

VA-ECMO SỚM NHƯ MỘT PHƯƠNG PHÁP HỖ TRỢ PHỤC HỒI TRONG NHỒI MÁU CƠ TIM CẤP BIẾN CHỨNG NGỪNG TUẦN HOÀN VÀ SỐC TIM BÃO CÁO CA LÂM SÀNG

Phùng Quang Tùng¹, Dương Công Linh¹, Hà Việt Ngọc¹

TÓM TẮT

Giới thiệu: Ngừng tuần hoàn và sốc tim là những biến chứng đặc biệt nghiêm trọng của nhồi máu cơ tim cấp. Mặc dù những tiến bộ trong các chiến lược tái tưới máu đã cải thiện đáng kể kết cục điều trị, tỷ lệ tử vong ở nhóm bệnh nhân này vẫn dao động khoảng 40-50%. Trong bối cảnh đó, oxy hóa màng ngoài cơ thể tĩnh mạch - động mạch (VA-ECMO) ngày càng được xem là một chiến lược hỗ trợ tuần hoàn cơ học đầy hứa hẹn, giúp ổn định huyết động tạm thời, duy trì tưới máu cơ quan và tạo điều kiện cho điều trị nguyên nhân. Chúng tôi báo cáo một trường hợp nhồi máu cơ tim cấp biến chứng rung thất, ngừng tuần hoàn và sốc tim nặng, trong đó VA-ECMO được thiết lập sớm và đóng vai trò như một cầu nối chờ hồi phục, góp phần mang lại kết quả lâm sàng thuận lợi.

Báo cáo ca bệnh: Người bệnh (NB) nam 73 tuổi, có tiền sử tăng huyết áp không được kiểm soát tốt, nhập viện với cơn đau ngực cấp tính và ngừng tim đột ngột do rung thất. Tuần hoàn tự phát được phục hồi sau 3 phút hồi sinh tim phổi nâng cao. Huyết động phụ thuộc hai vận mạch liều cao. Chụp mạch vành cho thấy tắc nghẽn hoàn toàn LAD đoạn gần, hẹp 90-95% LCx và tắc mạn tính RCA. Theo hệ thống phân loại của SCAI, NB sốc tim giai đoạn D-E được thiết lập VA-ECMO sớm kết hợp can thiệp mạch vành qua da kịp thời, sau đó hồi phục huyết động, cai VA-ECMO thành công và xuất viện không ghi nhận di chứng thần kinh.

Thảo luận: VA-ECMO có thể đóng vai trò như một chiến lược cầu nối hồi phục ở bệnh nhân nhồi máu cơ tim cấp biến chứng ngừng tuần hoàn và sốc tim nặng được lựa chọn phù hợp, đặc biệt khi được triển khai

sớm cùng với tái thông mạch vành kịp thời.

Kết luận: VA-ECMO sớm kết hợp với tái thông mạch vành kịp thời có thể cải thiện kết quả ở những bệnh nhân được chọn lọc mắc nhồi máu cơ tim cấp tính kèm theo ngừng tim và sốc tim, đóng vai trò như một cầu nối hiệu quả cho sự phục hồi cơ tim.

Từ khóa: VA-ECMO, sốc tim, nhồi máu cơ tim cấp tính, ngừng tim, cầu nối hồi phục.

SUMMARY

EARLY VENO-ARTERIAL EXTRACORPOREAL MEMBRANE OXYGENATION AS A BRIDGE TO RECOVERY IN ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION COMPLICATED BY CARDIAC ARREST AND CARDIOGENIC SHOCK A CASE REPORT

Introduction: Cardiac arrest and cardiogenic shock are particularly severe complications of acute myocardial infarction. Although advances in reperfusion strategies have substantially improved clinical outcomes, mortality in this patient population remains approximately 40-50%. In this context, veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation (VA-ECMO) has increasingly been considered a promising mechanical circulatory support strategy, providing temporary hemodynamic stabilization, maintaining end-organ perfusion, and facilitating definitive treatment of the underlying cause. We report a case of acute myocardial infarction complicated by ventricular fibrillation, cardiac arrest, and severe cardiogenic shock, in which early VA-ECMO was instituted and served as a bridge to recovery, contributing to a favorable clinical outcome.

Case report: A 73-year-old male patient with a history of poorly controlled hypertension was admitted with acute chest pain and sudden cardiac arrest due to ventricular fibrillation. Return of spontaneous circulation was achieved after 3 minutes of advanced

¹Bệnh viện Đa khoa Tâm Anh Hà Nội

Chịu trách nhiệm chính: Phùng Quang Tùng

Email: tungpq@tamanhospital.vn

Ngày nhận bài: 7/6/2026

Ngày phản biện khoa học: 14/7/2026

Ngày duyệt bài: 30/7/2026

cardiopulmonary resuscitation. Hemodynamics remained dependent on two high-dose vasopressors. Coronary angiography revealed complete occlusion of the proximal left anterior descending artery, 90-95% stenosis of the left circumflex artery, and chronic total occlusion of the right coronary artery. According to the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions shock classification, the patient was classified as SCAI stage D-E cardiogenic shock. Early VA-ECMO was established in combination with timely percutaneous coronary intervention, followed by hemodynamic recovery, successful weaning from VA-ECMO, and discharge without neurological sequelae.

Discussion: VA-ECMO may serve as a bridge to recovery in carefully selected patients with acute myocardial infarction complicated by cardiac arrest and severe cardiogenic shock, particularly when initiated early in combination with timely coronary revascularization.

Conclusion: Early VA-ECMO combined with timely coronary revascularization may improve outcomes in selected patients with acute myocardial infarction complicated by cardiac arrest and cardiogenic shock, serving as an effective bridge to myocardial recovery.

Keywords: VA-ECMO; cardiogenic shock; acute myocardial infarction; cardiac arrest; bridge to recovery.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhồi máu cơ tim cấp là một cấp cứu tim mạch thường gặp, có nguy cơ tử vong cao, đặc biệt khi biến chứng sốc tim hoặc ngừng tuần hoàn. Mặc dù hồi sức tim mạch và tái thông mạch vành sớm đã cải thiện đáng kể tiên lượng người bệnh, sốc tim sau nhồi máu cơ tim vẫn là một thách thức lớn trong thực hành lâm sàng. Khi ngừng tuần hoàn xuất hiện đồng thời với sốc tim, nguy cơ tử vong tăng rõ rệt. Nghiên cứu của Jentzer và cộng sự cho thấy nếu bệnh nhân sốc tim ở giai đoạn nặng như SCAI D và E có ngừng tim đi kèm thì tỷ lệ tử vong có thể lên tới 60-80%. Tái thông mạch vành sớm vẫn là

chiến lược điều trị nền tảng trong nhồi máu cơ tim cấp biến chứng sốc tim. Tuy nhiên, ở những bệnh nhân huyết động không ổn định, cần liều cao thuốc vận mạch hoặc có ngừng tuần hoàn, can thiệp mạch vành có thể gặp nhiều khó khăn và nguy cơ. Trong bối cảnh đó, oxy hóa màng ngoài cơ thể tĩnh mạch-động mạch (VA-ECMO) có thể được cân nhắc như một phương thức hỗ trợ tuần hoàn cơ học tạm thời, giúp ổn định huyết động, duy trì tưới máu cơ quan và tạo điều kiện cho tái thông mạch vành an toàn hơn. Tuy vậy, vai trò của VA-ECMO trong sốc tim do nhồi máu cơ tim cấp hiện vẫn chưa được xác định hoàn toàn, và các khuyến cáo hiện nay chưa ủng hộ sử dụng thường quy cho mọi bệnh nhân. Vì vậy, các báo cáo ca lâm sàng có kết cục thuận lợi vẫn có giá trị thực tiễn trong việc làm rõ bối cảnh lựa chọn bệnh nhân và chiến lược sử dụng VA-ECMO. Chúng tôi báo cáo một trường hợp nhồi máu cơ tim cấp biến chứng rung thất, ngừng tuần hoàn và sốc tim nặng, được thiết lập VA-ECMO sớm kết hợp can thiệp mạch vành qua da kịp thời, sau đó hồi phục huyết động, cai VA-ECMO thành công và xuất viện không ghi nhận di chứng thần kinh.

II. BÁO CÁO CA BỆNH

NB nam 73 tuổi có tiền sử tăng huyết áp không được kiểm soát tốt. Trước vào viện 1.5 giờ NB đau ngực trái liên tục kèm khó thở, không ho, không sốt. Được đưa vào Bệnh viện đa khoa Tâm Anh trong tình trạng tím tái, khó thở, đau ngực, monitor điện tim ghi nhận rung thất sóng ngắn, ngay sau đó ngừng tim. NB được cấp cứu ngừng tuần hoàn theo phác đồ, sốc điện không đồng bộ 1 lần 200 J, bolus tĩnh mạch 80 mg Lidocain sau đó duy trì. Hồi phục tuần hoàn trở lại sau ba phút cấp

cứu. Ngay lập tức báo động đồ nội viện được kích hoạt. Sau cấp cứu, NB hôn mê Glasgow 3 điểm, đồng tử hai bên 4 mm, PXAS yếu. Mạch 127 lần/phút, huyết áp: 80/60 mmHg, phải duy trì hai vận mạch: Noradrenalin 0.5mcg/kg/phút, Dobutamin 10 mcg/kg/phút. Khí máu có tình trạng nhiễm toan chuyển hóa: pH: 7.25, pCO₂: 44, pO₂: 93, HCO₃⁻: 19.5, Na/K: 137/4.3, lactate: 4.66. Siêu âm tim tại giường giảm vận động nhiều vùng cơ tim thất trái, LVEF: 28%. Điện tim: ST chênh lên ở aVR/ V1 và chênh xuống ở nhiều chuyển đạo trước tim. Đội “Shock Team” nhận định đây là một trường hợp nhồi máu cơ tim cấp có biến chứng rung thất, ngừng tim và sốc tim SCAI D-E. Theo sự đồng thuận của nhóm chuyên gia NB được thực hiện VA-ECMO thông qua đặt ống thông tĩnh mạch - động mạch đùi tại phòng Cathlab trong vòng 30 phút trước khi can thiệp mạch vành qua da (PCI) khẩn cấp. Điểm VIS của NB tại thời điểm bắt đầu VA-ECMO là 60 điểm. Chụp mạch vành cho thấy tắc hoàn toàn LAD 1, hẹp 90-95% lỗ vào LCx, CTO RCA1-2, bàng hệ từ LAD. NB được can thiệp đặt 02 stent phủ thuốc LAD và LCx. Cannula tĩnh mạch chúng tôi sử dụng cỡ 21Fr và cannula động mạch cỡ 16.5 Fr. Thất bại làm đường nuôi do tắc mạn tính động mạch đùi nông. Tuy nhiên siêu âm mạch vẫn có tín hiệu

dòng chảy 2 pha động mạch chảy sau. Sau can thiệp mạch vành qua da thành công NB được chuyển đến khoa ICU tiếp tục theo dõi và điều trị. Tình trạng huyết động của NB cải thiện, duy trì huyết áp trung bình 88 mmHg, giảm được liều vận mạch (Noradrenalin: 0.15 mcg/kg/phút, Dobutamin 3.5 mcg/kg/phút). Việc theo dõi tưới máu chi, các chỉ số huyết động và sức bóp cơ tim được đánh giá hàng ngày kết hợp với các biện pháp hồi sức nâng cao. Đến ngày thứ 3, tình trạng huyết động và chức năng tim của NB cải thiện rõ. Trước khi cai ECMO, NB có tần số tim 80 lần/phút, huyết áp: 110/60 mmHg, CVP 6 mmHg. Noradrenalin đã được ngừng hoàn toàn, NB chỉ còn duy trì Dobutamin 3 mcg/kg/phút. Siêu âm tim ghi nhận EF: 45%, VTI:13.1 cm. Thử nghiệm giảm hỗ trợ được thực hiện bằng cách giảm tốc độ bơm từ 1800 vòng/phút xuống 1200 vòng/phút, tương ứng chỉ số CI từ 1.4 xuống 0,6 L/phút/m². Trong điều kiện hỗ trợ tối thiểu này NB vẫn duy trì huyết động ổn định và không cần sử dụng lại thuốc vận mạch, do đó được đánh giá đủ khả năng cai và được kết ECMO thành công. Ngày thứ 4 được rút ống nội khí quản. Ngày thứ 7 NB xuất viện với chức năng tim hồi phục tốt (EF: 52%), không có di chứng thần kinh và tiếp tục được theo dõi và quản lý theo chuyên khoa tim mạch.

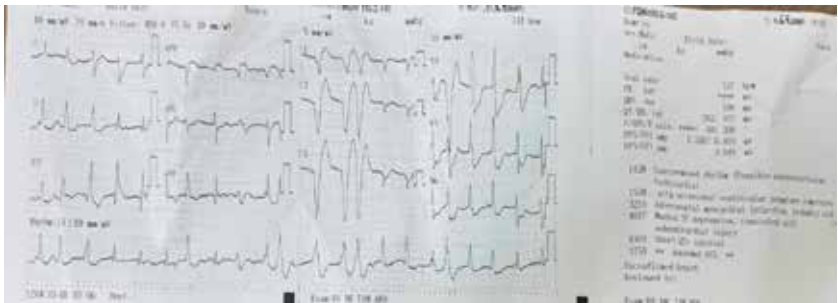
Bảng 1: Timeline diễn biến lâm sàng

Thời điểm	Sự kiện chính	Can thiệp	Kết quả
Nhập viện (17:53 9/3/2026)	Đau ngực, khó thở, tím tái Rung thất và ngừng tim	CPR, sốc điện	ROSC sau 3 phút
Sau ROSC	Sốc tim (SCAI D-E), toan chuyển hóa, lactate 4.66 ST chênh lên ở aVR, V1 và chênh xuống ở nhiều chuyển đạo trước tim, EF: 28%.	Báo động đồ Noradrenalin 0.5mcg/kg/phút Dobutamin 10 mcg/kg/phút	Chỉ định VA-ECMO + PCI

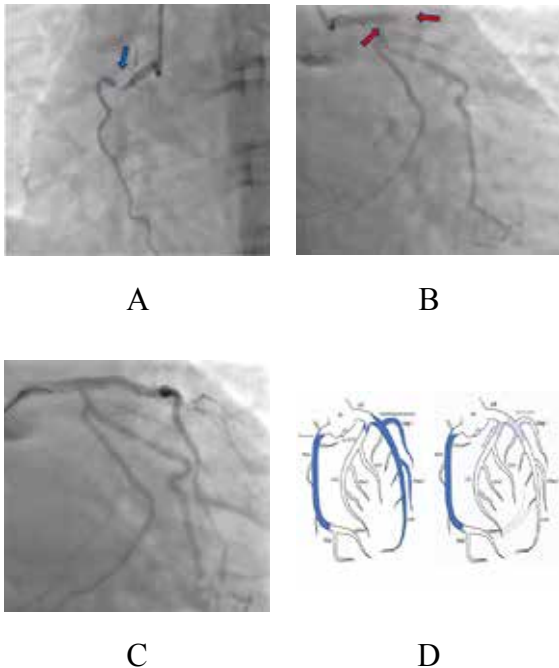
Thời điểm	Sự kiện chính	Can thiệp	Kết quả
Cathlab 18:45-19:15 (VA-ECMO)	Thiết lập VA-ECMO Chụp mạch vành: Tắc hoàn toàn LAD 1, hẹp 90-95% lỗ vào LCx, CTO RCA 1-2	VA-ECMO + PCI LAD/LCx	Huyết động ổn định. Can thiệp tái thông mạch vành thành công (TIMI 3)
Ngày 1-3	Theo dõi tưới máu chi tốt, các chỉ số huyết động và sức bóp cơ tim hồi phục, giảm liều vận mạch.	Cai ECMO	Kết ECMO thành công ngày thứ 3
Ngày 4	Hô hấp cải thiện	Cai thở máy	Rút NKQ thành công
Xuất viện (16/3/2026)	Hồi phục cơ tim (EF: 52%) Không di chứng thần kinh	Điều trị nội khoa sau NMCT	Xuất viện sau 1 tuần

Bảng 2: Diễn biến một số chỉ số cận lâm sàng

Chỉ số	Nhập viện	Ngày 1	Ngày 2	Ngày 3	Ra viện
TroponinThs (pg/mL)	126	27784	8944	9102	6778
NT-proBNP (pg/mL)	106	394	1204	2394	1719
CK (U/L)	95	6803	2567	670	-
pH	7.25	7.44	7.41	7.43	7.48
HCO ₃ ⁻ (mmol/L)	19.5	25.6	24.8	25.7	22
Lactate (mmol/L)	4.66	5.82	2.37	1.32	0.85
Creatinin (μmol/L)	126	100	91	108	105
GOT (U/L)	32	1025	384	193	134
GPT (U/L)	13.5	155	83	52	42
EF (%)	28	27.5	36.5	45	52
VTI (cm)	-	5.8	8	13.1	-
LVIDd (mm)	-	45.19	40.3	42	-



Hình 1: Điện tâm đồ sau ROSC



Hình 2: Kết quả chụp và can thiệp mạch vành.

Hình 2A: Mũi tên xanh: Tắc mạn tính RCA có bàng hệ từ LAD.

Hình 2B: Mũi tên đỏ tắc hoàn toàn LAD I và hẹp 90 -95% lỗ vào LCx.

Hình 2C: Sau can thiệp LAD I và LCx

Hình 2D: Vị trí stent

III. BÀN LUẬN

Trường hợp này là nhồi máu cơ tim cấp biến chứng rung thất, ngừng tuần hoàn và sốc tim nặng, thuộc nhóm bệnh cảnh có nguy cơ tử vong rất cao. Sau hồi sinh tim phổi thành công, người bệnh vẫn trong tình trạng huyết động không ổn định, phụ thuộc hai thuốc vận mạch liều cao, có toan chuyển hóa, tăng lactate và giảm chức năng thất trái. Việc phân tầng sốc tim theo SCAI D-E giúp xác định mức độ nặng của bệnh cảnh lâm sàng, đồng thời là cơ sở quan trọng để cân nhắc hỗ trợ tuần hoàn cơ học sớm¹. Ở bệnh nhân sốc tim, sự hiện diện

của ngừng tuần hoàn là yếu tố làm nặng tiên lượng, đặc biệt khi đi kèm rối loạn tưới máu mô, suy chức năng thất trái và nhu cầu vận mạch liều cao.

Trong nhồi máu cơ tim cấp biến chứng sốc tim, tái thông mạch vành sớm vẫn là chiến lược điều trị nền tảng nhằm giải quyết nguyên nhân gây sốc^{2,3}. Tuy nhiên, ở bệnh nhân có ngừng tuần hoàn, sốc tim tiến triển và huyết động phụ thuộc vận mạch liều cao, can thiệp mạch vành có thể gặp nhiều khó khăn do nguy cơ tụt huyết áp kéo dài, rối loạn nhịp tái phát hoặc ngừng tuần hoàn trong thủ thuật. Trong ca bệnh này, VA-ECMO được thiết lập sớm trước can thiệp mạch vành nhằm ổn định huyết động, duy trì tưới máu cơ quan và tạo điều kiện cho tái thông mạch vành an toàn hơn. Cần nhấn mạnh rằng VA-ECMO không phải là biện pháp điều trị nguyên nhân của nhồi máu cơ tim, mà đóng vai trò như một chiến lược cầu nối: Cầu nối đến tái thông mạch, cầu nối đến quyết định điều trị tiếp theo và cầu nối đến hồi phục cơ tim. Điều trị nguyên nhân trong trường hợp này vẫn là tái thông mạch vành kịp thời bằng can thiệp qua da.

Lợi ích chính của VA-ECMO là hỗ trợ tuần hoàn và oxy hóa tạm thời trong giai đoạn tim không đảm bảo được cung lượng tuần hoàn hệ thống. Tuy nhiên, phương thức này cũng đi kèm nhiều nguy cơ như chảy máu, huyết khối, tan máu, nhiễm trùng, tăng hậu gánh thất trái, phù phổi, thiếu máu chi và các biến chứng mạch máu liên quan đến cannula^{4,5}. Vì vậy, thành công của ca bệnh này có thể liên quan đến lựa chọn bệnh nhân phù hợp: Thời gian ngừng tuần hoàn ngắn, khôi phục tuần hoàn tự phát nhanh, nguyên nhân gây sốc có khả năng đảo ngược, tổn thương mạch vành có thể tái

thông, hỗ trợ tuần hoàn được triển khai sớm, theo dõi tưới máu chi sát và cai VA-ECMO sớm khi chức năng tim hồi phục.

Các bằng chứng hiện nay về VA-ECMO trong sốc tim do nhồi máu cơ tim cấp vẫn chưa thống nhất. Một số nghiên cứu quan sát và báo cáo ca bệnh gợi ý rằng VA-ECMO được thiết lập sớm, đặc biệt trước hoặc trong quá trình tái thông mạch vành, có thể cải thiện huyết động và hỗ trợ quá trình điều trị ở những bệnh nhân được lựa chọn phù hợp⁶. Tuy nhiên, thử nghiệm ECLS-SHOCK không chứng minh được lợi ích giảm tử vong sau 30 ngày khi sử dụng ECLS/VA-ECMO sớm một cách thường quy ở bệnh nhân nhồi máu cơ tim cấp biến chứng sốc tim được dự kiến tái thông mạch sớm⁷. Do đó, VA-ECMO không nên được xem là chiến lược thường quy cho mọi bệnh nhân nhồi máu cơ tim cấp biến chứng sốc tim, mà cần được cá thể hóa dựa trên mức độ sốc, thời gian ngừng tuần hoàn, khả năng hồi phục thần kinh, nguy cơ biến chứng, chiến lược tái thông mạch và nguồn lực của trung tâm.

Một điểm kỹ thuật đáng chú ý trong ca bệnh này là thất bại đặt đường tưới máu chi xa do tắc mạn tính động mạch đùi nông. Thiếu máu chi dưới là biến chứng quan trọng của VA-ECMO ngoại vi qua động mạch đùi, do cannula động mạch có thể làm giảm dòng máu xuôi dòng xuống chi cùng bên. Vì vậy, đặt đường tưới máu chi xa thường được khuyến cáo khi khả thi nhằm giảm nguy cơ thiếu máu chi^{5,8}. Tuy nhiên, trong thực hành cấp cứu, việc đặt đường tưới máu chi xa có thể không thực hiện được do bệnh lý động mạch ngoại vi, huyết khối, co thắt mạch, giải

phẫu không thuận lợi hoặc yêu cầu ưu tiên tái thông mạch vành khẩn cấp. Ở người bệnh này, mặc dù không đặt được đường tưới máu chi xa, cannula động mạch sử dụng có kích thước tương đối nhỏ 16.5 Fr; siêu âm Doppler vẫn ghi nhận tín hiệu dòng chảy hai pha ở động mạch chày sau và tưới máu chi được theo dõi sát trong suốt quá trình hỗ trợ. Người bệnh không ghi nhận biến chứng thiếu máu chi có ý nghĩa và được cai VA-ECMO thành công sau 3 ngày. Điều này cho thấy trong những tình huống không thể đặt đường tưới máu chi xa, quyết định tiếp tục VA-ECMO cần dựa trên đánh giá cá thể hóa giữa lợi ích hồi sức tuần hoàn và nguy cơ thiếu máu chi, đồng thời bắt buộc phải theo dõi tưới máu chi chặt chẽ bằng lâm sàng, siêu âm doppler mạch máu và các dấu hiệu cảnh báo thiếu máu chi.

Một yếu tố quan trọng khác là tổ chức hệ thống điều trị. Quyết định thiết lập VA-ECMO trong sốc tim sau nhồi máu cơ tim không chỉ là một can thiệp kỹ thuật, mà là một chiến lược hồi sức đa chuyên khoa. Việc kích hoạt đội “Shock Team”, đánh giá nhanh mức độ sốc, lựa chọn thời điểm đặt VA-ECMO, triển khai hỗ trợ tuần hoàn tại phòng thông tim, phối hợp can thiệp mạch vành và theo dõi biến chứng sau thủ thuật có vai trò quyết định đến kết cục. Trường hợp này minh họa rằng ở bệnh nhân được lựa chọn phù hợp, VA-ECMO sớm kết hợp tái thông mạch vành kịp thời có thể đóng vai trò như một cầu nối hồi phục hiệu quả. Tuy nhiên, đây là báo cáo ca bệnh đơn lẻ, vì vậy không thể suy rộng kết quả cho tất cả bệnh nhân nhồi máu cơ tim cấp biến chứng ngừng tuần hoàn và sốc tim.

IV. KẾT LUẬN

Nhồi máu cơ tim cấp biến chứng ngừng tuần hoàn và sốc tim là bệnh cảnh nguy cơ rất cao, đòi hỏi hồi sức huyết động tích cực và tái thông mạch vành kịp thời. Trong ca bệnh này, VA-ECMO được thiết lập sớm như một phương thức hỗ trợ tuần hoàn cơ học tạm thời, giúp ổn định huyết động, duy trì tưới máu cơ quan và tạo điều kiện cho can thiệp mạch vành qua da thành công. Người bệnh hồi phục chức năng tim, cai VA-ECMO sau 3 ngày và xuất viện không ghi nhận di chứng thần kinh. Mặc dù thất bại đặt đường tưới máu chi xa do tắc mạn tính động mạch đùi nông, tưới máu chi vẫn được bảo tồn nhờ đánh giá và theo dõi sát. Ca lâm sàng này gợi ý rằng VA-ECMO sớm có thể là một chiến lược cầu nối hồi phục hiệu quả ở bệnh nhân được lựa chọn phù hợp, đặc biệt khi nguyên nhân gây sốc có khả năng đảo ngược, thời gian ngừng tuần hoàn ngắn và có sự phối hợp kịp thời của đội “Shock Team”.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Naidu SS, Baran DA, Jentzer JC, et al. SCAI SHOCK Stage Classification Expert Consensus Update: A Review and Incorporation of Validation Studies. *J Am Coll Cardiol*. 2022;79(9):933-946. doi:10.1016/j.jacc.2022.01.018.
2. Byrne RA, Rossello X, Coughlan JJ, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes. *Eur Heart J*. 2023;44(38):3720-3826. doi:10.1093/eurheartj/ehad191.
3. Rao SV, O'Donoghue ML, Ruel M, et al. 2025 ACC/AHA/ACEP/NAEMSP/SCAI Guideline for the Management of Patients With Acute Coronary Syndromes. *Circulation*. 2025;151(13):e771-e862. doi:10.1161/CIR.0000000000001309.
4. Geller BJ, Sinha SS, Kapur NK, et al. Escalating and De-escalating Temporary Mechanical Circulatory Support in Cardiogenic Shock: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2022;146(6):e50-e68. doi:10.1161/CIR.0000000000001076.
5. Lorusso R, Shekar K, MacLaren G, et al. ELSO Interim Guidelines for Venoarterial Extracorporeal Membrane Oxygenation in Adult Cardiac Patients. *ASAIO J*. 2021;67(8):827-844. doi:10.1097/MAT.0000000000001510.
6. Nguyen MK, Nguyen Tran HP, Dang VT, et al. Has the role of veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation in patients with cardiogenic shock after acute myocardial infarction been fully established? A case report. *Eur Heart J Case Rep*. 2024;8(4):ytac125. doi:10.1093/ehjcr/ytac125.
7. Thiele H, Zeymer U, Akin I, et al. Extracorporeal Life Support in Infarct-Related Cardiogenic Shock. *N Engl J Med*. 2023;389(14):1286-1297. doi:10.1056/NEJMoa2307227.
8. Wang J, Han J, Jia Y, et al. The Preventive Effect of Distal Perfusion Catheters on Vascular Complications in Patients Undergoing Veno-Arterial Extracorporeal Membrane Oxygenation. *J Multidiscip Healthc*. 2023;16:963-970. doi:10.2147/JMDH.S398704.