

GIÁ TRỊ DỰ BÁO HUYẾT KHỐI CỦA XÉT NGHIỆM ĐÀN HỒI ĐỒ CỤC MÁU Ở BỆNH NHÂN UNG THƯ BIỂU MÔ TẾ BÀO GAN NGUYÊN PHÁT

Nguyễn Thị Tuyết Mai^{1,2,✉}, Vũ Minh Phương^{1,2}, Phạm Cẩm Phương^{1,2}
Nguyễn Thị Thanh Hải², Nguyễn Thúy Phương²

¹Trường Đại học Y Hà Nội

²Bệnh viện Bạch Mai

Xét nghiệm đàn hồi đồ cục máu (ROTEM) là xét nghiệm đánh giá quá trình đông cầm máu toàn bộ. Nghiên cứu trên 125 bệnh nhân ung thư biểu mô tế bào gan nguyên phát được làm xét nghiệm đàn hồi đồ cục máu từ tháng 2 đến tháng 12/2024 tại Bệnh viện Bạch Mai để dự đoán nguy cơ huyết khối. Kết quả cho thấy: bệnh thường gặp ở nam giới, nguyên nhân ung thư gan gặp nhiều nhất là viêm gan B. Chỉ số CFT của INTEM và EXTEM ở nhóm có huyết khối ngắn hơn nhóm không huyết khối, các chỉ số alpha, A10, MCF ở INTEM và EXTEM, MCF của FIBTEM ở nhóm có huyết khối cao hơn nhóm không huyết khối có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. MCF FIBTEM là thông số có mối tương quan tốt nhất với tình trạng tăng đông máu ở bệnh nhân ung thư biểu mô tế bào gan, MCF của FIBTEM tăng trên ($> 17,5\text{mm}$) có liên quan đến nguy cơ mắc huyết khối tĩnh mạch cửa cao gấp 2,488 lần.

Từ khóa: Ung thư biểu mô tế bào gan nguyên phát, đàn hồi đồ cục máu, ROTEM.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ung thư biểu mô tế bào gan nguyên phát làm thay đổi đáng kể hệ thống đông cầm máu trong cơ thể, đặc trưng bằng việc giảm các yếu tố đông máu và các yếu tố chống đông máu. Mức độ nghiêm trọng của những thay đổi riêng lẻ này tỷ lệ thuận với giai đoạn của ung thư gan, nhưng tổng thể của quá trình đông máu lại dẫn đến trạng thái cân bằng. Các xét nghiệm đông cầm máu thông thường như số lượng tiểu cầu và PT (Prothrombin Time), chỉ đánh giá các giai đoạn cụ thể của quá trình đông cầm máu mà không cung cấp bức tranh tổng thể về quá trình đông cầm máu toàn bộ. Mặc dù các xét nghiệm này thường bắt thường ở những bệnh nhân mắc bệnh gan tiến triển, nhưng quá trình tạo thrombin vẫn được bảo tồn.¹ Hiện nay, các nghiên cứu cho thấy ở những bệnh nhân bị bệnh gan, PT – INR (International

Normalized Ratio) tăng cao không làm tăng nguy cơ chảy máu.² Các hướng dẫn thực hành lâm sàng trên thế giới khuyến cáo không cần điều chỉnh PT – INR, số lượng tiểu cầu, fibrinogen hoặc thời gian thromboplastin một phần hoạt hóa APTT (Activated Partial Thromboplastin Time) với mục đích ngăn ngừa chảy máu ở những bệnh nhân bị bệnh gan.³ Những bệnh nhân bị bệnh gan cũng có nguy cơ cao mắc các biến cố huyết khối, đặc biệt là huyết khối tĩnh mạch cửa. Nguy cơ huyết khối tăng lên theo mức độ nghiêm trọng của bệnh gan nhưng một lần nữa các xét nghiệm đông cầm máu thông thường không thể dự đoán được.⁴

Trong những năm gần đây, nhiều nhà nghiên cứu dành sự quan tâm đến các xét nghiệm đánh giá tổng thể quá trình đông cầm máu như xét nghiệm đàn hồi đồ cục máu ROTEM (Rotational Thromboelastometry) để đánh giá quá trình đông cầm máu trong cơ thể.¹ ROTEM đã được chứng minh là có nhiều ưu thế trong việc theo dõi chảy máu và đánh giá nhu cầu truyền máu so với các xét nghiệm đông cầm

Tác giả liên hệ: Nguyễn Thị Tuyết Mai

Bệnh viện Bạch Mai

Email: tuyetmai@hmu.edu.vn

Ngày nhận: 08/05/2025

Ngày được chấp nhận: 17/06/2025

máu thông thường trong phẫu thuật ghép gan, chảy máu sau sinh, chấn thương và các phẫu thuật khác.⁵ Gần đây, ROTEM đã được chứng minh là đánh giá chính xác hơn về tình trạng đông máu so với các xét nghiệm đông cầm máu thông thường ở những bệnh nhân mắc bệnh gan.⁶ Tuy nhiên, có rất ít nghiên cứu đánh giá vai trò của xét nghiệm ROTEM trong việc dự đoán nguy cơ huyết khối ở những bệnh nhân mắc bệnh gan. Do đó, chúng tôi tiến hành nghiên cứu này với mục tiêu: *Phân tích giá trị các thông số ROTEM trong dự đoán nguy cơ huyết khối ở bệnh nhân ung thư biểu mô tế bào gan nguyên phát.*

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Đối tượng

Đối tượng nghiên cứu là 125 bệnh nhân được chẩn đoán ung thư biểu mô tế bào gan nguyên phát chẩn đoán lần đầu từ tháng 2 đến tháng 12/2024 tại Trung tâm Y học hạt nhân và ung bướu, Bệnh viện Bạch Mai.

Tiêu chuẩn lựa chọn bệnh nhân:

- Bệnh nhân được chẩn đoán xác định là ung thư biểu mô tế bào gan nguyên phát.
- Tuổi > 16 tuổi.
- Gia đình bệnh nhân chấp nhận điều trị và tự nguyện đồng ý tham gia nghiên cứu.

Tiêu chuẩn loại trừ bệnh nhân:

- Bệnh nhân đang trong tình trạng: Nhiễm khuẩn, xuất huyết tiêu hóa, hội chứng gan thận, hội chứng não gan.
- Bệnh nhân điều trị thuốc chống đông, chống ngưng tập tiểu cầu hoặc truyền máu và chế phẩm trong vòng 1 tháng trước.
- Bệnh nhân mắc bệnh ác tính khác phối hợp.

2. Phương pháp

Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả cắt ngang.

Cỡ mẫu

Thuận tiện.

Thu thập số liệu:

Các bệnh nhân phù hợp với tiêu chuẩn lựa chọn nghiên cứu, được thu thập các dữ liệu về tuổi, giới, chẩn đoán giai đoạn bệnh, điểm Child-Pugh, nguyên nhân gây ung thư gan, được tiến hành làm các xét nghiệm tế bào máu ngoại vi, đông máu cơ bản, sinh hóa máu, xét nghiệm ROTEM trong vòng 24h kể từ khi nhập viện, chụp cắt lớp vi tính ổ bụng hoặc chụp cộng hưởng từ ổ bụng để chẩn đoán xác định huyết khối tĩnh mạch cửa.

Các biến số nghiên cứu:

- Đặc điểm nhân khẩu học của nhóm bệnh nhân nghiên cứu: tuổi, giới.
- Đặc điểm tình trạng bệnh: nguyên nhân gây ung thư gan, điểm Child-Pugh, chỉ số khối cơ thể BMI (Body Mass Index), huyết khối tĩnh mạch cửa tại thời điểm nhập viện lần đầu.
- Đặc điểm các chỉ số đàn hồi đồ cục máu INTEMI (Intrinsic Thromboplastin), EXTEMI (Extrinsic Thromboplastin), FIBTEMI (Fibrinogen Thromboplastin Embolism): chỉ số CT (Clotting Time), CFT (Clot Formation Time), góc alpha, A10 (Amplitude at 10 minutes), MCF (Maximum Clot Firmness).
- Đặc điểm xét nghiệm: albumin, bilirubin, AST (Aspartate Aminotransferase), ALT (Alanine Aminotransferase), PT-INR, số lượng tiểu cầu, AFP (Alpha-Fetoprotein).

Phân tích, xử lý số liệu

Các dữ liệu thu thập được xử lý theo phương pháp thống kê y học với phần mềm SPSS 22.0. Tất cả các biến liên tục tuân theo phân phối chuẩn được mô tả là trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn và được so sánh bằng phép thử t độc lập, biến phân phối không chuẩn được so sánh bằng Mann-Whitney. Các biến nhị thức được biểu thị dưới dạng tần suất và tỷ lệ phần trăm và được

so sánh bằng kiểm định Chi-square hoặc kiểm định Fisher.

Tính toán chỉ số Youden được thực hiện để ước tính ngưỡng cắt tối ưu cho các thông số ROTEM để dự đoán biến cố huyết khối. Phân tích đường cong ROC (Receiver Operating Characteristic) để đánh giá khả năng của các thông số ROTEM trong việc dự đoán sự xuất hiện của huyết khối tĩnh mạch cửa.

Giá trị xác suất $p < 0,05$ được coi là có ý nghĩa thống kê.

III. KẾT QUẢ

Bảng 1. Đặc điểm chung của nhóm bệnh nhân nghiên cứu

Đặc điểm (n = 125)		Tổng	Có huyết khối	Không huyết khối	p
Giới	Nam	113 (90%)	30	83	0,908
	Nữ	12 (10%)	3	9	
Tuổi (trung bình)			55,73 ± 10	60,43 ± 11,5	0,039
Nguyên nhân ung thư gan	Viêm gan B	87 (69,6%)	27	60	0,075
	Viêm gan C	5 (4%)	1	4	0,733
	Xơ gan	48 (38,4%)	18	30	0,026
	Rượu	23 (18,4%)	8	15	0,326
	2 nguyên nhân	41 (32,8%)	17	24	0,157
	3 nguyên nhân	11 (8,8%)	5	6	
Child – Pugh	A	95 (76%)	16	79	< 0,001
	B	25 (20%)	12	13	
	C	5 (4%)	4	1	
BMI (trung bình)			20,78 ± 2,25	21,45 ± 2,8	0,241

Bệnh nhân có huyết khối trẻ tuổi hơn bệnh nhân không có huyết khối, nguyên nhân ung thư gan do xơ gan ở nhóm không huyết khối cao hơn nhóm huyết khối, tỷ lệ xơ gan Child-

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu nhằm mục đích mô tả các chỉ số ROTEM ở bệnh nhân ung thư biểu mô tế bào gan nguyên phát. Tất cả các xét nghiệm chỉ được thực hiện với các mẫu bệnh phẩm. Bệnh nhân và gia đình bệnh nhân tự nguyện tham gia vào nghiên cứu. Nghiên cứu đã được Hội đồng đạo đức Trường Đại học Y Hà Nội chấp thuận số 1063/GCN-HMUIRB ngày 11 tháng 1 năm 2024.

Pugh C ở nhóm có huyết khối cao hơn nhóm không huyết khối, ngược lại tỷ lệ xơ gan Child-Pugh A ở nhóm không huyết khối cao hơn nhóm có huyết khối.

Bảng 2. Đặc điểm các thông số xét nghiệm ở nhóm bệnh nhân nghiên cứu

	Có huyết khối	Không huyết khối	p
Creatinine ($\mu\text{mol/L}$)	73,5 (59 - 171)	79,5 (36 - 262)	0,076
Albumin (g/L)	31,4 (23 - 44)	38,9 (26 - 49)	0,01
AST (U/L)	122,5 (52 - 523)	64 (14 - 1404)	< 0,001
ALT (U/L)	50,5 (22 - 137)	41 (9 - 820)	0,078
Bilirubin ($\mu\text{mol/L}$)	21,9 (10,5 - 230,8)	12,35 (3,5 - 115,9)	0,003
AFP (ng/ml)	30505 (11731 - 36615)	6332 (6123 - 42223)	< 0,001
INR – PT	1,225 (1,08 - 1,89)	1,095 (0,86 - 1,75)	0,002
Fibrinogen (g/l)	3,39 $\pm$ 1,04	3,19 $\pm$ 0,99	0,341
Tiểu cầu (G/l)	219,39 $\pm$ 111,21	184,51 $\pm$ 87,46	0,078

Chỉ số albumin ở nhóm có huyết khối thấp hơn nhóm không huyết khối, chỉ số bilirubin, AST và PT-INR ở nhóm có huyết khối cao hơn nhóm không huyết khối với $p < 0,05$.

Bảng 3. Đặc điểm xét nghiệm ROTEM ở nhóm bệnh nhân nghiên cứu

		Giá trị tham chiếu	Có huyết khối (n = 33)	Không huyết khối (n = 92)	p
INTEM	CT (giây)	100 - 240	192,61 $\pm$ 39,15	179,89 $\pm$ 41,85	0,13
	CFT (giây)	30 - 110	73,79 $\pm$ 30,94	99,1 $\pm$ 54,82	0,013
	Góc alpha (độ)	70 - 83	75,94 $\pm$ 5,38	73,14 $\pm$ 6,38	0,027
	A10 (mm)	44 - 66	56,91 $\pm$ 9,46	51,33 $\pm$ 10,47	0,008
	MCF (mm)	50 - 72	61,97 $\pm$ 8,52	57,22 $\pm$ 9,77	0,015
	TPI		99,42 $\pm$ 92,2	65,23 $\pm$ 54,04	0,052
EXTEM	CT (giây)	38 - 79	59,88 $\pm$ 10,65	57,38 $\pm$ 12,27	0,302
	CFT (giây)	34 - 159	75,3 $\pm$ 31,59	100,64 $\pm$ 54,97	0,014
	Góc alpha (độ)	63 - 83	76,12 $\pm$ 5,38	73,01 $\pm$ 6,96	0,022
	A10 (mm)	43 - 65	57,45 $\pm$ 9,68	52,17 $\pm$ 10,9	0,015
	MCF (mm)	50 - 72	63,58 $\pm$ 8,07	58,47 $\pm$ 11,22	0,018
	TPI		101,03 $\pm$ 94,96	69,91 $\pm$ 62,76	0,038
FIBTEM	MCF (mm)	9 - 25	24,24 $\pm$ 11,2	19,3 $\pm$ 9,16	0,014

Thông số CFT ngắn hơn ở nhóm có huyết khối so với nhóm không huyết khối; các thông số góc alpha, A10, MCF tăng cao hơn ở nhóm

có huyết khối so với nhóm không huyết khối. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

Bảng 4. Phân tích đường cong ROC về các thông số ROTEM trong dự đoán huyết khối

Thông số	AUC	p	Giá trị cắt	Độ nhạy	Độ đặc hiệu
MCF-INTEM (mm)	61,9	0,043	56	75,8	41,3
MCF-EXTEM (mm)	62,4	0,034	55,5	87,9	35,9
MCF-FIBTEM (mm)	64,3	0,015	17,5	66,7	55,4
A10-INTEM (mm)	63,4	0,022	51,5	72,7	47,8
A10-EXTEM (mm)	62,8	0,03	49,5	81,8	41,3
ALPHA – INTEM (độ)	63,5	0,022	73,5	78,8	46,7
ALPHA -EXTEM (độ)	64,7	0,012	73,5	78,8	50

AUC (Area Under Curve): diện tích dưới đường cong

Các thông số ROTEM như MCF, góc alpha, A10 đều có khả năng dự đoán huyết khối. Phân tích đường cong ROC, chỉ số MCF-FIBTEM có

khả năng dự báo huyết khối tốt nhất với diện tích dưới đường cong là 64,3%, giá trị cắt là 17,5; độ nhạy là 66,7 và độ đặc hiệu là 55,4.

Bảng 5. Mối liên quan giữa MCF – FIBTEM với sự xuất hiện của huyết khối

Yếu tố	p	OR	CI
MCF – FIBTEM $\geq$ 17,5 (mm)	0,032	2,488	-1,74 đến -0,08

Phân tích hồi quy cho thấy với MCF – FIBTEM $\geq$ 17,5 làm tăng nguy cơ xuất hiện huyết khối lên 2,488 lần.

IV. BÀN LUẬN

ROTEM là xét nghiệm đông máu toàn diện đánh giá quá trình hình thành và ổn định của cục máu đông dựa trên sự tương tác giữa các yếu tố đông máu huyết tương và tế bào máu, đặc biệt là tiểu cầu. Ở bệnh nhân ung thư biểu mô tế bào gan, quá trình đông máu có xu hướng mất cân bằng theo hướng tăng đông với tỷ lệ huyết khối tĩnh mạch cửa là 33%.⁷ Trên thực

tế, mối liên hệ giữa tình trạng tăng đông máu và ung thư đã được chứng minh.⁸ Các tế bào khối u có thể kích hoạt chuỗi đông máu bằng cách sản xuất các yếu tố đông máu, cytokine gây viêm và tạo mạch, tương tác với các tế bào nội mô và máu.⁹ Tuy nhiên, ở những bệnh nhân ung thư gan tiến triển rất khó để xác định xem tình trạng đông máu tăng hay giảm là chiếm ưu thế do nồng độ các yếu tố đông máu và chất ức chế trong huyết tương cùng giảm mạnh.

Theo bảng 1, bệnh nhân là nam giới chiếm tỷ lệ chủ yếu, điều này cũng phù hợp với các nghiên cứu tại Việt Nam và trên thế giới, bệnh

thường gặp ở nam giới. Tuổi trung bình của nhóm bệnh nhân có huyết khối thấp hơn nhóm không huyết khối có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Nguyên nhân ung thư gan gặp nhiều nhất ở Việt Nam là viêm gan B chiếm tỷ lệ 69,6%; xơ gan chiếm tỷ lệ 38,4%; rượu chiếm tỷ lệ 18,4%. Tại Việt Nam, tỷ lệ mắc viêm gan B trong cộng đồng khá lớn, đây là một trong những nguyên nhân hàng đầu gây ung thư gan. Khi so sánh tỷ lệ Child-Pugh A, B, C ở nhóm bệnh nhân có huyết khối và không có huyết khối thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Đáng chú ý là trong 32 bệnh nhân có huyết khối được chấm điểm Child-Pugh thì 50% trong số đó thuộc Child-Pugh A. Nguyên nhân có thể là do khối u giải phóng các chất gây đông máu tác dụng lẫn át sự giảm nhẹ tổng hợp các yếu tố đông máu từ gan. Trong những trường hợp như vậy, ROTEM là một công cụ đáng tin cậy để phân biệt sự suy giảm chức năng gan ở những người khỏe mạnh.¹⁰ Theo bảng 2, chỉ số albumin, AST, bilirubin, AFP, PT – INR ở nhóm có huyết khối và không huyết khối khác nhau có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Đây đều là các chỉ số đánh giá chức năng gan, ở những bệnh nhân có huyết khối, các chỉ số này đều có xu hướng xấu hơn nhóm bệnh nhân không có huyết khối. Đáng chú ý là chỉ số PT – INR, đây là xét nghiệm đông máu thông thường để đánh giá quá trình đông máu của bệnh nhân, chỉ số PT – INR ở nhóm bệnh nhân có huyết khối có xu hướng kéo dài hơn nhóm không có huyết khối, như vậy nếu căn cứ vào chỉ số này thì không thể dự đoán được nguy cơ huyết khối của bệnh nhân.

Các yếu tố quyết định chính đến đồ thị của xét nghiệm ROTEM trong bệnh gan là nồng độ các yếu tố đông máu, số lượng tiểu cầu và mức độ/chức năng của fibrinogen. Theo bảng 3, chỉ số CFT của INTEM và EXTEM ở nhóm có huyết khối ngắn hơn nhóm không huyết khối có ý nghĩa thống kê. Các chỉ số alpha,

A10, MCF, TPI ở INTEM và EXTEM, MCF của FIBTEM ở nhóm có huyết khối tĩnh mạch cửa cao hơn nhóm không huyết khối có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Nguyên nhân có thể do sự gia tăng biểu hiện/hoạt động của yếu tố mô (CFT EXTEM), chức năng fibrinogen tăng lên (FIBTEM) và tăng yếu tố đông máu (INTEM). MCF EXTEM tăng ở bệnh nhân ung thư biểu mô tế bào gan có thể tương quan với tăng tương tác tiểu cầu-fibrinogen.¹¹ Ở những bệnh nhân ung thư biểu mô tế bào gan, sinh lý bệnh của huyết khối tĩnh mạch cửa là đa yếu tố và chưa hẳn chưa được làm sáng tỏ hoàn toàn. Theo bảng 4, MCF FIBTEM là thông số có mối tương quan tốt nhất với tình trạng tăng đông máu ở bệnh nhân ung thư biểu mô tế bào gan. Thorson và cộng sự đã chỉ ra rằng trong số các nghiên cứu về ROTEM, những thay đổi có liên quan nhất đã được nhìn thấy ở FIBTEM (MCF), do đó gợi ý rằng tình trạng tăng đông máu ở bệnh nhân ung thư biểu mô tế bào gan là do sự tổng hợp fibrinogen tăng lên, điều này có thể được quy cho phản ứng toàn thân do ung thư gây ra.¹² Gan chủ yếu chịu trách nhiệm sản xuất fibrinogen, mặc dù khoảng 5 - 10% được hình thành trong các tế bào khổng lồ và nó cũng có thể được tổng hợp bởi tế bào khối u.¹³ Mặt khác, MCF của FIBTEM tăng trên ($> 17,5\text{mm}$) có liên quan đến nguy cơ mắc huyết khối tĩnh mạch cửa cao gấp 2,488 lần. Điều này có thể được giải thích bởi thực tế là FIBTEM không chỉ đo nồng độ fibrinogen mà còn đo các mức độ khác nhau của quá trình trùng hợp fibrin.

V. KẾT LUẬN

ROTEM là một xét nghiệm hữu ích để đánh giá tình trạng tăng đông máu ở bệnh nhân ung thư biểu mô tế bào gan nguyên phát, có thể dự đoán bệnh nhân mắc huyết khối tĩnh mạch cửa. Hầu hết, các thông số ROTEM như alpha, A10, MCF ở INTEM và EXTEM đều có ý nghĩa trong

dự đoán huyết khối tĩnh mạch cửa ở bệnh nhân ung thư biểu mô tế bào gan, trong đó quan trọng nhất là chỉ số MCF – FIBTEM tăng trên (> 17,5mm) có liên quan đến nguy cơ mắc huyết khối tĩnh mạch cửa cao gấp 2,488 lần.

LỜI CẢM ƠN

Chúng tôi xin cảm ơn các nhân viên Trung tâm Y học hạt nhân và ung bướu, trung tâm Huyết học và truyền máu - Bệnh viện Bạch Mai đã hỗ trợ chúng tôi thu thập số liệu nghiên cứu này. Chúng tôi cam kết không xung đột lợi ích từ kết quả nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tripodi A, Salerno F, Chantarangkul V, et al. Evidence of normal thrombin generation in cirrhosis despite abnormal conventional coagulation tests. *Hepatology*. 2005; 41(3): 553-558. doi:10.1002/hep.20569.
2. Rautou PE, Caldwell SH, Villa E. Bleeding and Thrombotic Complications in Patients With Cirrhosis: A State-of-the-Art Appraisal. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2023; 21(8): 2110-2123. doi:10.1016/j.cgh.2023.04.016.
3. European Association for the Study of the Liver. EASL Clinical Practice Guidelines on prevention and management of bleeding and thrombosis in patients with cirrhosis. *J Hepatol*. 2022; 76(5): 1151-1184. doi:10.1016/j.jhep.2021.09.003.
4. Pan J, Wang L, Gao F, et al. Epidemiology of portal vein thrombosis in liver cirrhosis: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Intern Med*. 2022; 104: 21-32. doi:10.1016/j.ejim.2022.05.032.
5. Fahrendorff M, Oliveri RS, Johansson PI. The use of viscoelastic haemostatic assays in goal-directing treatment with allogeneic blood products – A systematic review and meta-analysis. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2017; 25: 39. doi:10.1186/s13049-017-0378-9.
6. Janko N, Majeed A, Kemp W, Roberts SK. Viscoelastic Tests as Point-of-Care Tests in the Assessment and Management of Bleeding and Thrombosis in Liver Disease. *Semin Thromb Hemost*. 2020; 46(6): 704-715. doi:10.1055/s-0040-1715475.
7. Amitrano L, Guardascione MA, Brancaccio V, et al. Risk factors and clinical presentation of portal vein thrombosis in patients with liver cirrhosis. *J Hepatol*. 2004; 40(5): 736-741. doi:10.1016/j.jhep.2004.01.001.
8. Falanga A, Russo L, Verzeroli C. Mechanisms of thrombosis in cancer. *Thromb Res*. 2013; 131 Suppl 1: S59-62. doi:10.1016/S0049-3848(13)70024-0.
9. Falanga A, Marchetti M, Vignoli A. Coagulation and cancer: biological and clinical aspects. *J Thromb Haemost*. 2013; 11(2): 223-233. doi:10.1111/jth.12075.
10. Tripodi A, Primignani M, Chantarangkul V, et al. The coagulopathy of cirrhosis assessed by thromboelastometry and its correlation with conventional coagulation parameters. *Thromb Res*. 2009; 124(1): 132-136. doi:10.1016/j.thromres.2008.11.008.
11. Caine GJ, Lip GYH, Stonelake PS, Ryan P, Blann AD. Platelet activation, coagulation and angiogenesis in breast and prostate carcinoma. *Thromb Haemost*. 2004; 92(1): 185-190. doi:10.1160/TH03-11-0679.
12. Thorson CM, Van Haren RM, Ryan ML, et al. Pre-existing hypercoagulability in patients undergoing potentially curative cancer resection. *Surgery*. 2014; 155(1): 134-144. doi:10.1016/j.surg.2013.06.053.
13. Simpson-Haidaris PJ, Rybarczyk B. Tumors and fibrinogen. The role of fibrinogen as an extracellular matrix protein. *Ann N Y Acad Sci*. 2001; 936: 406-425.

Summary

THROMBOELASTOMETRY PREDICTS THROMBOSIS IN PATIENTS WITH HEPATOCELLULAR CARCINOMA

ROTEM is a test to evaluate the overall hemostasis process. To predict the risk of thrombosis, a study was conducted on 125 patients with hepatocellular carcinoma undergoing thromboelastometry from February to December 2024 at Bach Mai Hospital. The results showed that the disease is more common in male/, the most common cause of hepatocellular carcinoma is hepatitis B. The CFT index of INTEM and EXTEM in the group with thrombosis was shorter than the group without thrombosis. The alpha, A10, MCF indexes in INTEM and EXTEM, MCF of FIBTEM in the group with thrombosis were higher than the group without thrombosis with statistical significance at $p < 0.05$. MCF FIBTEM is the parameter with the best correlation with hypercoagulability in patients with hepatocellular carcinoma, increased MCF of FIBTEM ($> 17.5\text{mm}$) is associated with a 2.488-fold higher risk of portal vein thrombosis.

Keywords: Hepatocellular carcinoma, thromboelastometry, ROTEM.