

BƯỚC ĐẦU ÁP DỤNG KỸ THUẬT ECMO ĐIỀU TRỊ BỆNH NHÂN SUY GIẢM CHỨC NĂNG TIM PHỔI CẤP TẠI BỆNH VIỆN TRUNG ƯƠNG HUẾ

Đoàn Đức Hoàng¹, Trương Tuấn Anh¹, Lê Nhật Anh¹, Đặng Thế Uyên¹, Lê Quang Thửu², Nguyễn Lương Tấn², Bùi Đức Phú², Huỳnh Văn Minh³

MỞ ĐẦU

ECMO (Extra-Corporeal Membrane Oxygenation: oxy hóa qua màng ngoài cơ thể) là một kỹ thuật hỗ trợ tạm thời chức năng tim và phổi bởi một hệ thống tim phổi nhân tạo. Trên Thế giới, ứng dụng ECMO lần đầu tiên thực hiện ECMO ở trẻ sơ sinh vào năm 1972. Hiệu quả hỗ trợ ECMO đưa lại những con số rất có ý nghĩa: > 90% với các hội chứng đường hô hấp; 80% các trường hợp tăng áp phổi thường xuyên; 65% các trường hợp nhiễm trùng; 40% thành công sau phẫu thuật tim bẩm sinh phức tạp, 50% bệnh lý cơ tim dẫn.

Trung tâm Tim mạch Huế thực hiện thành công hàng ngàn ca phẫu thuật tim hở mỗi năm với các đối tượng bệnh lý van tim, bệnh mạch vành, bệnh tim bẩm sinh phức tạp. Nhiều trường hợp đòi hỏi hỗ trợ cơ học chức năng tuần hoàn tạm thời để chờ hồi phục cơ tim sau các sửa chữa tổn thương bệnh lý.

Triển khai thành công kỹ thuật ECMO mở ra cơ hội cứu sống cho các bệnh nhân với bệnh lý tim mạch nặng nề và phức tạp hơn mà trước đây các phương pháp điều trị nội và ngoại khoa cổ điển không cứu chữa được. Ngược lại, ECMO hỗ trợ để phát triển phẫu thuật tim vì mở rộng hơn cho các chỉ định điều trị các bệnh lý tim mạch mà trước đây chúng ta cho là quá khả năng cứu chữa vì thiếu phương tiện hồi sức hỗ trợ cho các bệnh nhân chịu đựng cuộc phẫu thuật nặng nề. Đặc biệt, ECMO còn là cầu nối cứu cánh tạm thời để thực hiện một phương thức điều trị khác cho các đối tượng bệnh nhân suy tim giai đoạn cuối như thay tim nhân tạo hoặc ghép tim.

SUMMARY

ECMO APPLICATION OF TREATMENT FOR PATIENTS WITH ACUTE CARDIOPULMONARY FUNCTION FAILURE IN HUE CENTRAL HOSPITAL

Doan Duc Hoang¹, Truong Tuan Anh¹, Le Nhat Anh¹, Dang The Uyen¹, Le Quang Thuu², Nguyen Luong Tan², Bui Duc Phu², Huynh Van Minh³

Introduction

ECMO (Extra-Corporeal Membrane Oxygenation) is a temporary support of cardio-pulmonary function under an artificial heart-lung machine. In the world, ECMO was firstly implemented for children in 1972. The effectiveness of ECMO support was very significant: >90% with respiration syndrome, 80% with usually pulmonary hypertension, 65% with septic cases, 40% with successful

1. Khoa Gây mê hồi sức tim mạch, BVTW Huế
2. Khoa Ngoại lồng ngực tim mạch, BVTW Huế
3. Đại học Y Dược Huế

cases of complicated congenital heart operation, 50% with dilated cardiomyopathy.

In Hue Cardiovascular Center, thousands of open heart operation cases have been successfully done annually for valvular heart disease, coronary artery disease, congenital heart disease. A few of cases must need a temporary circulatory assistance in order to await the cardiac function recovery after complex pathological surgical repairs. Successful implementation of ECMO technique gives a chance of survival for patients with more complex and severe cardiovascular pathology which could not be saved with previous conventional medical and pharmacologic management. In reverse, ECMO supports the development of cardiac surgery because it widens the indications of cardiovascular pathology which was assessed to be unable to treat due to lack of supportive and intensive care for patients who face with major risk surgery. Especially, ECMO is also a temporary bridge given to patients with end-stage of heart failure while they are awaiting the artificial heart implantation or the heart transplantation.

I. KỸ THUẬT HỖ TRỢ TUẦN HOÀN ECMO

1. Chỉ định ECMO

Chỉ định ECMO phải dựa vào những tiêu chuẩn được xác định rõ. Các tiêu chuẩn này nhằm đánh giá người bệnh đã thất bại với các phương thức điều trị thường qui ngay ở giai đoạn thời điểm sớm nhất mới đem lại hiệu quả cao.

Chỉ định ECMO bao gồm:

- Chỉ số oxy (OI: oxygen index) > 40 khi đo khí máu động mạch ít nhất 2 lần

$$OI = (MAP \times FiO_2 \times 100) / PaO_2$$

- $PaO_2 < 40\text{mmHg}$ trong 4 giờ liên khi thở máy với $FiO_2 = 100\%$

- Toan chuyển hóa khó điều trị
- Choáng khó điều trị
- Suy giảm chức năng tim và/hoặc phổi tiến triển, khó điều trị
- Không thể cai tuần hoàn ngoài cơ thể trong phẫu thuật tim

- Bệnh nhân suy tim giai đoạn cuối chờ ghép
- Nhiễm trùng nặng khó điều trị

2. Tiêu chuẩn chọn bệnh

Khi tiến hành ECMO luôn tiềm ẩn các nguy cơ, vì vậy cần có tiêu chuẩn chọn đối với các bệnh nhân vốn có tiên lượng tử vong với các phương thức điều trị thường qui trước đây

a) Tiêu chuẩn chọn bệnh

- Trẻ sơ sinh có tuổi thai > 34 tuần, cân nặng > 1,8kg
- Các nguyên nhân bệnh lý có thể hồi phục được
- Thông khí cơ học đối với trẻ sơ sinh < 14 ngày

- Thất bại với các điều trị nội khoa tối đa
- Bệnh nhân nặng có tiên lượng tử vong > 80%

b) Tiêu chuẩn loại trừ

- Xuất huyết nội sọ ồ ạt, nặng nề
- Các khuyết tật không thể sửa chữa được
- Tổn thương thần kinh nặng, không hồi phục
- Bệnh lý đông máu không thể kiểm soát được
- Các hội chứng bệnh lý với tiên lượng xấu

3. Đánh giá bệnh nhân trước ECMO

- Các xét nghiệm cần làm khẩn cấp trước khi tiến hành ECMO: x-quang tim phổi, pH máu và khí máu động mạch.

Ngoài ra, nếu có thời gian cần khám xét thêm:

- Khám thực thể với thăm khám cơ quan thần kinh cẩn thận
- Xét nghiệm huyết học với công thức máu, số lượng tiểu cầu

- Xét nghiệm chức năng đông máu: tỉ prothrombin, aPTT, fibrinogen

- Xét nghiệm sinh hóa: điện giải đồ, Ca, BUN, Creatinine

- Siêu âm Doppler xuyên sọ

- Siêu âm tim và Doppler các mạch máu lớn

- Nếu bệnh nhân là người khuyết tật cần có thăm khám về di truyền học

4. Chọn lựa vật liệu tiến hành ECMO

a) Oxygenator: sử dụng oxygenator QUADROX kiểu màng kết cấu bởi các sợi Polymethylpentene (Maquet®). Bề mặt màng nhân tạo được trang phủ bằng BIOLINE là polypeptide thiên nhiên, bề mặt không có độc tính sử dụng để gắn kết heparin vào

polymer làm bảo tồn tác dụng và tính ổn định của heparine, vì vậy ít gây giảm tiểu cầu, hoạt hóa tiểu cầu và giảm tiêu sợi huyết

b) Cannula: sử dụng cannula BIOMEDICUS được chọn lựa tùy theo tuổi, cân nặng, chiều cao, diện tích cơ thể cũng như bệnh lý, và theo bảng sau:

Chọn cannula động mạch:

Lưu lượng (ml/phút)	Cỡ (Fr)	ĐK (mm)
0 - 400	8	2.66
400 - 700	10	3.33
700 - 1200	12	4.00
1200 - 1700	14	4.66
1700 - 2000	15	5.00
2000 - 2500	17	5.66
2500 - 3500	19	6.33
3500 - >>	21	7.00

Chọn cannula tĩnh mạch

0 - 350	8	2.66
350 - 600	10	3.33
600 - 1000	12	4.00
1000 - 1400	14	4.66
750 - 1000	15	5.00
1000 - 1500	17	5.66
1500 - 2000	19	6.33
2000 - 2500	21	7.00
2500 - 3000	23	7.66
3000 - 3600	25	8.33
3600 - 4500	27	9.00
4500 - >>	29	9.66

c) Bơm ly tâm: sử dụng bơm ly tâm ROTAFLOW (Maquet®) phải tương hợp với đầu ly tâm của Oxygenator đã chọn lựa nêu trên

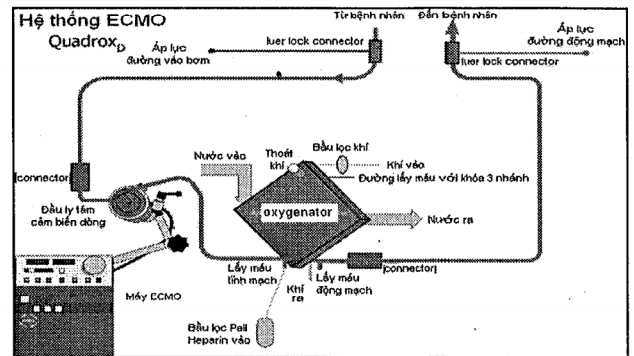
d) Bộ phận trao đổi nhiệt BIO Cal. 370 (Medtronic®): chức năng luân chuyển nước để trao đổi nhiệt và được điều chỉnh nhiệt độ trong khoảng từ 33°C – 39°C.

e) Hệ thống theo dõi BMU.40 (Maquet®) bao gồm theo dõi các áp lực trong hệ thống ECMO và

theo dõi các chỉ số cân bằng sinh học như Hb, Hct, pH, PO₂, PCO₂, SvO₂

5. Hệ thống ECMO sử dụng tại Bệnh viện Trung ương Huế

Hệ thống ECMO bao gồm 3 thành phần chính: bơm ly tâm, oxygenator và bộ phận trao đổi nhiệt (hình 1). Phần còn lại là thiết bị theo dõi hệ thống ECMO.



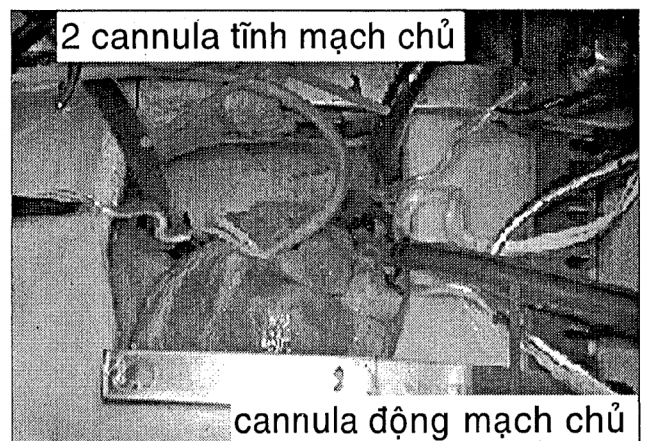
Hình 1: Sơ đồ hệ thống ECMO Quadrox_D – Bệnh viện Trung ương Huế

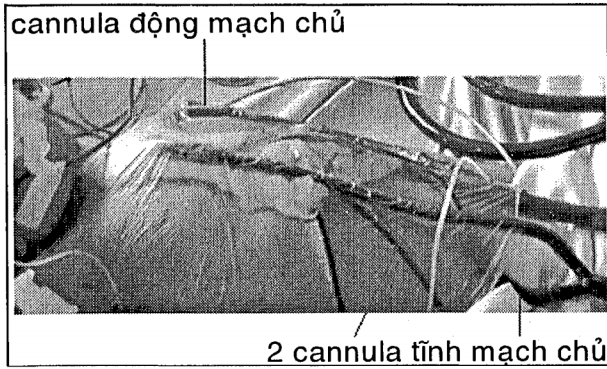
6. Kỹ thuật tiến hành ECMO

a) Thiết lập hệ thống ECMO

- Đặt ECMO ở phòng hồi sức hoặc phòng mổ đủ tiêu chuẩn và đảm bảo quy trình vô khuẩn ngoại khoa. Vô cảm với morphin hoặc fentanyl phối hợp gây tê bằng lidocain

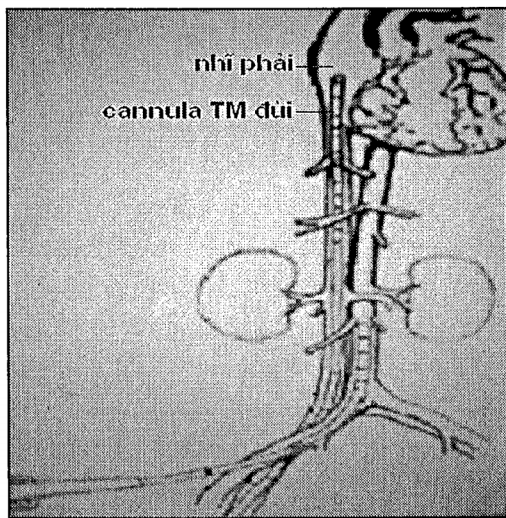
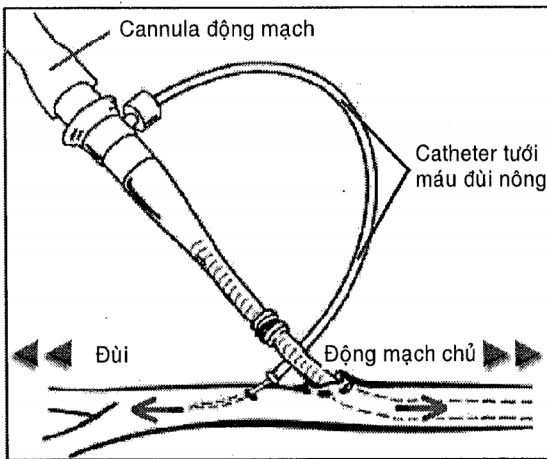
- Đặt cannula ECMO trung tâm: thích hợp đối với các bệnh nhân sau phẫu thuật tim có biểu hiện suy giảm chức năng tim và/hoặc phổi. Cannule động mạch chủ và tĩnh mạch chủ được cố định hỗ trợ hai lần qua các tirettes siết chặt tại các bourse mạch máu và tại da thành ngực.





Hình 2: Cannula ECMO trung tâm

- Đặt cannula ECMO ngoại vi: cannula động mạch đùi là chọn lựa đối với bệnh nhân trên 5 tuổi. Đối với trẻ dưới 5 tuổi có thể thay thế bằng cannula động mạch chậu



Hình 3: Cannula ECMO ngoại vi

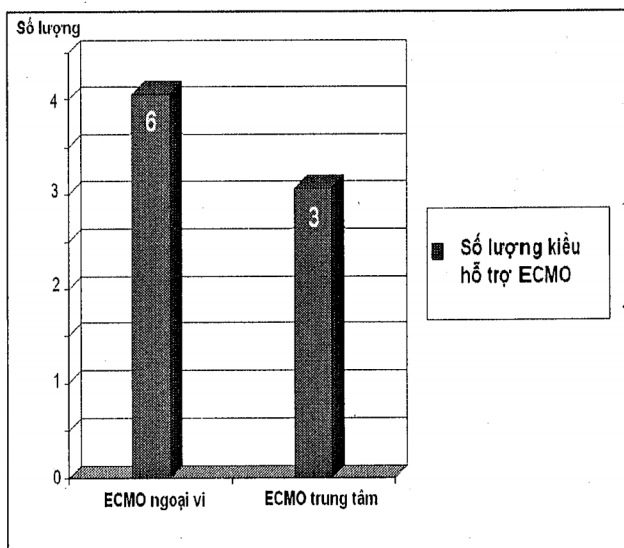
- Đặt cannula qua da (Biomedicus) có thể thực hiện ở người lớn hoặc trẻ trên 3 tuổi. Sử dụng ống nóng luồn qua đường dẫn kim loại theo kỹ thuật Seldinger để nóng và luồn các cannula vào các động mạch, tĩnh mạch đùi và chậu.

II. KẾT QUẢ

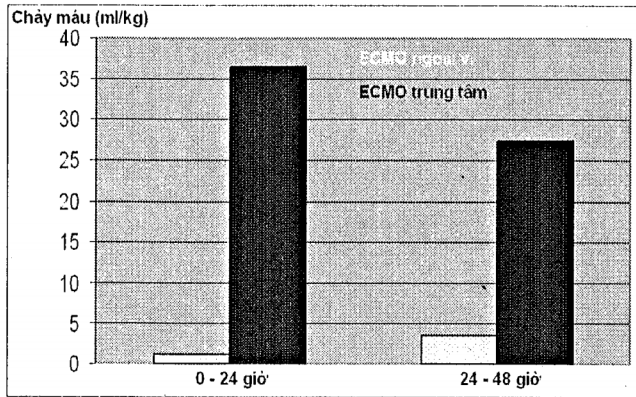
1. Kết quả áp dụng kỹ thuật ECMO tại Bệnh viện Trung ương Huế

Bảng 1: Phân bố chẩn đoán, kết quả sống còn sau ECMO và sống > 3 tháng

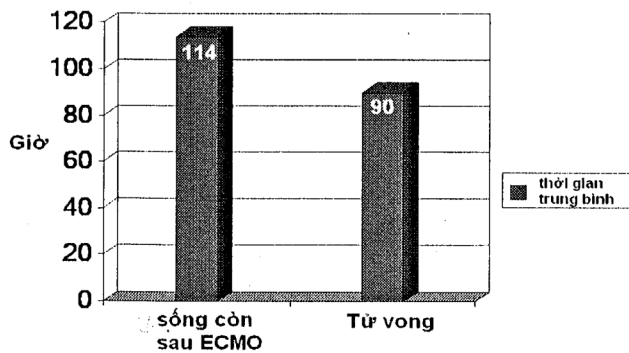
Số lượng	Chẩn đoán	Sống sau ECMO	% Sống sau ECMO	Sống >3 tháng	% Sống sau 3 tháng
3	Suy tim sau PT Switch/TGA	3	100	2	66.67
4	Suy tim sau PT TOF/collateral +++	3	75	3	75
1	Suy đa tạng / K phổi di căn	1	100	0	0
1	NMCT/ PT bắc cầu đmv + Balloon	0	0	0	0
Tổng					
9		7	77,78	5	55,56



Biểu đồ 1: Các kiểu hỗ trợ ECMO áp dụng trên 9 bệnh nhân tại BVTW Huế



Biểu đồ 2: So sánh lượng máu mất trung bình



Biểu đồ 3: Thời gian trung bình hỗ trợ ECMO cho 09 bệnh nhân:

Bảng 2: Các biến chứng lâm sàng trên 09 bệnh nhân hỗ trợ ECMO:

Biến chứng lâm sàng	7 sống còn	2 tử vong
Co giật não	1	-
Co giật não muộn và kéo dài	-	-
Lo lắng, bất an (Tremor)	-	1
Chết não	-	1
Nhiễm trùng huyết (cấy máu dương tính)	-	1
Suy thận cấp	1	2
Xuất huyết não	-	-
Chảy máu ngoại khoa	2	2
Ngừng tim và phải hồi sức tim phổi	1	2
Loạn nhịp	-	2
Tràn khí màng phổi phải dẫn lưu	0	1

Bảng 3: Biến chứng cơ học trên 09 bệnh nhân hỗ trợ ECMO:

Loại biến cố ECMO	Số lượng
Thay oxygenator do quá thời hạn sử dụng	0
Vỡ màng oxygenator gây rò rỉ	0
Vỡ dây dẫn máu ECMO	0
Giảm chức năng oxygenator	0
Giảm chức năng bơm ly tâm do hồi lưu tĩnh mạch không đủ	3
Bọt khí vào trong hệ thống ECMO	0

III. KẾT LUẬN

- Ứng dụng kỹ thuật ECMO trong mục đích hỗ trợ tuần hoàn, đặc biệt trong hỗ trợ hô hấp để cấp cứu cho các bệnh nhân suy giảm chức năng tim và/hoặc phổi đã trợ với các phương thức điều trị hồi sức thông thường thu được kết quả rất có ý nghĩa (77,78% sống còn sau ECMO và 55,56% sống >3 tháng sau ECMO – kết quả bảng 1)

- Hiệu quả ECMO còn phụ thuộc rất nhiều vào tiêu chí chọn bệnh và sự sẵn sàng cũng như tính chuyên nghiệp kịp thực hiện ECMO, đặc biệt trong mục đích hạn chế các biến chứng luôn tiềm ẩn khi thực hiện ECMO trên những bệnh nhân nặng nề (biến chứng cơ học và biến chứng lâm sàng trên bệnh nhân, bảng 2,3).

- Kỹ thuật ECMO là một trong những kỹ thuật hỗ trợ tuần hoàn đơn giản nhưng đem lại hiệu quả và có thể áp dụng tại Việt Nam. Nếu tổ chức hợp lý, đây là phương tiện giúp hỗ trợ các bệnh nhân trụ tim mạch và hô hấp và tạo ra cơ hội cứu sống họ.

- ECMO là một kỹ thuật cấp cứu ban đầu có thể được tiến hành tại nhiều chuyên khoa như: phẫu thuật tim, tại các trung tâm hồi sức hoặc tại các trung tâm y tế ngoại vi vì có thể vận chuyển các phương tiện cũng như có đội ngũ y tế chuyên biệt.

- Để tiến hành được kỹ thuật ECMO cần có sự điều phối giữa các chuyên khoa như nội – ngoại khoa và xét nghiệm cũng như phải có kiến thức,

hiều biết kỹ thuật, các chỉ định của nó; đặc biệt trong lĩnh vực phẫu thuật tim, ECMO có thể là cầu nối để thực hiện một kỹ thuật khác (trong thời gian chờ đặt tim nhân tạo hoặc chờ ghép tim) nhất là trong các trường hợp không thể cai ECMO mà nguyên nhân là do tim

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Shanley CJ, Hirschl RB, Schumacher RE, Overbeck MC, Delosh TN, Chapman RA, Coran AG, Bartlett RH: Extracorporeal Life Support for Neonatal Respiratory Failure: 20 Year Experience. *Ann Surg* 220:269-282, 2007.
2. Foley DS, Pranikoff T, Younger JG, Swaniker F, Hemmila MR, Remenapp RA, Copenhaver W, Landis D, Hirschl RB, Bartlett RH: A review of 100 patients transported on extracorporeal life support. *ASAIO* 48(6):612-619, 2005.
3. Swaniker F, Srinivas K, Moler F, Custer J, Grams R, Bartlett R, Hirschl RB: Extracorporeal life support (ECLS) outcome for 128 pediatric patients with respiratory failure. *J Ped Surg* 35:197-202, 2005.
4. Ganzel BL, Thomas MH, Edmonds HL. Neuromonitored supplemental cerebral perfusion during hypothermic circulatory arrest. Presented at the Society of Thoracic Surgeons, San Diego, California, January 30 – February 1, 2008.
5. Bartlett RH, Roloff DW, Custer JR, Younger JG, Hirschl RB: Extracorporeal Life Support: The University of Michigan Experience. *JAMA* 283(7):904-8, 2007.
6. Shanley CJ, Hirschl RB, Schumacher RE, Overbeck MC, Delosh TN, Chapman RA, Coran AG, Bartlett RH: Extracorporeal Life Support for Neonatal Respiratory Failure: 20 Year Experience. *Ann Surg* 220:269-282, 2007.
7. Reickert CA, Hirschl RB, Atkinson J, Dudell G, Short B, Georgeson K, Glick P, Greenspan J, Klein M, Lally K, Keys D, Mahaffey S, Ryckman F, Sawin R, Stolar C, Thompson A, Wilson J: Congenital diaphragmatic hernia survival and use of extracorporeal life support at selected level III nurseries with multimodality support: *Surg* 123:305-310, 2004.
8. Rich PB, Awad SS, Kolla S, Annich G, Reickert CA, Schreiner RJ, Hirschl RB, Bartlett, RH: An approach to the treatment of severe adult respiratory failure. *J Crit Care* 13:26-36, 2005.
9. Lee WA, Kolla S, Schreiner RJ, Hirschl RB, Bartlett RH: Prolonged extracorporeal life support (ECLS) for varicella pneumonia. *Crit Care Med* 25:977-982, 2007.