can thiệp ở BN sau ghép gan.

Các dữ liệu trên được thu thập vào bệnh án nghiên cứu, sau đó được nhập liệu vào excel và tiến hành xử lý số liệu bằng phần mềm SPSS phiên bản 27.0, vẽ biểu đồ đường cong ROC bằng phần mềm Medcalc phiên bản 22.017, đánh giá nội bộ sử dụng phương pháp bootstrap 1000 lần và tạo biểu đồ nomogram tiên lượng rối loạn đông máu sau ghép gan bằng phần mềm R phiên bản 4.3.3.

Phương pháp phân tích số liệu

Mô tả dữ liệu: Biến phân loại trình bày dưới dạng số lượng và tỷ lệ phần trăm, biến liên tục có phân phối chuẩn trình bày dưới dạng trung bình ($\bar{X}$) và độ lệch chuẩn (SD), biến liên tục có phân phối không chuẩn trình bày dưới dạng trung vị (Q2) và khoảng tứ phân vị (Q1 - Q3).

Về so sánh các đặc điểm trước ghép, trong ghép giữa 2 nhóm có và không RLĐM sau ghép: trường hợp kiểm định sự tương đồng giữa 2 biến độc lập, trong đó 1 biến là biến liên tục, một biến là biến phân loại có 2 giá trị là "có RLĐM" và "không có RLĐM" sau ghép. Sử dụng kiểm định t Student (nếu biến liên tục phân bố chuẩn) hoặc Mann-Whitney U (nếu biến liên tục phân bố không chuẩn); trường hợp kiểm định sự tương đồng giữa 2 biến phân loại áp dụng kiểm định Chi-square hoặc Fisher's exact test (nếu trong bảng 2x2 có 1 ô có tần số kỳ vọng < 5).

Sử dụng phân tích hồi quy logistic đơn biến và đa biến theo phương pháp Backward stepwise để xác định yếu tố nguy cơ độc lập và xây dựng mô hình tiên lượng RLĐM nặng sau ghép gan. Phân tích đường cong ROC để đánh giá khả năng tiên đoán rối loạn đông máu nặng sau ghép gan của các yếu tố nguy cơ độc lập và mô hình tiên lượng đã được xây dựng.

Mô hình nomogram được xây dựng để hỗ trợ nhân viên y tế trong thực hành ứng dụng mô hình này vào tiên lượng nguy cơ RLĐM trên từng BN cụ thể.

Ngưỡng ý nghĩa thống kê trong nghiên cứu là $p < 0,05$.

2.3. Đạo đức của nghiên cứu

Nghiên cứu đã tuân thủ quy định về đạo đức trong nghiên cứu y sinh học. Nghiên cứu được thiết kế là mô tả, hồi cứu, không có thêm bất cứ can thiệp nào đến người bệnh. Thông tin người bệnh được bảo mật hoàn toàn và chỉ sử dụng cho mục đích nghiên cứu.

III. KẾT QUẢ

Chúng tôi đã sàng lọc 228 bệnh nhân ghép gan từ người hiến sống tại BV TWQĐ 108 trong khoảng thời gian từ tháng 01/2020 đến tháng 01/2025, sau khi loại trừ 26 BN không đủ tiêu chuẩn tham gia vào nghiên cứu (10 BN dưới 18 tuổi, 13 BN ghép gan từ người hiến chết não, 3 BN tử vong trong tuần đầu tiên sau ghép), có 202 BN đã được tuyển vào nghiên cứu, chia thành 2 nhóm là nhóm có rối loạn đông máu nặng sau ghép gan (108 BN) chiếm 53,5% và nhóm không rối loạn đông máu nặng sau ghép gan (94 BN) chiếm 46,5% tổng số BN.

Bảng 1. So sánh một số đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng giữa 2 nhóm

Biến số	Có RLĐM nặng (n = 108)	Không RLĐM nặng (n = 94)	p-value
Các đặc điểm trước ghép			
Tuổi, Q2 (Q1 - Q3), năm	50,5 (41 - 60)	56 (45 - 62)	0,036
Nam giới, n (%)	87 (80,6)	82 (87,2)	0,200
Điểm MELD, Q2 (Q1 - Q3)	25,9 (17 - 36)	7,8 (6,5 - 10,8)	<0,001
Điểm Child-Pugh, Q2 (Q1 - Q3)	10 (8 - 11)	5 (5 - 7)	<0,001
Tiểu cầu, Q2 (Q1 - Q3), G/L	59,5 (42 - 96)	148,5 (119 - 202)	<0,001
PT, Q2 (Q1 - Q3), %	41 (30 - 60)	84 (69 - 100)	<0,001
APTT, Q2 (Q1 - Q3), giây	38 (34 - 43)	31 (29 - 35)	<0,001
Fibrinogen, Q2 (Q1 - Q3), g/L	1,5 (1,2 - 2,0)	3,1 (2,3 - 3,6)	<0,001
Các đặc điểm trong ghép			
Thời gian phẫu thuật, Q2 (Q1 - Q3), phút	410 (386 - 434)	416 (370 - 435)	0,690
Tổng lượng máu mất, Q2 (Q1 - Q3), mL	2725 (2200 - 3150)	2000 (1600 - 2700)	<0,001

Biến số	Có RLĐM nặng (n = 108)	Không RLĐM nặng (n = 94)	p-value
Tổng lượng máu truyền, Q2 (Q1 - Q3), mL	1800 (1300 - 2138)	1325 (1100 - 2000)	0,008
Thể tích khối hồng cầu, Q2 (Q1 - Q3), mL	750 (600 - 1400)	600 (350 - 1050)	0,003
Thể tích huyết tương tươi, Q2 (Q1 - Q3), mL	1500 (1500 - 2000)	1500 (1250 - 1750)	0,047
Truyền tủa lạnh trong mổ, n (%)	62 (57,4)	37 (39,4)	0,010
Truyền tiểu cầu trong mổ, n (%)	3 (2,8)	2 (2,1)	0,767

Nhóm có RLĐM nặng sau ghép có điểm MELD và Child-Pugh trước ghép cao hơn, cùng với các chỉ số đông máu trước ghép xấu hơn rõ rệt (giảm tiểu cầu, PT, fibrinogen; kéo dài APTT) so với nhóm không RLĐM nặng, $p < 0,001$. Trung vị tuổi thấp hơn đáng kể ở nhóm có RLĐM nặng sau ghép, $p = 0,036$; nhưng không khác biệt rõ rệt về giới tính, $p = 0,2$. Trong phẫu thuật, nhóm có RLĐM nặng mất máu và truyền máu nhiều hơn, $p < 0,05$; đặc biệt là thể tích khối hồng cầu, huyết tương tươi và tỷ lệ cần phải truyền tủa lạnh trong phẫu thuật thấp hơn. Tuy vậy, thời gian phẫu thuật và tỉ lệ BN cần phải truyền tiểu cầu trong ghép không khác biệt rõ rệt giữa 2 nhóm, $p > 0,05$.

Bảng 2. Hồi quy logistic đơn biến và đa biến xác định yếu tố nguy cơ RLĐM nặng sau ghép gan

Biến số	Hồi quy Logistic					
	Đơn biến			Đa biến (Backward stepwise)		
	OR	95% KTC của OR	p	OR	95% KTC của OR	p
Tuổi (năm)	0,97	0,95 - 1,00	0,069	—	—	—
Nam giới	0,61	0,28 - 1,31	0,203	—	—	—
Điểm Child-Pugh trước ghép	2,21	1,81 - 2,69	<0,001	1,48	1,05 - 2,10	0,025
Điểm MELD trước ghép	1,20	1,14 - 1,26	<0,001	1,09	1,02 - 1,19	0,019
Tiểu cầu trước ghép/10	0,80	0,75 - 0,85	<0,001	0,83	0,76 - 0,89	<0,001
PT (%) trước ghép	0,95	0,93 - 0,96	<0,001	—	—	—
APTT (s) trước ghép	1,13	1,07 - 1,19	<0,001	—	—	—
Fibrinogen trước ghép (g/L)	0,16	0,10 - 0,26	<0,001	—	—	—
Lượng máu mất trong ghép/100	1,05	1,02 - 1,08	0,003	1,04	1,01-1,09	0,041
Lượng máu truyền trong ghép/100	1,03	0,99 - 1,07	0,077	—	—	—
Thời gian phẫu thuật (phút)/30	1,04	0,90 - 1,20	0,564	—	—	—

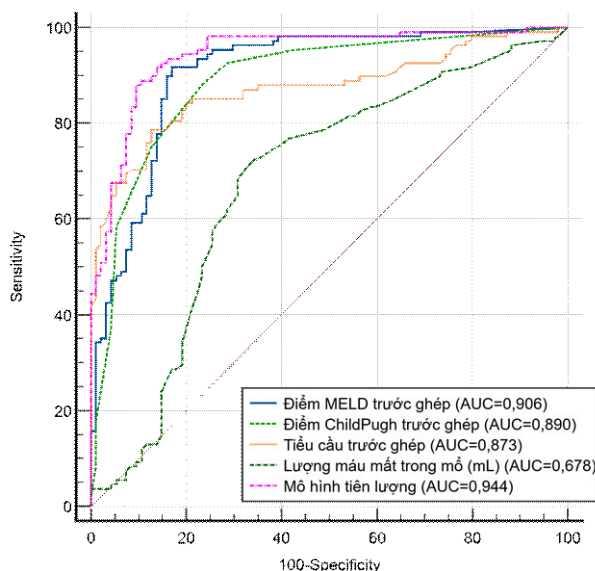
Kết quả phân tích hồi quy logistic đa biến cho thấy có bốn yếu tố tiên lượng độc lập ảnh hưởng đến khả năng mắc rối loạn đông máu (RLĐM) nặng sau ghép gan. Cụ thể, mỗi điểm tăng thêm trong thang điểm Child-Pugh trước ghép sẽ làm tăng 48% xác suất mắc RLĐM (OR = 1,48; $p = 0,025$). Tương tự,

mỗi điểm tăng thêm trong điểm MELD trước ghép sẽ làm tăng 9% khả năng mắc RLĐM (OR = 1,09; $p = 0,019$), và mỗi 100mL máu mất trong quá trình phẫu thuật sẽ làm tăng 4% xác suất mắc RLĐM (OR = 1,04; $p = 0,041$). Ngược lại, mỗi 10G/L tiểu cầu tăng thêm trước ghép sẽ làm giảm 17% nguy cơ mắc

RLĐM (OR=0,83; $p<0,001$). Một mô hình hồi quy logistic đã được xây dựng dựa trên 4 yếu tố này:

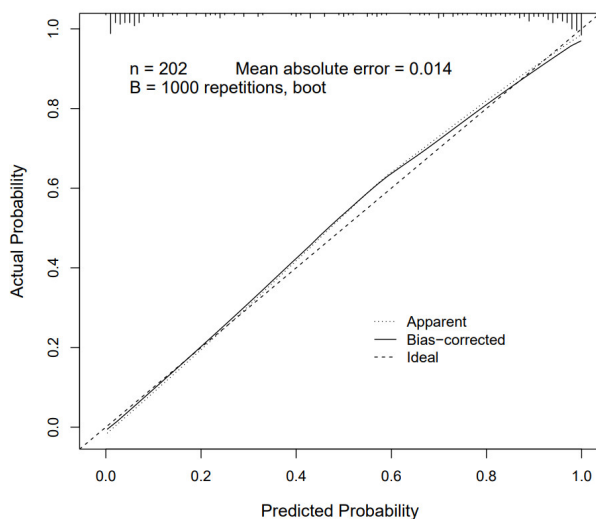
Logit= $-3,557 + 0,396 \times \text{Điểm Child-Pugh trước ghép} + 0,094 \times \text{Điểm MELD trước ghép} - 0,190 \times \text{Tiểu cầu trước ghép (G/L)/10} + 0,044 \times \text{Lượng máu mất trong ghép (mL)/100}$

Kết quả đánh giá đa cộng tuyến giữa điểm Child-Pugh và điểm MELD cho thấy chỉ số VIF là 3,664. Do vậy, hai chỉ số này không có đa cộng tuyến nghiêm trọng và việc đưa vào cùng một mô hình tiên lượng được xem là chấp nhận được.



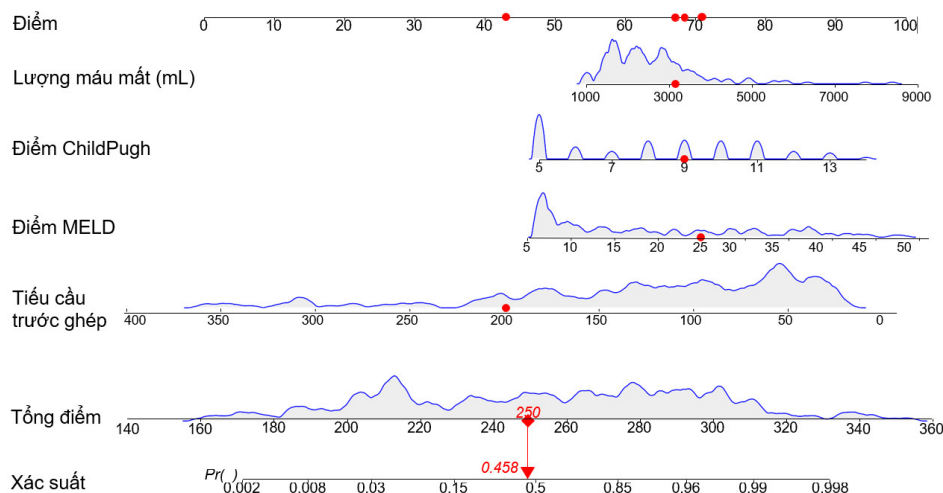
Hình 1. Phân tích đường cong ROC về giá trị tiên lượng rối loạn đông máu nặng sau ghép gan của mô hình tiên lượng và từng yếu tố trong mô hình

Kết quả phân tích đường cong ROC cho thấy trong các yếu tố tiên lượng, điểm MELD trước ghép có giá trị dự báo tốt nhất (AUC = 0,906), tiếp theo đến điểm Child-Pugh trước ghép (AUC = 0,890), tiểu cầu trước ghép (AUC = 0,873) và thấp nhất là lượng máu mất trong ghép (AUC = 0,678). Mô hình tiên lượng được xây dựng dựa trên các yếu tố này bước đầu cho giá trị dự báo rất tốt (AUC = 0,944).



Hình 2. Đánh giá nội bộ mô hình tiên lượng sử dụng phương pháp Bootstrap 1000 lần

Kết quả hiệu chỉnh cho thấy mô hình tiên lượng có độ chính xác cao. Đường hiệu chỉnh *bias-corrected* (đường hiệu chỉnh sai lệch) gần trùng với đường *ideal* (đường lý tưởng), chứng tỏ xác suất dự đoán của mô hình phù hợp với xác suất thực tế sau khi hiệu chỉnh bằng phương pháp *bootstrap* (lấy mẫu lặp lại) 1000 lần. Sai số tuyệt đối trung bình (*mean absolute error – MAE*, chênh lệch trung bình giữa xác suất dự đoán và xác suất thực tế) rất thấp, chỉ 0,014, cho thấy mô hình có khả năng dự đoán ổn định và ít bị ảnh hưởng bởi hiện tượng *overfitting* (quá khớp dữ liệu huấn luyện).



Hình 3. Biểu đồ nomogram tiên lượng RLDM nặng sau ghép gan

Hình biểu diễn một nomogram được xây dựng dựa trên mô hình hồi quy logistic đa biến, phản ánh mối liên hệ giữa các biến lâm sàng và khả năng xảy ra biến cố. Cụ thể, mỗi biến trong mô hình được gán một số điểm tương ứng trên thang “Điểm” tương ứng với các giá trị của biến; ví dụ như biến “Lượng máu mất (mL)”, chọn giá trị trên trục 1000 - 9000mL rồi kẻ thẳng đứng lên thang “Điểm” để lấy điểm, cộng các điểm này lại sẽ cho ra “Tổng điểm” của BN, từ đó chiếu xuống trục “Xác suất” để ước lượng nguy cơ xảy ra biến cố RLDM nặng trong 7 ngày đầu tiên sau ghép gan. Các đường cong mật độ phía trên từng biến liên tục thể hiện phân bố giá trị trong quần thể nghiên cứu, qua đó phản ánh mức độ phổ biến của từng giá trị trong dữ liệu đầu vào của mô hình.

IV. BÀN LUẬN

Trong nghiên cứu của chúng tôi, tỷ lệ rối loạn đông máu nặng trong tuần đầu tiên ghép gan được ghi nhận là 53,5% tổng số BN. Kết quả này phản ánh tình trạng suy giảm chức năng tổng hợp các yếu tố đông máu của gan ghép cũng như ảnh hưởng của

bệnh nền trước ghép. Các tổng quan gần đây của Pillai (2022) và Vandyck (2023) đều nhấn mạnh rằng rối loạn đông máu là một thách thức thường trực trong ghép gan, cần được theo dõi sát và can thiệp kịp thời để giảm nguy cơ xuất huyết và biến chứng hậu phẫu^{1,7}. Do đó, tỷ lệ chúng tôi ghi nhận nằm trong bức tranh chung của y văn, củng cố tầm quan trọng của chiến lược quản lý đông máu toàn diện trong ghép gan.

Trong phân tích đơn biến, chúng tôi thấy có nhiều điểm khác biệt ở trước ghép và trong ghép giữa 2 nhóm nghiên cứu (Bảng 1 và Bảng 2). Tuy vậy, kết quả phân tích hồi quy logistic đa biến cho thấy chỉ có 4 yếu tố có giá trị tiên lượng độc lập cho RLDM sau ghép gan gồm điểm Child-Pugh trước ghép, điểm MELD trước ghép, tiểu cầu trước ghép và lượng máu mất trong ghép (Bảng 2). Điểm Child-Pugh và điểm MELD được xem là hai thang điểm chuẩn quốc tế để đánh giá mức độ nặng của bệnh gan mạn và tiên lượng sau ghép. Trong nghiên cứu của chúng tôi, cả hai đều là yếu tố độc lập liên quan đến RLDM nặng sau ghép, với OR lần lượt là 1,48 và

1,09. Kết quả này phù hợp với nhiều nghiên cứu trước đây, như nghiên cứu của Auzinger và cộng sự (2008), BN có điểm Child-Pugh ≥ 9 thường có tình trạng "tái cân bằng đông máu" mong manh, dễ bị phá vỡ trong các tình huống stress phẫu thuật hoặc mất máu nhiều⁸. Như vậy, hai chỉ số đánh giá mức độ nặng bệnh gan không chỉ có giá trị tiên lượng trong giai đoạn trước ghép, mà còn giúp dự đoán sớm nguy cơ RLĐM nặng trong giai đoạn hồi sức hậu phẫu.

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng khẳng định rằng số lượng tiểu cầu trước ghép là yếu tố tiên lượng độc lập quan trọng đối với tình trạng rối loạn đông máu nặng sau ghép gan, điều này đồng nhất với các nghiên cứu của Qingshan Li (2021) và Beltrame (2019), khi cả hai tác giả đều chỉ ra rằng giảm tiểu cầu là yếu tố dự báo mạnh mẽ cho các kết quả lâm sàng bất lợi và nguy cơ tử vong sớm^{5,9}. Tiểu cầu trước ghép có thể được coi là yếu tố dự trữ quan trọng cho hệ thống đông máu. Khi số lượng tiểu cầu quá thấp trước một ca phẫu thuật lớn như ghép gan, hệ thống đông máu sẽ thiếu đi sự bảo vệ cần thiết, làm tăng nguy cơ các biến chứng phức tạp sau mổ.

Bên cạnh các yếu tố trước ghép, lượng máu mất toàn bộ trong quá trình phẫu thuật gan cũng được xác định là một yếu tố tiên lượng độc lập cho rối loạn đông máu sau ghép gan. Điều này tương đồng với kết quả nghiên cứu của Massicotte và cộng sự (2008) cho thấy mỗi 500mL máu mất thêm làm giảm 5 - 7% fibrinogen và yếu tố V, làm nặng thêm tình trạng rối loạn đông máu¹⁰. Như vậy, kết quả nghiên cứu của chúng tôi và của các tác giả khác đều đồng nhất quan điểm rằng tác động của lượng máu mất trong mổ lên rối RLĐM sau ghép gan mang tính chi phối, vượt trội so với tình trạng rối loạn các chỉ số đông máu cơ bản sẵn có của BN trước ghép gan.

Nghiên cứu này còn một số hạn chế do thiết kế hồi cứu, đơn trung tâm và cỡ mẫu tương đối nhỏ (202 BN), có thể ảnh hưởng tính khái quát. Ngoài ra, tồn tại nguy cơ "liên kết toán học" (mathematical coupling) vì Child-Pugh/MELD có thành phần INR/PT và bilirubin trong khi RLĐM nặng có tiêu chí PT < 50%, do đó khả năng phân biệt của mô hình có thể bị ước lượng cao hơn; vì vậy cần đánh giá ngoại

kiểm và/hoặc hiệu chỉnh trên quần thể độc lập, đa trung tâm trong các nghiên cứu tiếp theo.

Mặc dù có một số hạn chế như vậy, mô hình vẫn có giá trị trong thực hành lâm sàng vì sử dụng các biến số thường quy, dễ thu thập và phù hợp tiếp cận cá thể hóa nguy cơ RLĐM nặng sau ghép gan, qua đó có tiềm năng áp dụng tại các trung tâm ghép gan khác. Mô hình có thể triển khai khi nhập khoa hồi sức ngay sau ghép để phân tầng nguy cơ, từ đó tăng cường theo dõi đông máu và chuẩn bị chiến lược hồi sức, can thiệp phù hợp ở nhóm nguy cơ cao, góp phần giảm biến chứng và cải thiện kết cục BN sau ghép gan.

V. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã chỉ ra bốn yếu tố tiên lượng độc lập cho rối loạn đông máu nặng sau ghép gan, bao gồm điểm Child-Pugh và MELD trước ghép, tiểu cầu trước ghép, và lượng máu mất trong mổ. Mô hình tiên lượng bước đầu cho thấy có giá trị dự báo tốt, độ chính xác cao và khả năng ứng dụng thực tiễn, giúp nhận diện sớm bệnh nhân có nguy cơ cao. Những kết quả này có tiềm năng hỗ trợ cải thiện chiến lược hồi sức và giảm thiểu biến chứng, qua đó nâng cao chất lượng điều trị cho bệnh nhân ghép gan.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Pillai AA, Kriss M, Al-Adra DP, Chadha RM, Cushing MM, Farsad K et al (2022) *Coagulopathy and hemostasis management in patients undergoing liver transplantation: Defining a dynamic spectrum across phases of care*. Liver Transplantation 28(10):1651-63. doi:10.1002/lt.26451
2. Parker A, Karvellas CJ (2018) *Coagulation Defects in the cirrhotic patient undergoing liver transplantation*. Transplantation 102(9): 1453-1458. doi:10.1097/TP.0000000000002273
3. Hartmann M, Walde C, Dirkmann D, Saner FH (2019) *Safety of coagulation factor concentrates guided by ROTEM™-analyses in liver transplantation: results from 372 procedures*. BMC anesthesiology 19(1): 97. doi:10.1186/s12871-019-0767-x
4. Belfiore J, Nicolini NC, Bindi ML, Saner FH, Blasi A, Piaggi P et al (2025) *Evaluation of low fibrinolytic activity by rotational thromboelastometry and*

- outcomes in liver transplantation: A single centre prospective study.* Liver Transplantation Epub ahead of print. doi:10.1097/LVT.0000000000000726
5. Li Q, Wang Y, Ma T, Ren F, Mu F, Wu R et al (2021) *Preoperative platelet count predicts posttransplant portal vein complications in orthotopic liver transplantation: A propensity score analysis.* BMC Gastroenterol 21(1): 1. doi:10.1186/s12876-020-01553-z
6. Thiele EL, Forkin KT (2204) *Update on Coagulation Monitoring in Liver Transplantation.* Current Anesthesiology Reports 14(3): 347-353. doi:10.1007/s40140-024-00638-9
7. Vandyck KB, Rusin W, Mondal S, Tanaka KA. *Coagulation management during liver transplantation: Monitoring and decision making for hemostatic interventions.* Current opinion in organ transplantation. 28(6): 404-411. doi:10.1097/MOT.0000000000001101
8. Auzinger G, Wendon J (2008) *Intensive care management of acute liver failure.* Current opinion in critical care 14(2): 179-88. doi:10.1097/MCC.0b013e3282f6a450
9. Beltrame P, Rodriguez S, Brandão ABdM (2019) *Low platelet count: Predictor of death and graft loss after liver transplantation.* World Journal of Hepatology. 11(1): 99-108. doi:10.4254/wjh.v11.i1.99
10. Massicotte L, Beaulieu D, Thibeault L, Roy J-D, Marleau D, Lapointe R et al (2008) *Coagulation defects do not predict blood product requirements during liver transplantation.* Transplantation 85(7): 956-962. doi:10.1097/TP.0b013e318168fcd4