

ĐÁNH GIÁ VAI TRÒ CỦA XÉT NGHIỆM ĐÀN HỒI CỤC MÁU ĐỒ (ROTEM) TRÊN BỆNH NHÂN PHẪU THUẬT TIM TRẺ EM CÓ SỬ DỤNG TUẦN HOÀN NGOÀI CƠ THỂ TẠI BỆNH VIỆN CHỢ RẪY

*Trương Phạm Hồng Diễm**, *Suzanne Thanh Thanh**, *Trần Thanh Tùng**, *Lê Thành Khánh Phong***,
*Lê Thành Khánh Vân****, *Phạm Thị Lệ Xuân***, *Nguyễn Thị Thanh Thằng**, *Lê Bảo Ngọc**, *Sa PiDah**,
*Nguyễn Công Doanh**

TÓM TẮT

Mục tiêu: Đánh giá vai trò của xét nghiệm đàn hồi cục máu đồ (ROTEM) trên bệnh nhân phẫu thuật tim trẻ em có sử dụng tuần hoàn ngoài cơ thể tại Bệnh viện Chợ Rẫy từ tháng 3 năm 2019 đến tháng 6 năm 2019.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Đối tượng nghiên cứu: bệnh nhi từ 4 tháng -14 tuổi được phẫu thuật tim có sử dụng tuần hoàn ngoài cơ thể tại Khoa Phẫu thuật tim trẻ em - Bệnh viện Chợ Rẫy từ tháng 2/2019 đến tháng 6/2019. Phương pháp nghiên cứu: Mô tả hàng loạt ca, tiến cứu.

Kết quả: Trong thời gian từ tháng 2/2019 đến tháng 6/2019, tại khoa Phẫu thuật tim trẻ em – Bệnh viện Chợ Rẫy, chúng tôi ghi nhận 31 trường hợp vào nghiên cứu. Trong số 31 bệnh nhi tham gia nghiên cứu, có 9 bệnh nhi có xuất huyết có ý nghĩa lâm sàng trong 12 giờ sau phẫu thuật. Giữa nhóm bệnh nhi xuất huyết và không xuất huyết, các chỉ số INTEM A5, INTEM α , EXTEM A5, EXTEM A10, FIBTEM MCF, FIBTEM A5, FIBTEM A10, FIBTEM A20, FIBTEM A30, aPTT (R), fibrinogen khác nhau có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Các chỉ số INTEM A5, INTEM α , EXTEM A5, EXTEM A10, FIBTEM MCF, FIBTEM A5, FIBTEM A10, FIBTEM A20, FIBTEM A30 của ROTEM có tương quan với chảy máu sau mổ mạnh hơn aPTT (R) và fibrinogen.

Kết luận: ROTEM sau tuần hoàn ngoài cơ thể có thể hữu ích để dự đoán mất máu quá nhiều sau phẫu thuật trong phẫu thuật tim trẻ em. Nghiên cứu này cung cấp một mô hình dự đoán chính xác và hỗ trợ hướng dẫn truyền máu trong phẫu thuật bằng cách sử dụng FIBTEM-A10 và EXTEM-A10 sau tuần hoàn ngoài cơ thể (THNCT).

Từ khóa: xét nghiệm đàn hồi cục máu đồ, phẫu thuật tim trẻ em, tuần hoàn ngoài cơ thể

ABSTRACT

EVALUATION THE ROLE OF ROTATIONAL THROMBOELASTOMETRY (ROTEM®)
ON PEDIATRIC PATIENTS UNDERGOING CONGENITAL CARDIAC SURGERY WITH
CARDIOPULMONARY BYPASS (CPB) AT CHO RAY HOSPITAL

Truong Pham Hong Diem, Suzanne Thanh Thanh, Tran Thanh Tung, Le Thanh Khanh Phong,
Le Thanh Khanh Van, Pham Thi Le Xuan, Nguyen Thi Thanh Thang, Le Bao Ngoc, Sa PiDah,
Nguyen Cong Doanh

* Ho Chi Minh City Journal of Medicine * Supplement of Vol. 23 – No. 6 - 2019: 354 – 359

Objective: We evaluated the role of rotational thromboelastometry (ROTEM®) on peadiatric patients undergoing congenital cardiac surgery with cardiopulmonary bypass (CPB) at Cho Ray hospital from March 2019 to June 2019.

Methods: Patients from 4 months to 14 years of age undergoing congenital cardiac surgery with

*Bệnh viện Chợ Rẫy

Tác giả liên lạc: BS. Trương Phạm Hồng Diễm

ĐT: 0938140389

Email: hongdiem141192@gmail.com

cardiopulmonary bypass (CPB) at the Department of Pediatric Cardiac Surgery – Cho Ray Hospital from February 2019 to June 2019. Retrospective and observational.

Results: *During the period from February 2019 to June 2019, at the Department of Pediatric Cardiac Surgery of Cho Ray Hospital, we had 31 cases in our study. Nine of 31 patients in the study had clinically significant bleeding within 12 hours after surgery. Among patients with significant bleeding and non-significant bleeding, INTEM A5, INTEM α , EXTEM A5, EXTEM A10, FIBTEM A10, FIBTEM A5, FIBTEM A30, APTT (R), fibrinogen have statistically significant difference ($p < 0.05$). INTEM A5, INTEM α , EXTEM A5, EXTEM A10, FIBTEM MCF, FIBTEM A5, FIBTEM A10, FIBTEM A20, FIBTEM A30 correlated with postoperative bleeding stronger than APTT(R) and fibrinogen.*

Conclusion: *Post-CPB ROTEM may be useful for predicting postoperative excessive blood loss in congenital cardiac surgery. This study provides an accurate predictive model and support for surgical transfusion guidance using FIBTEM-A10 and EXTEM-A10 after CPB.*

Keywords: *rotational thromboelastometry, cardiopulmonary bypass, pediatric cardiac surgery*

ĐẶT VẤN ĐỀ

Phẫu thuật tim trẻ em sửa chữa các khiếm khuyết tim mạch bẩm sinh ngày càng được thực hiện rộng rãi ở các trung tâm tim mạch lớn song hành với sự phát triển của hệ thống tuần hoàn ngoài cơ thể (THNCT). Chảy máu sau mổ và sử dụng chế phẩm máu có liên quan đến bệnh suất, tử suất và chi phí đáng kể. Một số yếu tố nguy cơ chảy máu sau phẫu thuật bao gồm tuổi, giải phẫu, tính phức tạp của phẫu thuật, sử dụng kháng đông, và thời gian chạy THNCT đã được xác định, nhưng không có yếu tố nào dự đoán được chảy máu một cách nhất quán. Điều này phản ánh có thể có nhiều cơ chế gây xuất huyết sau THNCT.

Một số xét nghiệm đông cầm máu tiêu chuẩn (số lượng tiểu cầu, fibrinogen và phần hoạt hóa thời gian thromboplastin (aPTT) có thể dự đoán chảy máu khi thực hiện trong quá trình chạy THNCT, tuy nhiên, tính tiện ích lâm sàng của các xét nghiệm như vậy bị hạn chế bởi thời gian thực hiện lâu, không đánh giá được sự tiêu sợi huyết quá mức và việc sử dụng heparin trong tuần hoàn ngoài cơ thể gây khó khăn trong việc đánh giá thiếu hụt các yếu tố đông máu. Xét nghiệm đàn hồi cục máu đông (ROTEM) tỏ ra hữu ích để đánh giá cầm máu và hướng dẫn việc truyền các sản phẩm máu ở bệnh nhân chảy máu. Các xét nghiệm này cho phép đánh giá nhanh tình trạng đông máu, và một nghiên cứu

gần đây gợi ý rằng các giá trị ban đầu của biên độ cục máu đông có thể được sử dụng để dự đoán biên độ cục máu đông tối đa trong tất cả các xét nghiệm ROTEM⁽⁶⁾.

Bên cạnh đó, mối tương quan giữa các chỉ số ROTEM và các xét nghiệm đông máu cơ bản và khả năng tiên đoán chảy máu sau mổ của các xét nghiệm này trên bệnh nhân trẻ em được trải qua phẫu thuật tim có sử dụng hệ thống tuần hoàn ngoài cơ thể đã được thực hiện ở một số nghiên cứu ở nước ngoài^(1,6). Trong một nghiên cứu gần đây ở bệnh nhi phẫu thuật tim có sử dụng THNCT, Nakayama và cs tìm thấy giảm chảy máu, giảm các nhu cầu truyền hồng cầu lắng và giảm thời gian chăm sóc quan trọng liên quan đến can thiệp cầm máu sớm do ROTEM hướng dẫn. Tuy nhiên, thông số hướng dẫn truyền máu ở mỗi nghiên cứu là khác nhau. Nakayama và cộng sự, Faraoni và cộng sự sử dụng EXTEM A10 và FIBTEM A10, trong khi Romlin và cộng sự sử dụng FIBTEM MCF, HEPTTEM MCF và CT. Hiện tại, ở Việt Nam, việc truyền máu trong phẫu thuật tim trẻ em chủ yếu dựa theo kinh nghiệm và các xét nghiệm đông máu cơ bản, chưa ứng dụng xét nghiệm ROTEM. Điều này có thể dẫn đến truyền chế phẩm máu không cần thiết cũng như không đánh giá đúng sự thiếu hụt các yếu tố đông máu hoặc tiêu sợi huyết quá mức.

Vì vậy, để tạo tiền đề cho việc ứng dụng ROTEM vào việc hướng dẫn truyền máu trong phẫu thuật tim trẻ em, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này.

Mục tiêu

Đánh giá vai trò của xét nghiệm đàn hồi cục máu đông (ROTEM) trên bệnh nhân phẫu thuật tim trẻ em có sử dụng tuần hoàn ngoài cơ thể tại Bệnh viện Chợ Rẫy từ tháng 3 năm 2019 đến tháng 6 năm 2019.

Khảo sát xét nghiệm ROTEM tại thời điểm sau khi bơm rotamine 5 phút.

Khảo sát xét nghiệm đông máu cơ bản tại thời điểm sau khi bơm rotamine 5 phút.

Phân tích tương quan giữa xét nghiệm ROTEM, đông máu cơ bản tại thời điểm: sau khi bơm rotamine 5 phút với chảy máu có ý nghĩa lâm sàng 12 giờ sau mổ.

ĐỐI TƯỢNG-PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu

Bệnh nhi từ 4 tháng -14 tuổi được phẫu thuật tim có sử dụng tuần hoàn ngoài cơ thể tại khoa Phẫu thuật tim trẻ em - Bệnh viện Chợ Rẫy từ tháng 2/2019 đến tháng 6/2019.

Tiêu chuẩn chọn mẫu

Bệnh nhi từ 4 tháng tuổi - 14 tuổi được phẫu thuật tim có sử dụng tuần hoàn ngoài cơ thể. Người bảo hộ bệnh nhân đồng ý cho bệnh nhân tham gia nghiên cứu. Đồng thời, bệnh nhân không có tiền căn rối loạn đông máu bẩm sinh, kháng đông lưu hành, không suy gan.

Kháng kết tập tiểu cầu nếu có sử dụng phải được ngưng trước mổ 7 ngày, kháng đông ngưng trước mổ 5 ngày và chuyển sang heparin, ngưng 12 giờ trước mổ.

Tiêu chuẩn loại trừ

Bệnh nhân được truyền kết tủa lạnh, tiểu cầu hoặc huyết tương tươi đông lạnh do chảy máu trước khi bơm protamine.

Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu

Mô tả tiến cứu.

Các bước tiến hành

Đánh giá chọn bệnh nhân vào nghiên cứu

Gây mê: bệnh nhân được gây mê và tiến hành phẫu thuật theo qui trình chuẩn của bệnh viện Chợ Rẫy. Sau khi đóng ngực, bệnh nhân được tiêm protamine với liều 1 mg/100UI heparin (trừ heparin môi và heparin thêm vào trong quá trình chạy CPB). Đo ACT trên máy ACT Plus (Medtronic) sau tiêm 5 phút. Tiến hành lấy mẫu máu bệnh nhân tại thời điểm sau khi bơm rotamine 5 phút: 4 ml vào 2 ống chứa kháng đông Citrate, 2 ml vào ống chứa kháng đông EDTA. Mẫu máu của bệnh nhân được lưu trữ không quá 2 giờ ở nhiệt độ phòng. Tiến hành làm các xét nghiệm: công thức máu, aPTT, PT, Fibrinogen trên hệ thống ACL TOP 750, INTEM, EXTEM, FIBTEM, HEPTTEM trên hệ thống máy ROTEM® delta, đếm tế bào máu tự động trên hệ thống ADVIA 2120i và SYSMEX XN3000. Loại mẫu dựa trên các tiêu chuẩn xét nghiệm. Ghi nhận kết quả thu được vào phiếu thu thập số liệu. Theo dõi bệnh nhân trong 12 giờ. Ghi nhận lượng máu mất thông qua dẫn lưu ngực. Chảy máu có ý nghĩa lâm sàng khi lượng máu mất ghi nhận qua 12 giờ sau mổ ≥ 10 ml/kg.

KẾT QUẢ

Trong thời gian từ tháng 2/2019 đến tháng 6/2019, tại Khoa Phẫu thuật tim trẻ em – Bệnh viện Chợ Rẫy, chúng tôi ghi nhận 31 trường hợp vào nghiên cứu.

Đặc điểm mẫu nghiên cứu

Độ tuổi: tuổi trung bình là $3,51 \pm 3,89$, tuổi nhỏ nhất là 4 tháng, lớn nhất là 14 tuổi. Trong đó trẻ nhỏ hơn hoặc bằng 1 tuổi chiếm 53,57%.

Giới tính: nữ chiếm 64,28 % trường hợp, nam chiếm 35,72 % trường hợp.

Đa số bệnh nhân trong nghiên cứu xuất huyết không có ý nghĩa lâm sàng (22 trên tổng số 31 trường hợp, chiếm 70,96% tổng số bệnh nhân). Trong nhóm xuất huyết có ý nghĩa lâm sàng, độ tuổi từ 4 tháng đến 1 tuổi chiếm chủ yếu (88,89%).

Như vậy, giữa nhóm xuất huyết và không

xuất huyết, các chỉ số INTEM A5, INTEM α , EXTEM A5, EXTEM A10, FIBTEM MCF, FIBTEM A5, FIBTEM A10, FIBTEM A20, FIBTEM A30, aPTT (R), fibrinogen khác nhau có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) (Bảng 1).

Các chỉ số INTEM A5, INTEM α , EXTEM A5, EXTEM A10, FIBTEM MCF, FIBTEM A5, FIBTEM A10, FIBTEM A20, FIBTEM A30 của ROTEM có tương quan với chảy máu sau mổ mạnh hơn APTT (R) và fibrinogen (Bảng 2).

Bảng 1. So sánh các chỉ số ROTEM, tiêu cầu và đông máu toàn bộ giữa nhóm xuất huyết có ý nghĩa lâm sàng và nhóm xuất huyết không có ý nghĩa lâm sàng

	Xuất huyết không có ý nghĩa (n=22)	Xuất huyết có ý nghĩa lâm sàng (n=9)	p
INTEM- CT (s) ($\bar{X} \pm SD$)	251,95 \pm 53,17	318 \pm 94,87	0,077 > 0,05
INTEM- CFT (s) ($\bar{X} \pm SD$)	253,64 \pm 164,57	343,38 \pm 190,01	0,210 > 0,05
INTEM- A5(mm) ($\bar{X} \pm SD$)	25,36 \pm 7,21	19,33 \pm 7,75	0,047 < 0,05
INTEM- MCF (mm) ($\bar{X} \pm SD$)	45,73 \pm 9,87	36,89 \pm 11,2	0,100 > 0,05
INTEM- A10 (mm) ($\bar{X} \pm SD$)	34 \pm 8,69	26,78 \pm 9,93	0,053 > 0,05
INTEM-A20 (mm) ($\bar{X} \pm SD$)	40,64 \pm 9,47	33,89 \pm 11,26	0,099 > 0,05
INTEM- α ($\bar{X} \pm SD$)	56,55 \pm 10,43	45 \pm 32,52	0,024 < 0,05
EXTEM- CT (s) ($\bar{X} \pm SD$)	91,59 \pm 81,80	142,22 \pm 102,62	0,179 > 0,05
EXTEM- CFT (s) ($\bar{X} \pm SD$)	250,45 \pm 194,26	322,88 \pm 185,9	0,369 > 0,05
EXTEM- MCF (mm) ($\bar{X} \pm SD$)	45,73 \pm 11,79	37,89 \pm 12,29	0,096 > 0,05
EXTEM- A5 (mm) ($\bar{X} \pm SD$)	26,82 \pm 8,42	19,44 \pm 8,37	0,035 < 0,05
EXTEM- A10 (mm) ($\bar{X} \pm SD$)	35,77 \pm 9,88	27,33 \pm 10,27	0,041 < 0,05
EXTEM- A20 (mm) ($\bar{X} \pm SD$)	42,36 \pm 10,75	33,78 \pm 24,64	0,060 > 0,05
HEPTEM- CT (s) ($\bar{X} \pm SD$)	241,36 \pm 54,84	286 \pm 95,00	0,209 > 0,05
FIBTEM- CT (s) ($\bar{X} \pm SD$)	183,41 \pm 397,00	856,56 \pm 1413,53	0,195 > 0,05
FIBTEM- MCF (s) ($\bar{X} \pm SD$)	7,45 \pm 3,51	4,33 \pm 2,74	0,024 < 0,05
FIBTEM- A5 (mm) ($\bar{X} \pm SD$)	6,14 \pm 2,98	3,56 \pm 2,13	0,025 < 0,05
FIBTEM- A10 (mm) ($\bar{X} \pm SD$)	6,77 \pm 3,21	3,78 \pm 2,22	0,016 < 0,05
FIBTEM- A20 (mm) ($\bar{X} \pm SD$)	7,45 \pm 3,51	4,22 \pm 2,49	0,018 < 0,05
FIBTEM- A30 (mm) ($\bar{X} \pm SD$)	7,77 \pm 3,75	4,33 \pm 2,74	0,019 < 0,05
ML EXTEM (%) ($\bar{X} \pm SD$)	7,09 \pm 9,87	0,33 \pm 6,32	0,628 > 0,05
aPTT (R) ($\bar{X} \pm SD$)	1,57 \pm 0,69	2,26 \pm 0,82	0,022 < 0,05
INR ($\bar{X} \pm SD$)	1,48 \pm 0,32	0,85 \pm 1,21	0,114 > 0,05
Fibrinogen (g/L) ($\bar{X} \pm SD$)	1,52 \pm 0,67	0,92 \pm 0,44	0,007 < 0,05
Tiêu cầu (G/L) ($\bar{X} \pm SD$)	199,59 \pm 80,01	164,25 \pm 65,76	0,274 > 0,05
Thời gian chạy máy tuần hoàn ngoài cơ thể (phút) ($\bar{X} \pm SD$)	116 \pm 49,39	141,25 \pm 46,73	0,220 > 0,05

Bảng 2. Hệ số tương quan giữa các chỉ số INTEM A5, INTEM α , EXTEM A5, EXTEM A10, FIBTEM MCF, FIBTEM A5, FIBTEM A10, FIBTEM A20, FIBTEM A30, aPTT (R), fibrinogen với chảy máu 12 giờ sau mổ

	R	p
INTEM A5	-0,35	0,052
INTEM α	-0,38	0,036
EXTEM A5	-0,40	0,027
EXTEM A10	-0,37	0,041
FIBTEM MCF	-0,38	0,034
FIBTEM A5	-0,38	0,033
FIBTEM A10	-0,41	0,020
FIBTEM A20	-0,40	0,027
FIBTEM A30	-0,40	0,024
aPTT (R)	0,20	0,284
Fibrinogen	-0,29	0,118

BÀN LUẬN

ROTEM là một hệ thống xét nghiệm đánh giá quá trình đông máu một cách toàn thể. Trong ROTEM, các thông số về biên độ hình thành cục máu như A10, MCF đã được chứng minh là phản ánh khá chính xác mức độ tương tác giữa tiểu cầu với mạng lưới fibrin. Theo báo cáo của các tác giả phẫu thuật tim nhi khoa, ROTEM đã được tìm thấy để dự đoán chảy máu lớn⁽³⁾. Điều này có thể được giải thích bởi thể tích máu nhỏ hơn của trẻ em, dẫn đến chảy máu nhiều hơn và rối loạn đông máu do THNCT. Những rối loạn cầm máu này là nguyên nhân chính gây mất máu lớn ở trẻ em sẽ giải thích sự khác biệt về giá trị tiên đoán của ROTEM so với người lớn.

Phân tích hồi qui cho thấy số INTEM A5, INTEM α , EXTEM A5, EXTEM A10, FIBTEM MCF, FIBTEM A5, FIBTEM A10, FIBTEM A20, FIBTEM A30 có liên quan đáng kể đến tổng lượng dẫn lưu ống ngực trong 12 giờ đầu sau mổ.

So với các nghiên cứu đã được thực hiện trên thế giới, mức độ tương quan giữa các chỉ số trên trong nghiên cứu của chúng tôi là yếu hơn. Theo nghiên cứu của Nakayama và cs⁽⁵⁾, các giá trị sau CPB của EXTEM-CT, EXTEM-A10 và EXTEM-MCF, FIBTEM-A10, FIBTEM-MCF có tương quan tuyến tính mạnh với chảy máu sau phẫu thuật (hệ số tương quan bội (R) là 0,73, hệ số xác định được điều chỉnh là 0,51). Đồng thời, thời gian CPB (= 0,5, p<0,001) tương quan vừa phải với tổng lượng ống dẫn lưu

trong suốt thời gian ban đầu 12 giờ sau khi nhập khoa hồi sức trong nghiên cứu của Nakayama và cs. Đây là điểm khác biệt so với nghiên cứu của chúng tôi. Điều này có thể do cỡ mẫu trong nghiên cứu của chúng tôi chưa đủ để tạo nên sự khác biệt có ý nghĩa.

Các giá trị bao gồm EXTEM, FIBTEM sau THNCT bị ảnh hưởng sâu sắc hơn ở bệnh nhân nhi so với người lớn⁽⁴⁾. Những kết quả này ủng hộ giả thuyết rằng sự tiêu thụ ồ ạt của nhiều yếu tố đông máu là nguyên nhân chính gây chảy máu sau phẫu thuật. Hơn nữa, bệnh nhi không có nồng độ của nhiều yếu tố đông máu như người trưởng thành cho đến 6 tháng tuổi, tuy nhiên mức độ các yếu tố đông máu quan trọng có thể đạt được sớm hơn trong THNCT ở trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ. Bên cạnh đó, hoạt động của antithrombin giảm sau THNCT. Do hoạt động của antithrombin thấp, đỉnh thrombin tạo ra có thể xuất hiện bình thường mặc dù nồng độ prothrombin thấp, đặc biệt là ở trẻ sơ sinh. Do đó, sử dụng huyết tương tươi đông lạnh sau tuần hoàn ngoài cơ thể có thể là sự thay thế cân bằng cho các yếu tố đông máu và chống đông máu sau khi tan máu ồ ạt trong phẫu thuật tim nhi khoa có sử dụng tuần hoàn ngoài cơ thể.

Mặc dù fibrinogen sau phẫu thuật thấp hơn ở nhóm chảy máu, giá trị tiên đoán của FIBTEM MCF là chưa cao. Trong các nghiên cứu khác, fibrinogen có giá trị tiên đoán tương đối cao nhất. Một phân tích tổng hợp về giá trị tiên đoán của nồng độ fibrinogen khi chảy máu cho thấy

mối liên quan yếu đến trung bình giữa nồng độ fibrinogen và chảy máu sau phẫu thuật⁽²⁾. Vì fibrinogen là yếu tố chính trong cầm máu và dễ dàng bổ sung bằng fibrinogen đậm đặc, ngày càng nhiều nghiên cứu giá trị của fibrinogen đậm đặc trên chảy máu sau phẫu thuật tim. Bổ sung fibrinogen trước phẫu thuật cho thấy kết quả gây tranh cãi, mặc dù bổ sung fibrinogen sau phẫu thuật có thể làm giảm chảy máu sau phẫu thuật⁽⁷⁾. Tuy nhiên, việc khởi động bổ sung fibrinogen vẫn còn gây tranh cãi.

Nghiên cứu của chúng tôi cũng thu được sự tương quan tốt hơn của các chỉ số ROTEM so với đông máu toàn bộ. Điều này có thể được giải thích bởi sự ảnh hưởng của heparin lên các xét nghiệm đông máu toàn bộ, và các xét nghiệm này không phản ánh đúng một cách sinh lý toàn bộ quá trình đông máu diễn ra trong cơ thể so với xét nghiệm ROTEM.

KẾT LUẬN

ROTEM sau tuần hoàn ngoài cơ thể có thể hữu ích để dự đoán mất máu quá nhiều trong sau phẫu thuật trong phẫu thuật tim trẻ em. Nghiên cứu này cung cấp một mô hình dự đoán chính xác và hỗ trợ hướng dẫn truyền máu trong phẫu thuật bằng cách sử dụng FIBTEM-A10 và EXTEM-A10 sau THNCT.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Faraoni D, Willems A, Romlin BS, Belisle S, Van der Linden P (2015). Development of a specific algorithm to guide haemostatic therapy in children undergoing cardiac surgery: a single-centre retrospective study. *Eur J Anaesthesiol*, 32(5):320-329.
2. Gielen C, Dekkers O, Stijnen T, Schoones J, et al (2013). The effects of pre- and postoperative fibrinogen levels on blood loss after cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery*, 18(3):292-298.
3. Kim E, Shim HS, Kim WH, Lee SY, Park SK, et al (2016). Predictive Value of Intraoperative Thromboelastometry for the Risk of Perioperative Excessive Blood Loss in Infants and Children Undergoing Congenital Cardiac Surgery: A Retrospective Analysis. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 30(5):1172-1178.
4. Meesters MI, Burtman D, et al (2018). Prediction of Postoperative Blood Loss Using Thromboelastometry in Adult Cardiac Surgery: Cohort Study and Systematic Review. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, 32(1):141-150.
5. Nakayama Y, Nakajima Y, Tanaka KA, Sessler DI, Maeda S, et al (2015). Thromboelastometry-guided intraoperative haemostatic management reduces bleeding and red cell transfusion after paediatric cardiac surgery. *Br J Anaesth*, 114(1):91-102.
6. Perez-Ferrer A, Vicente-Sanchez J, Carceles-Baron MD, Van der Linden P, Faraoni D (2015). Early thromboelastometry variables predict maximum clot firmness in children undergoing cardiac and non-cardiac surgery. *British Journal of Anaesthesia*, 115(6):896-902.
7. Ranucci M, Baryshnikova E, Crapelli GB, Rahe-Meyer N, Menicanti L, et al (2015). Randomized, double-blinded, placebo-controlled trial of fibrinogen concentrate supplementation after complex cardiac surgery. *J Am Heart Assoc*, 4(6):e002066.

Ngày nhận bài báo: 17/07/2019

Ngày phản biện nhận xét bài báo: 21/07/2019

Ngày bài báo được đăng: 15/10/2019