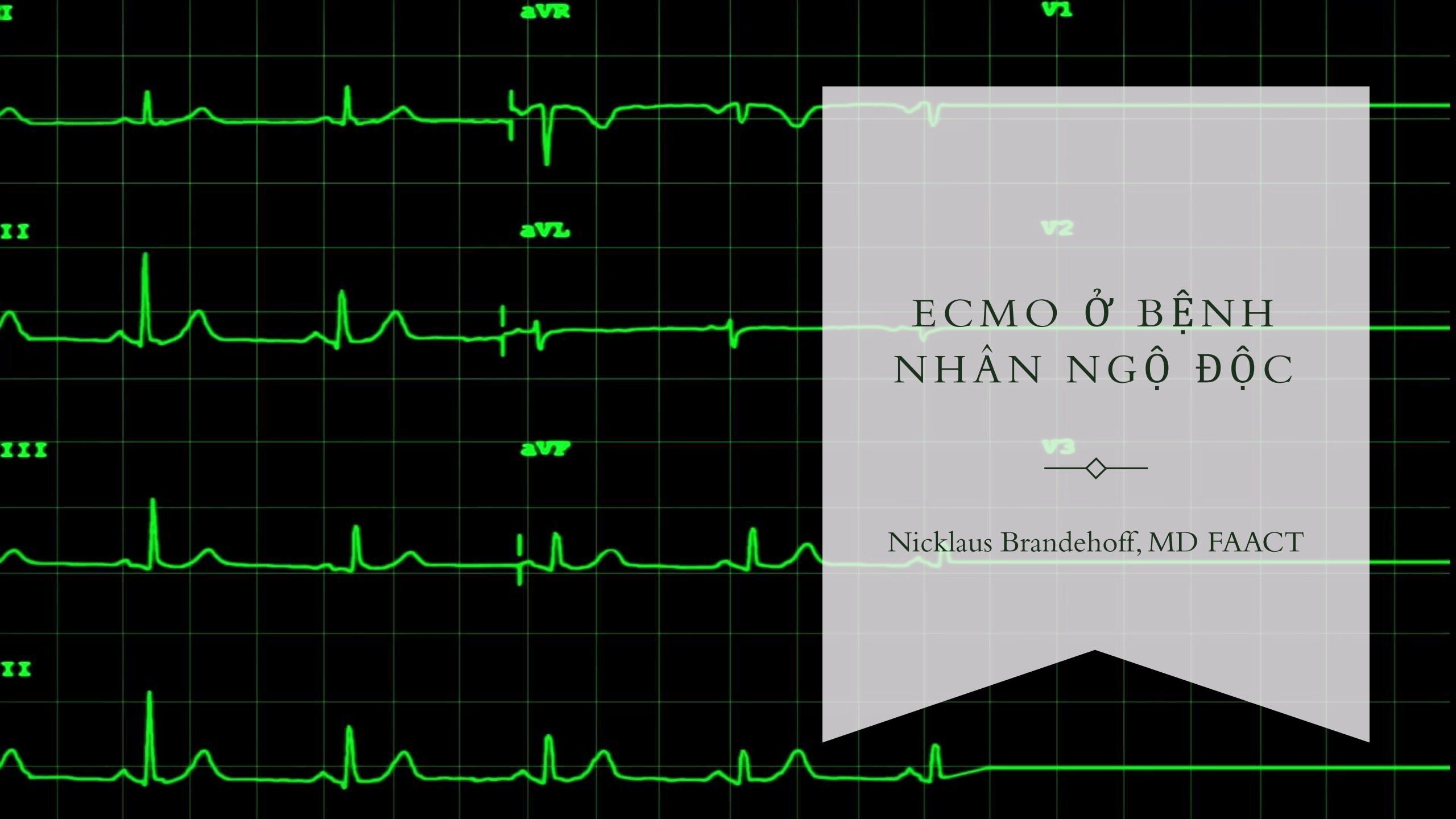




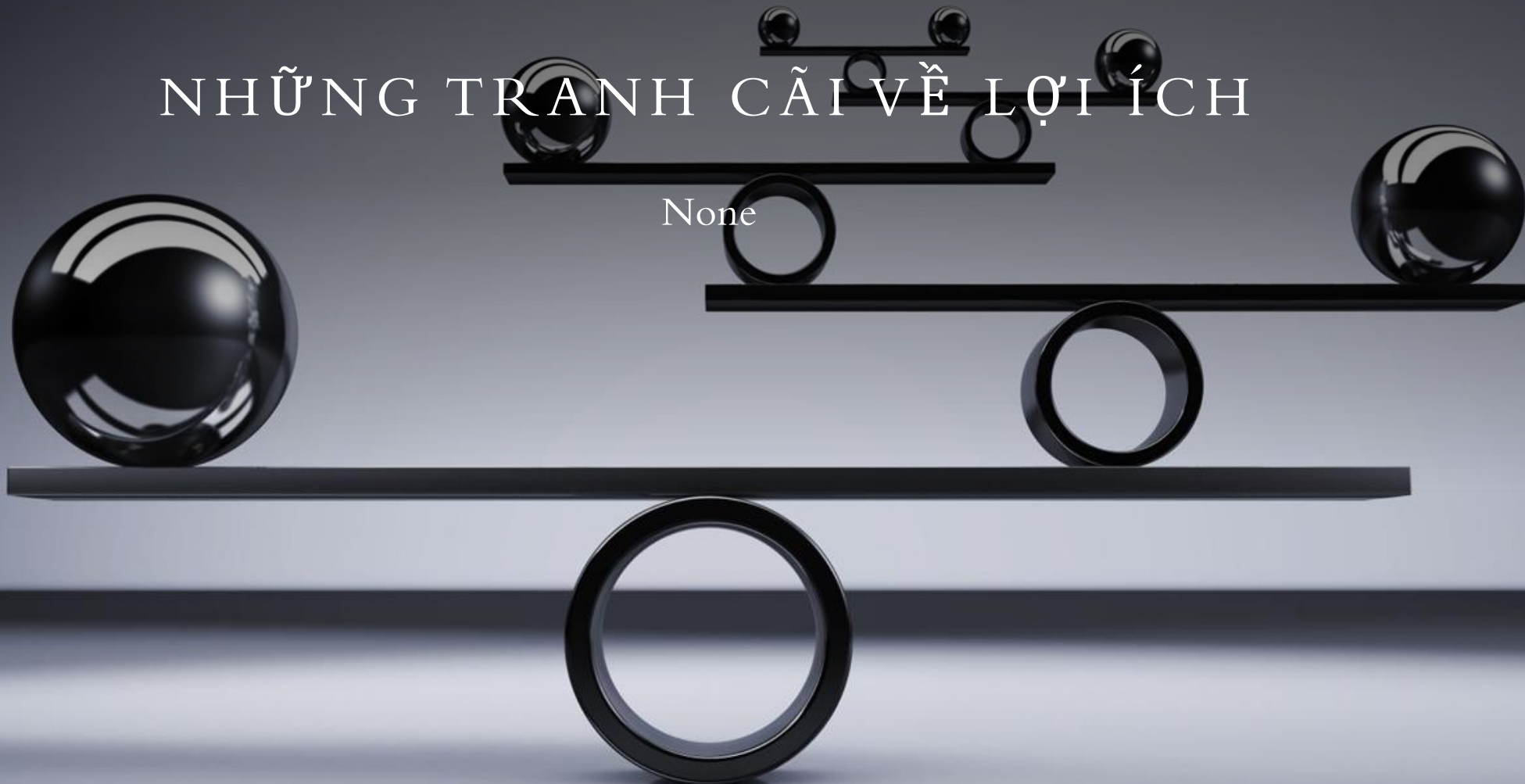
ECMO Ở BỆNH NHÂN NGỘ ĐỘC



Nicklaus Brandehoff, MD FAACT

NHỮNG TRANH CẢI VỀ LỢI ÍCH

None





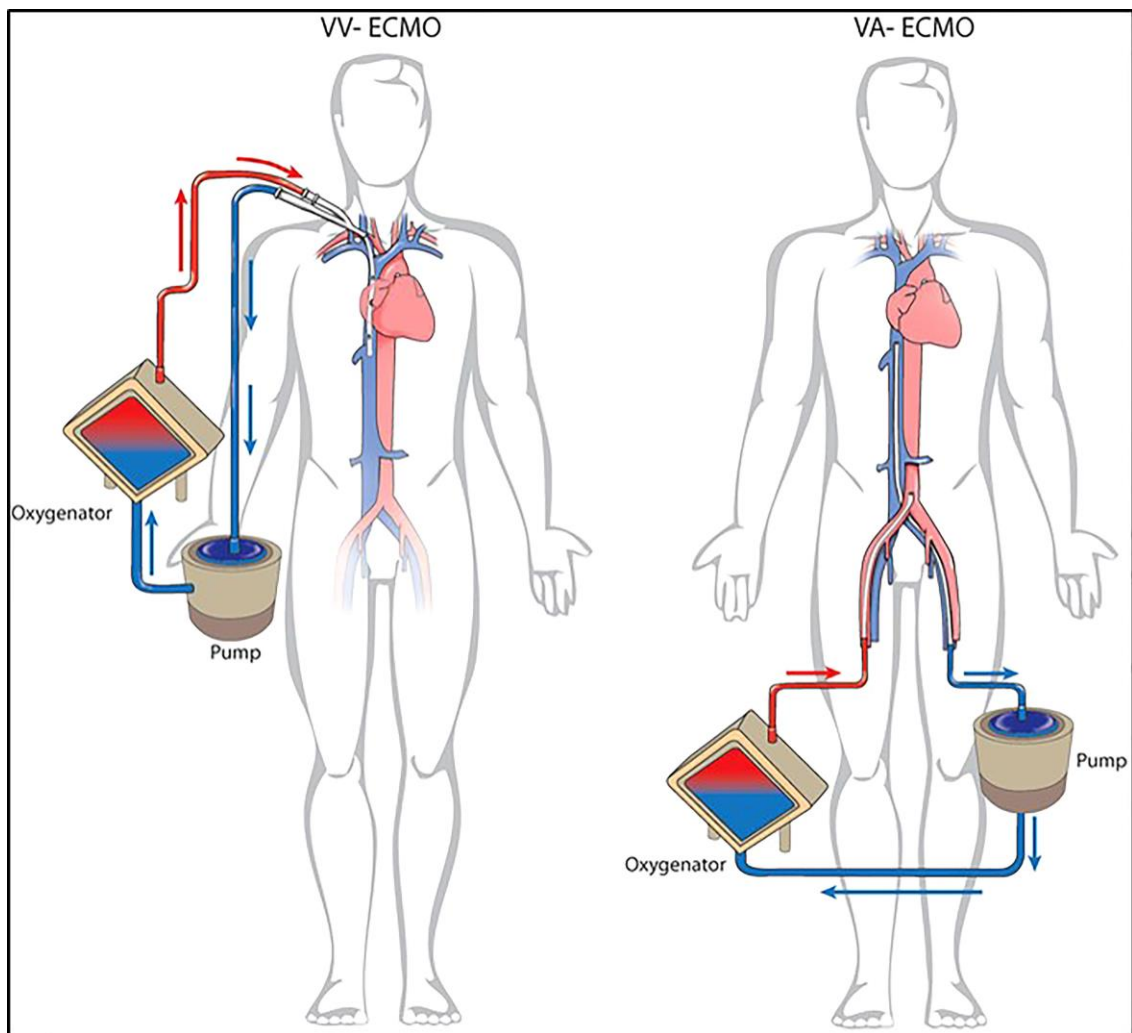
ECMO là gì?

Viết tắt của Extracorporeal Membrane Oxygenation (Trao đổi oxy bằng màng ngoài cơ thể)

Hỗ trợ tim và/hoặc phổi cho những người có tưới máu hoặc trao đổi khí không đầy đủ

- Có thể gặp một số từ viết tắt sau:
 - ECPR: Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation (Hồi sinh tim phổi ngoài cơ thể)
 - ECLS: Extracorporeal Life Support (Hỗ trợ sự sống ngoài cơ thể)





Phân loại ECMO



V-V ECMO

- Tĩnh mạch - tĩnh mạch
- Hỗ trợ phổi đơn thuần

V-A ECMO

- Tĩnh mạch - động mạch
- Hỗ trợ phổi và tim

Danh pháp:

Dấu gạch ngang = Máy oxy hóa



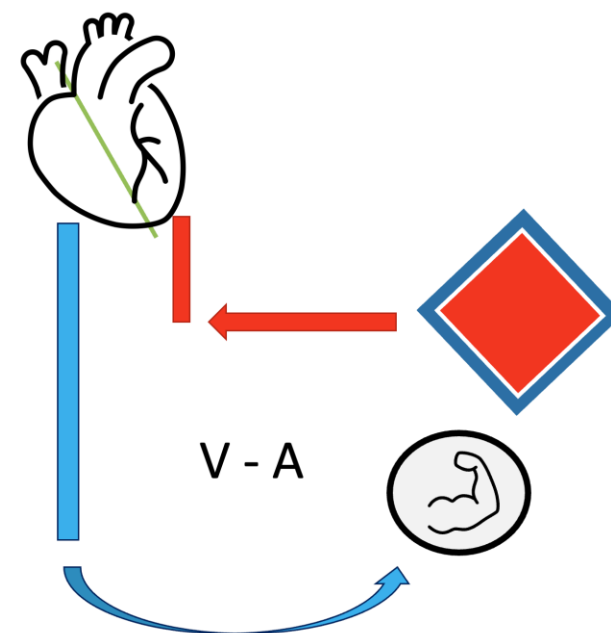
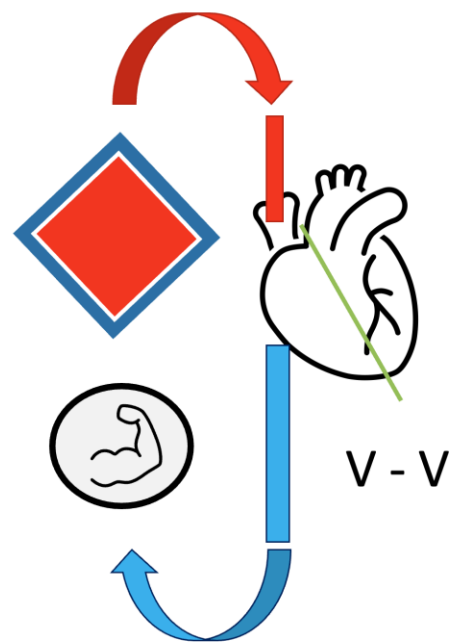
Đường ra – Đường về

V – V

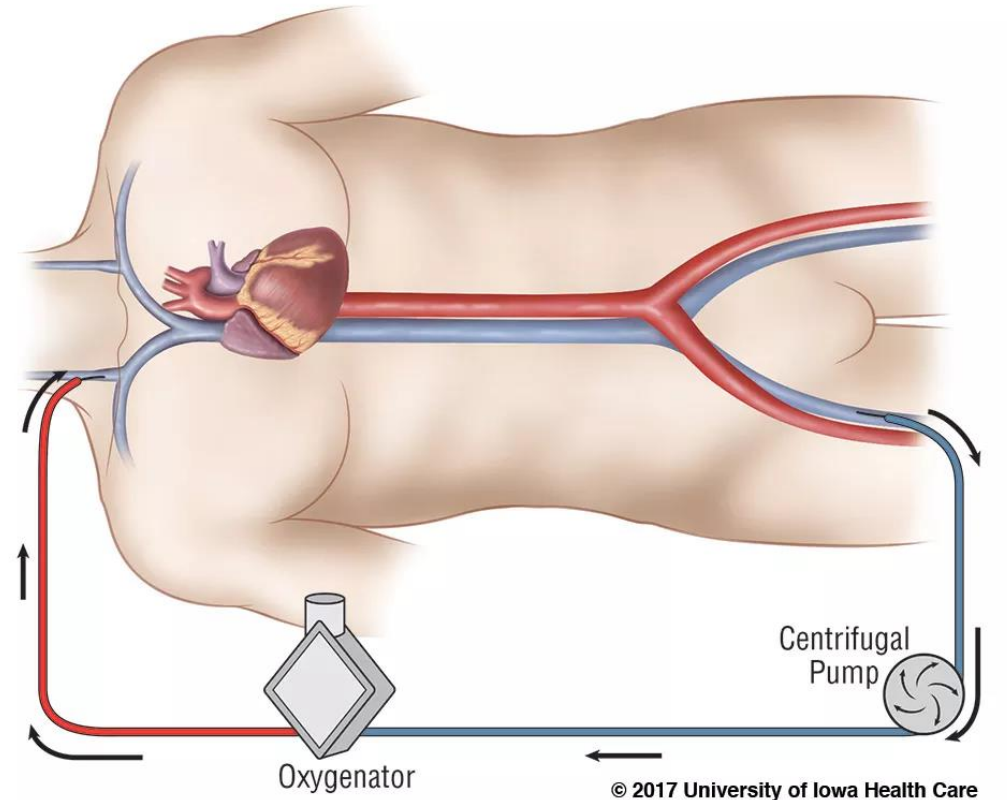
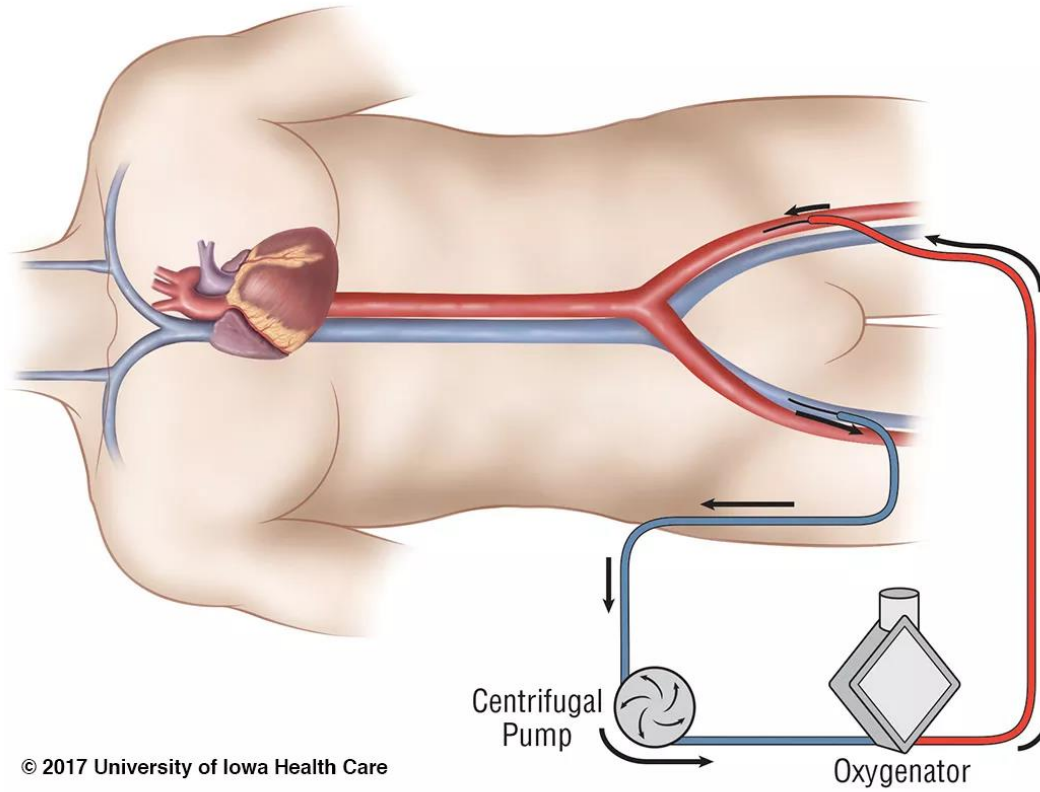
V – A

VV – V

V – AV



VỊ TRÍ V-A VS. V-V



V-A ECMO Trung tâm vs Ngoại vi

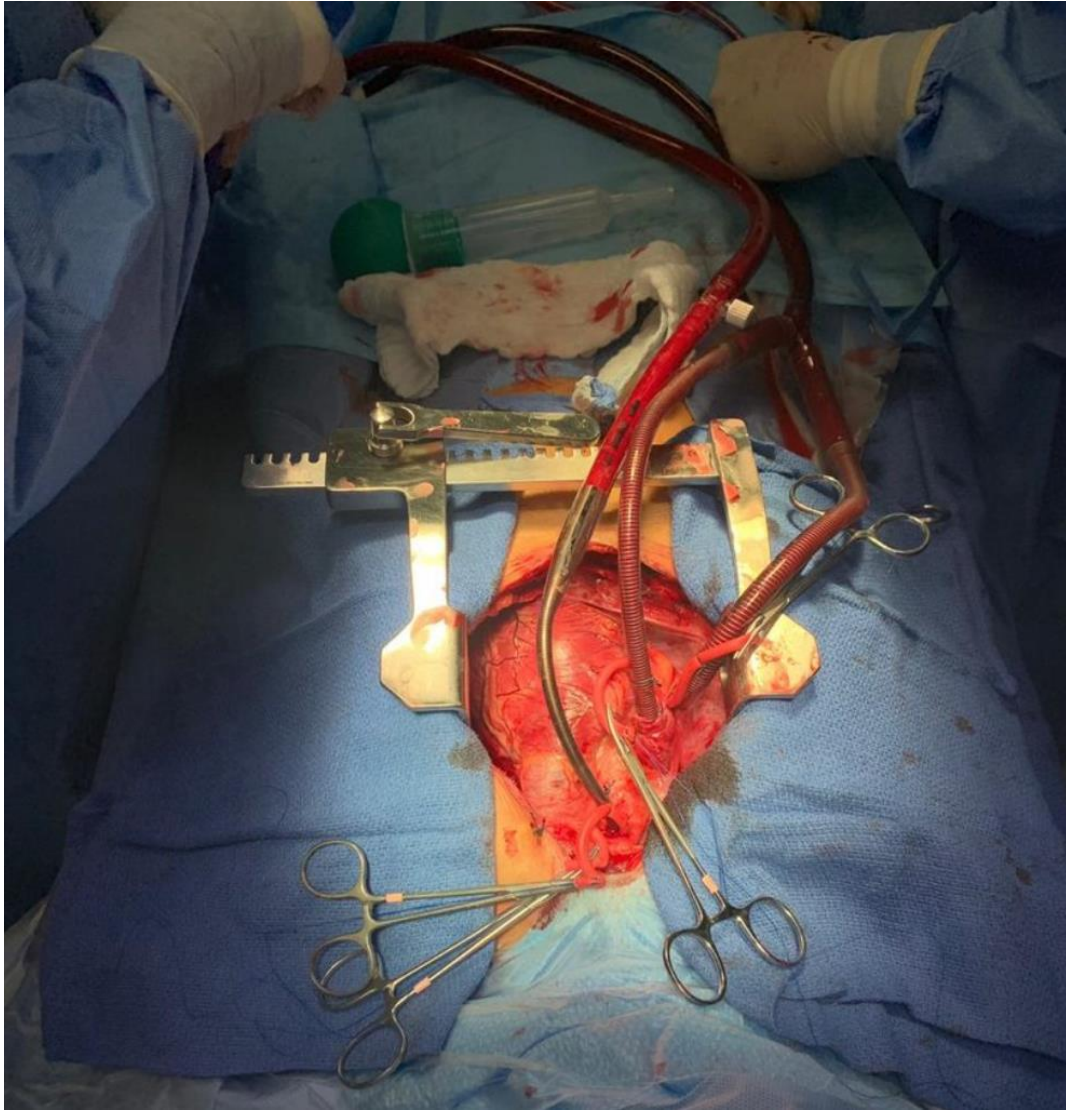


Photo credit: Luis Efren Santos-Martinez

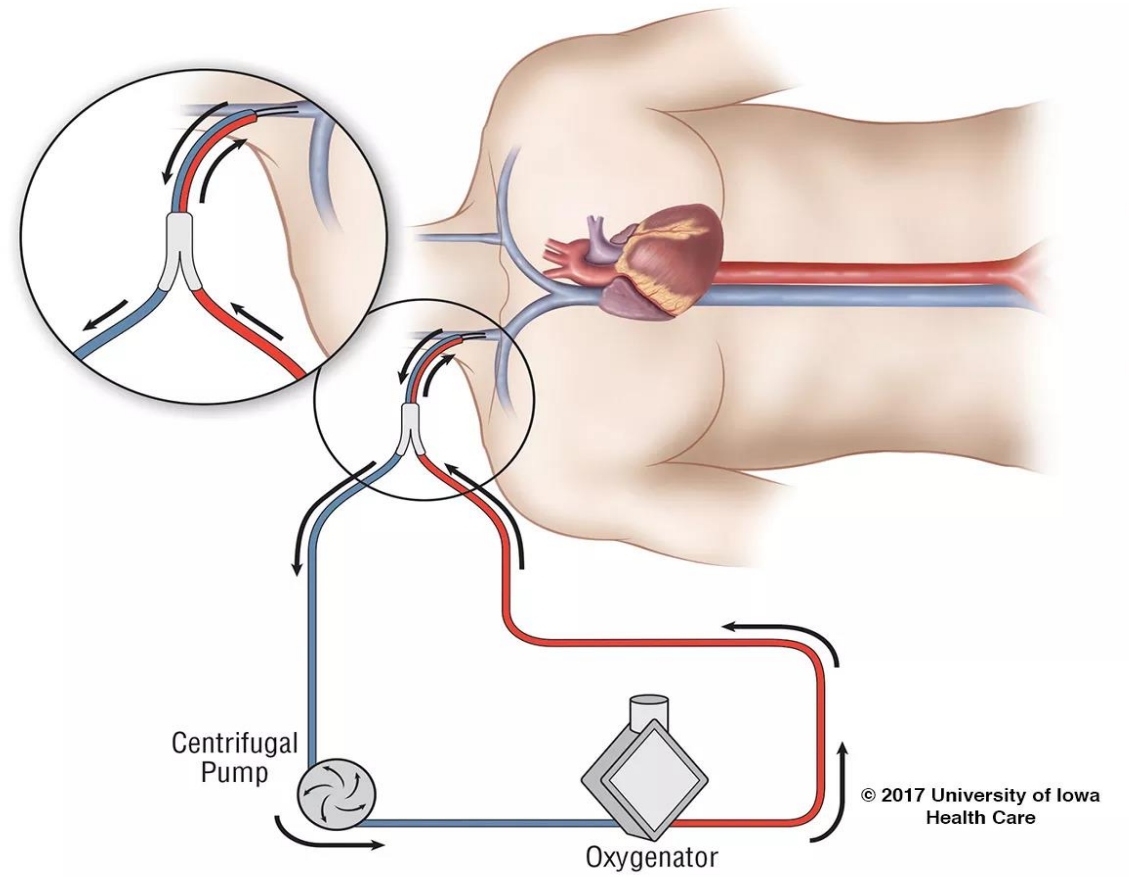
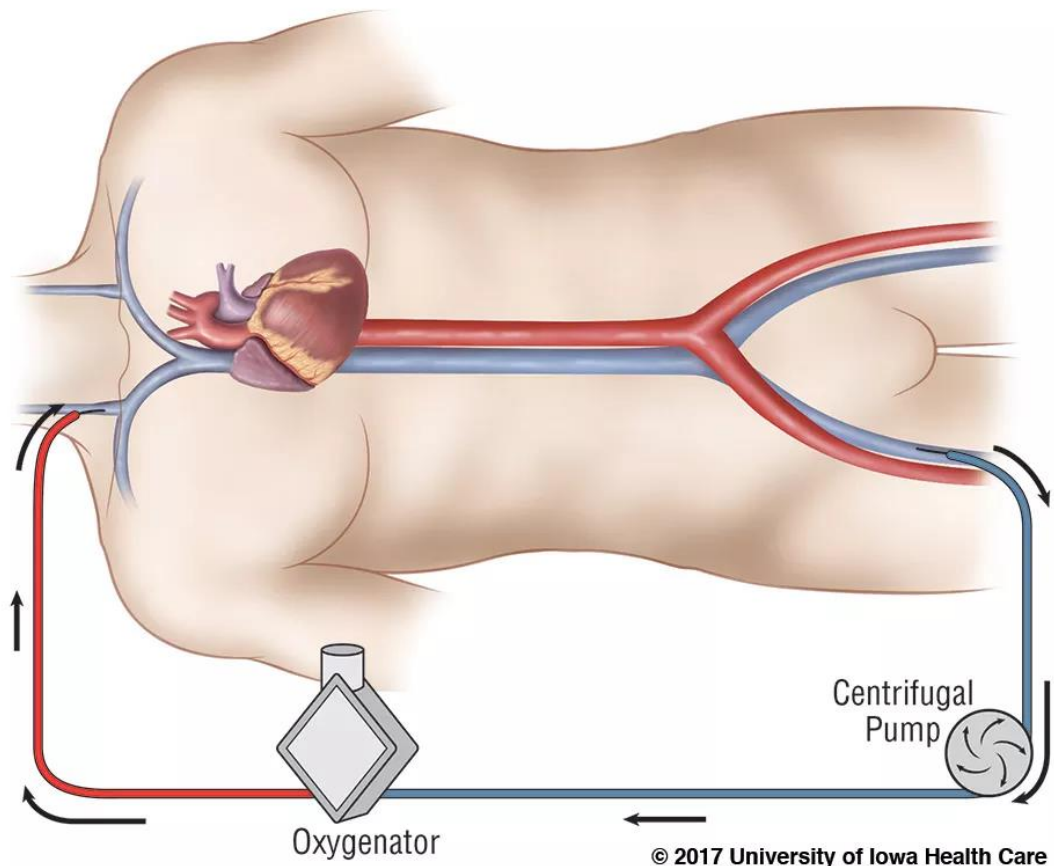


Photo credit: Francesco Formica

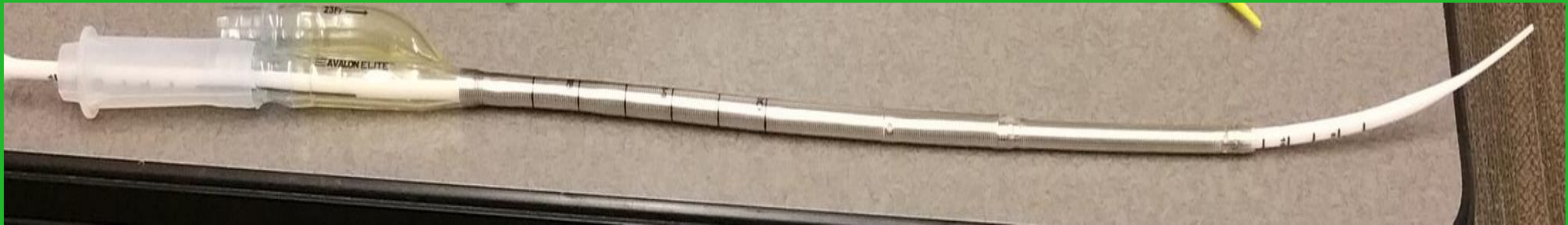
Ưu vs. Nhược điểm của các vị trí VA ECMO

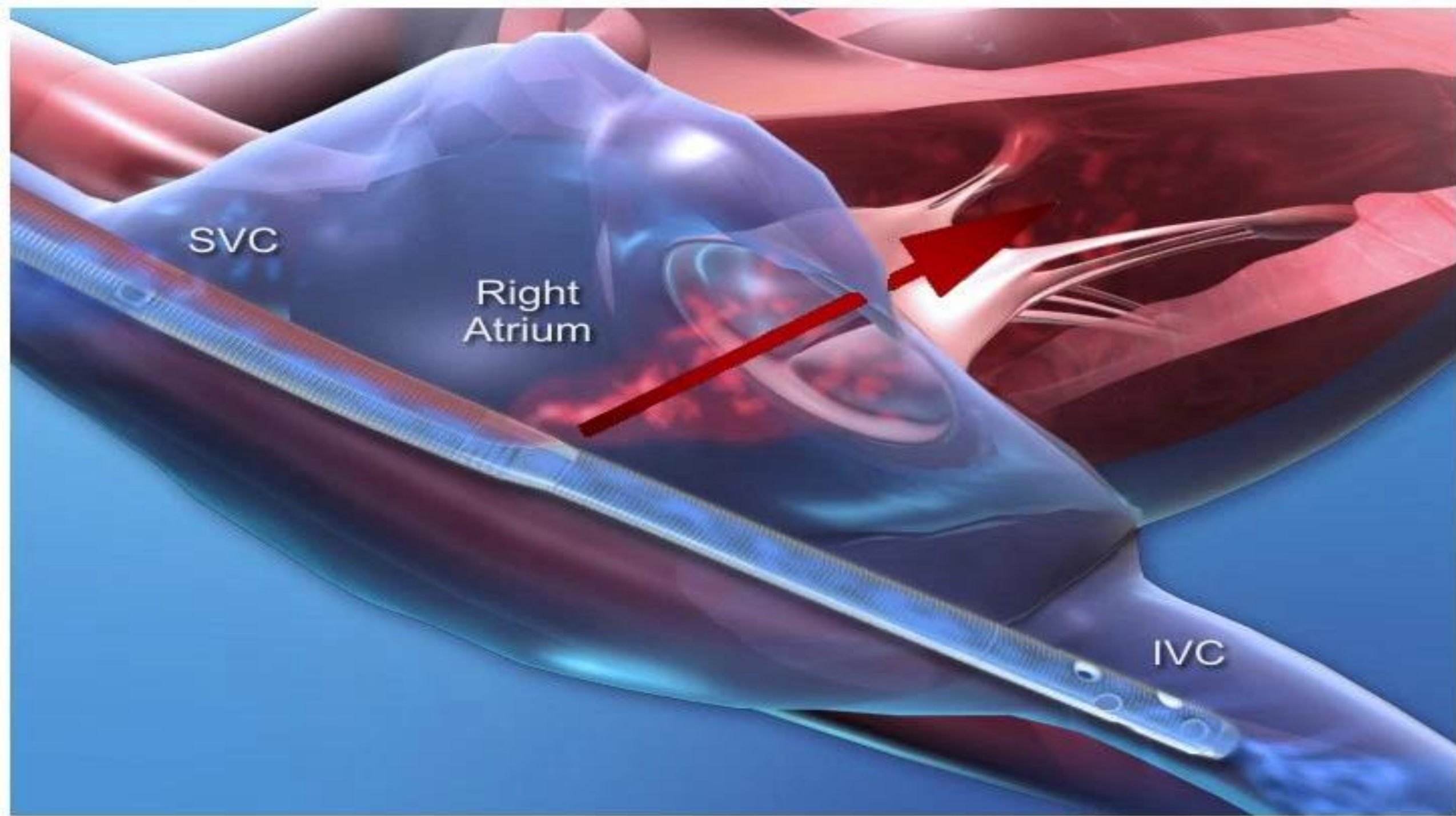
	Trung tâm	Ngoại vi
Ưu điểm	- Tốc độ dòng cao - Dòng chảy xuôi dòng ĐM chủ - Không có quá tải thất trái - Không có hội chứng North-South - Không có thiếu máu cục bộ chi	- Dễ dàng thực hiện tại giường - Có thể thực hiện nhanh chóng trong điều kiện khẩn cấp/trong CPR - Ít chảy máu
Nhược điểm	- Cần phẫu thuật cắt bỏ xương ức - Chảy máu - Nhiễm trùng - Lóc tách ĐM chủ - Nếu mở ngực thì không thể di động được - Cần phẫu thuật viên lồng ngực	- Cần ống thông tái tưới máu - Thiếu máu cục bộ chi - Dòng máu chảy ngược lên ĐM chủ - Hội chứng North-South

CÁC BIẾN THỂ CỦA V-V



Một vị trí (V-V Only)



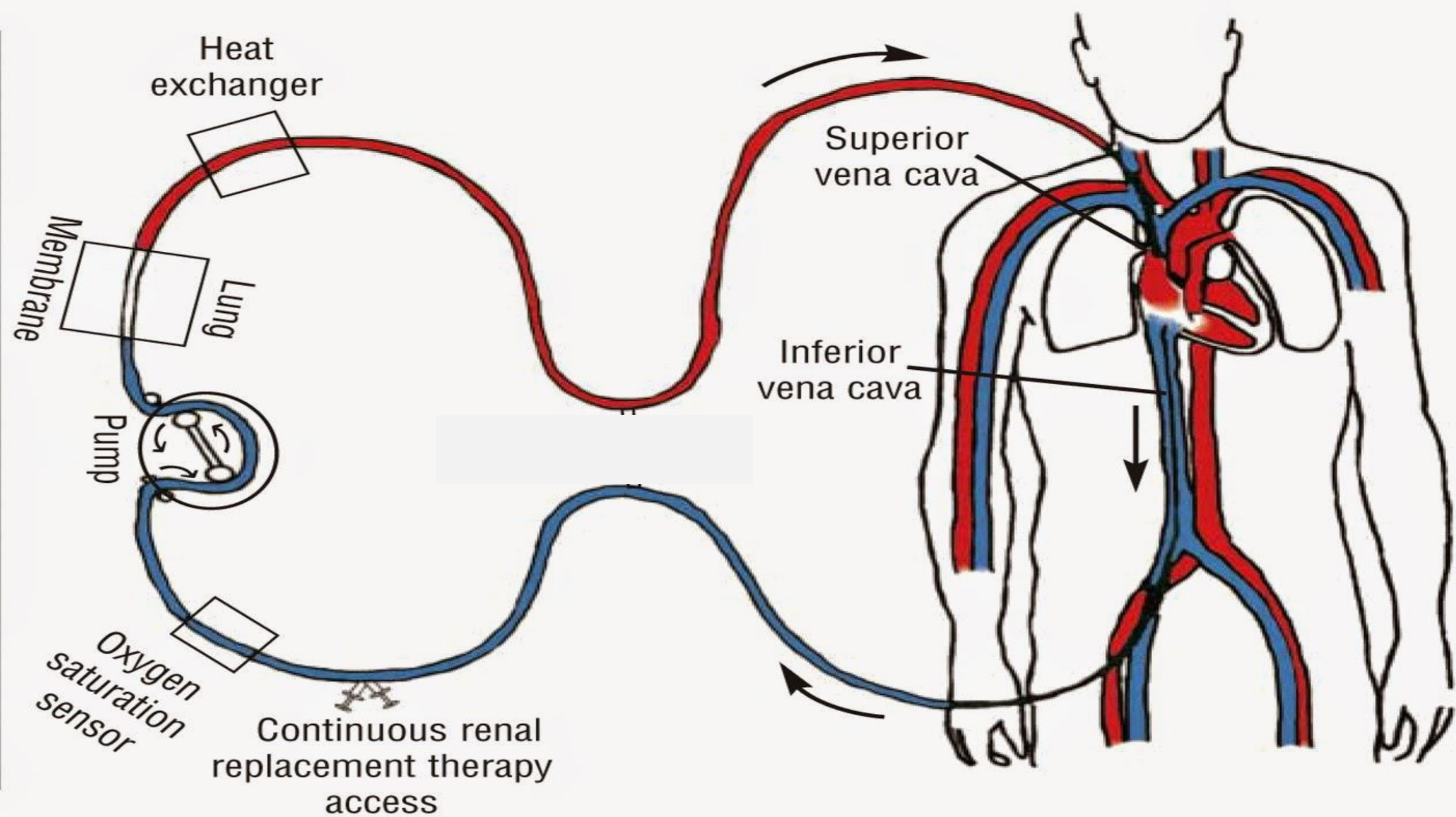


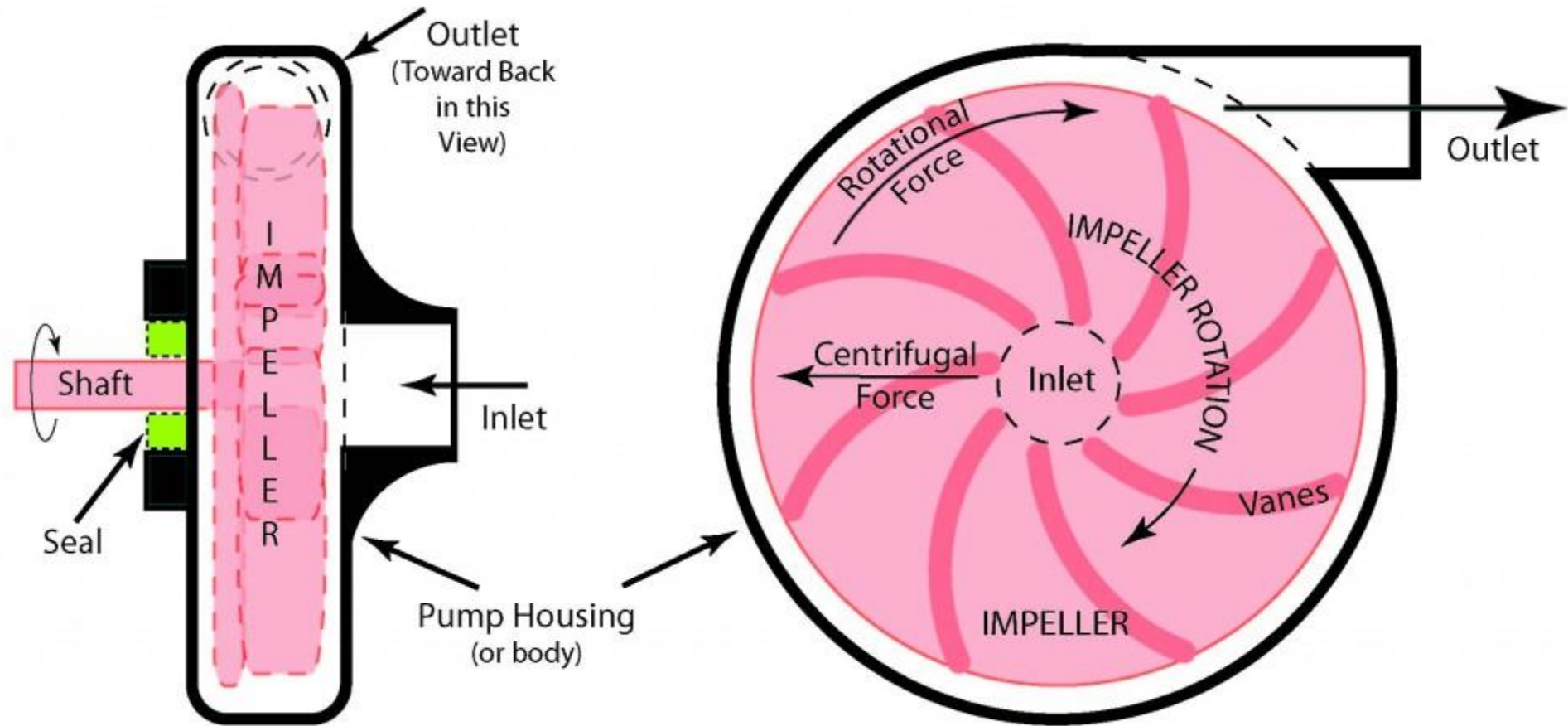
Ưu vs. Nhược điểm của V-V ECMO Hai vs. Một vị trí

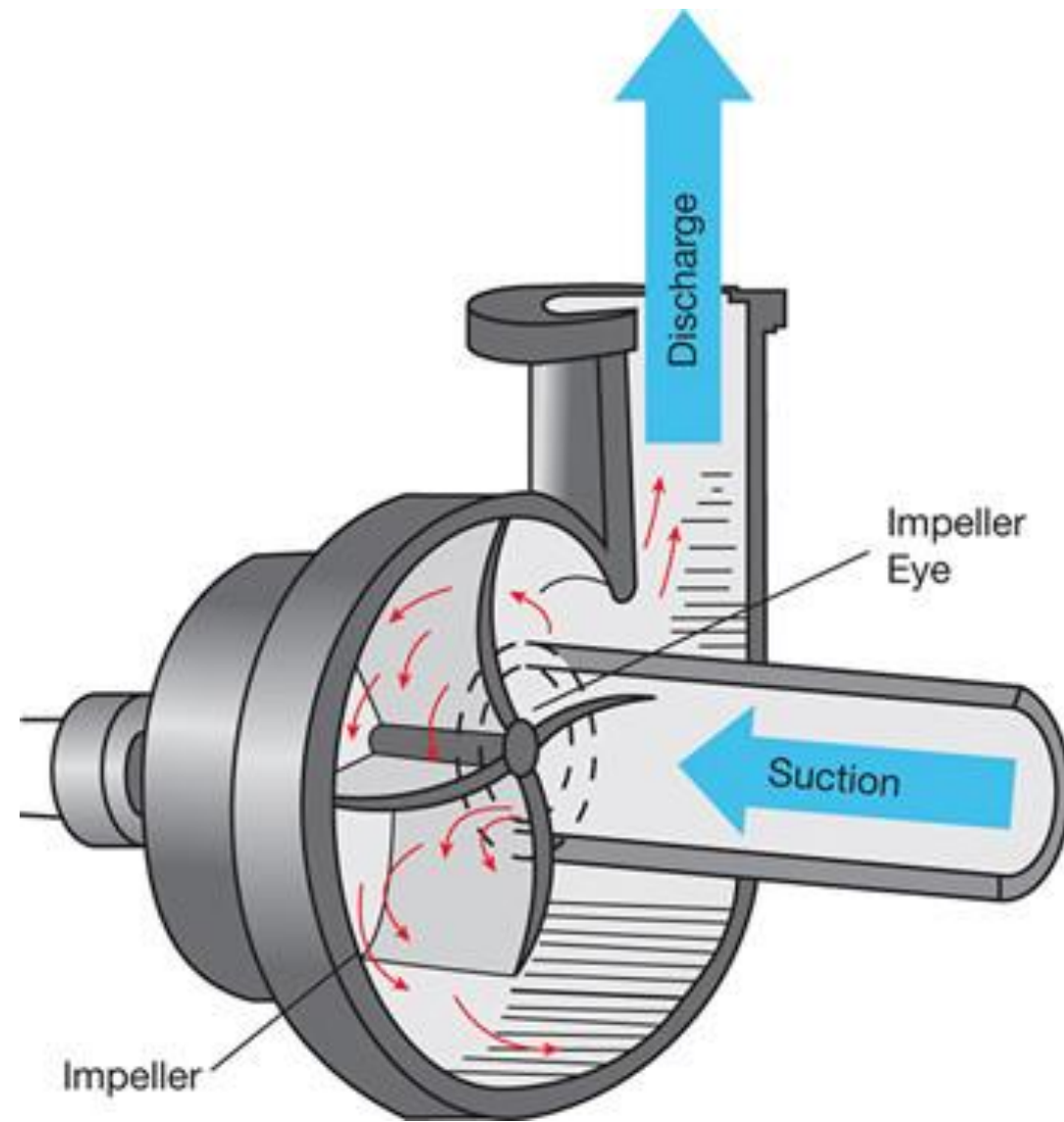
	Hai vị trí	Một vị trí
Ưu điểm	Dễ dàng thực hiện tại giường hơn Có thể thực hiện rất nhanh chỉ với siêu âm tại giường	Dễ dàng di chuyển bệnh nhân Lưu lượng tuần hoàn thấp Đặt cannula một mạch máu
Nhược điểm	Đặt cannula hai mạch máu Khó di chuyển hơn với cannula TM đùi Cannula TM đùi có tỷ lệ cao huyết khối TM sâu	Cần màn huỳnh quang hoặc siêu âm qua thực quản Cannula có thể bị xoay Cannula lớn: giảm lưu lượng máu từ cánh tay/đầu

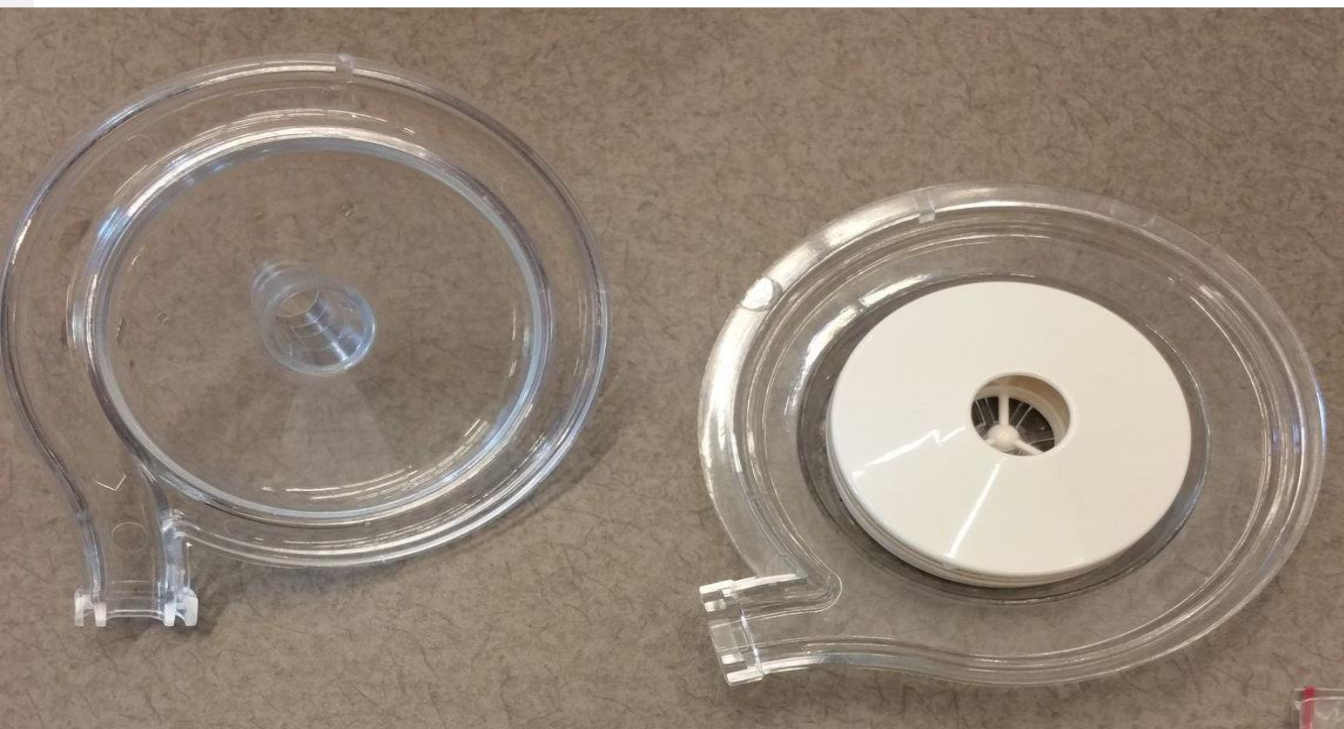
Mạch khép kín













Maquet Quadrox-iD



Medos Hilite 2400 LT



Medos Hilite 800 LT



Eurosets ECMO Pediatric and New Born



Sorin Lilliput 2

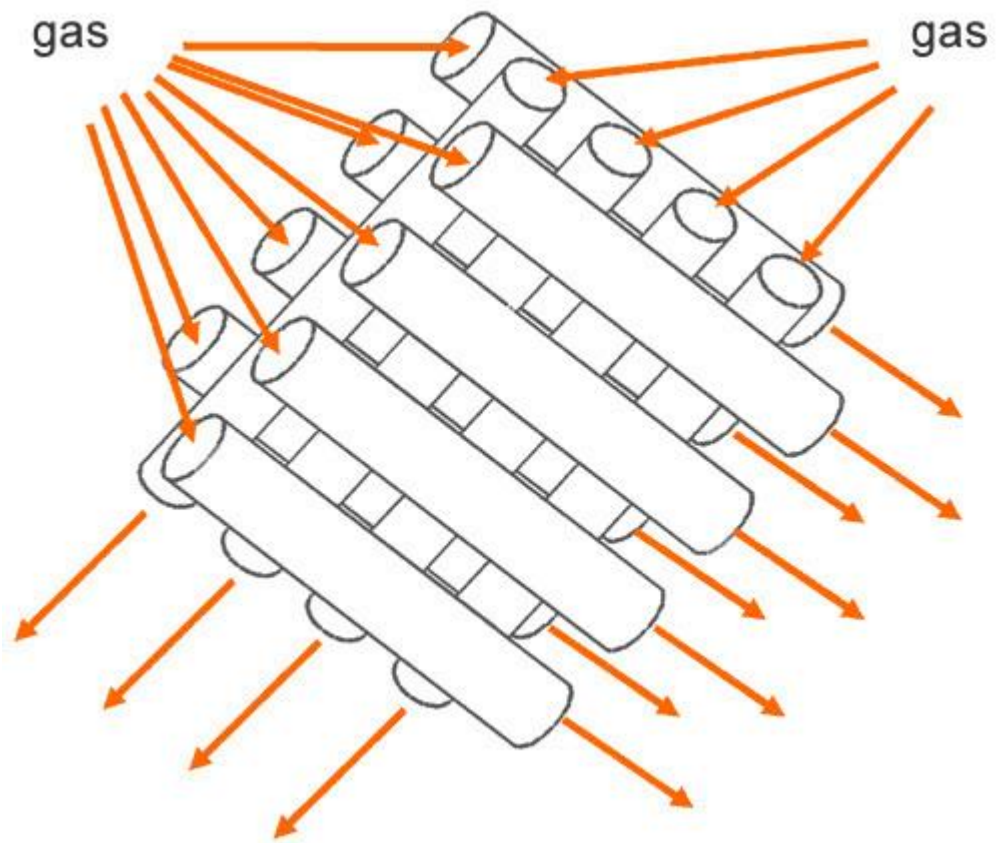


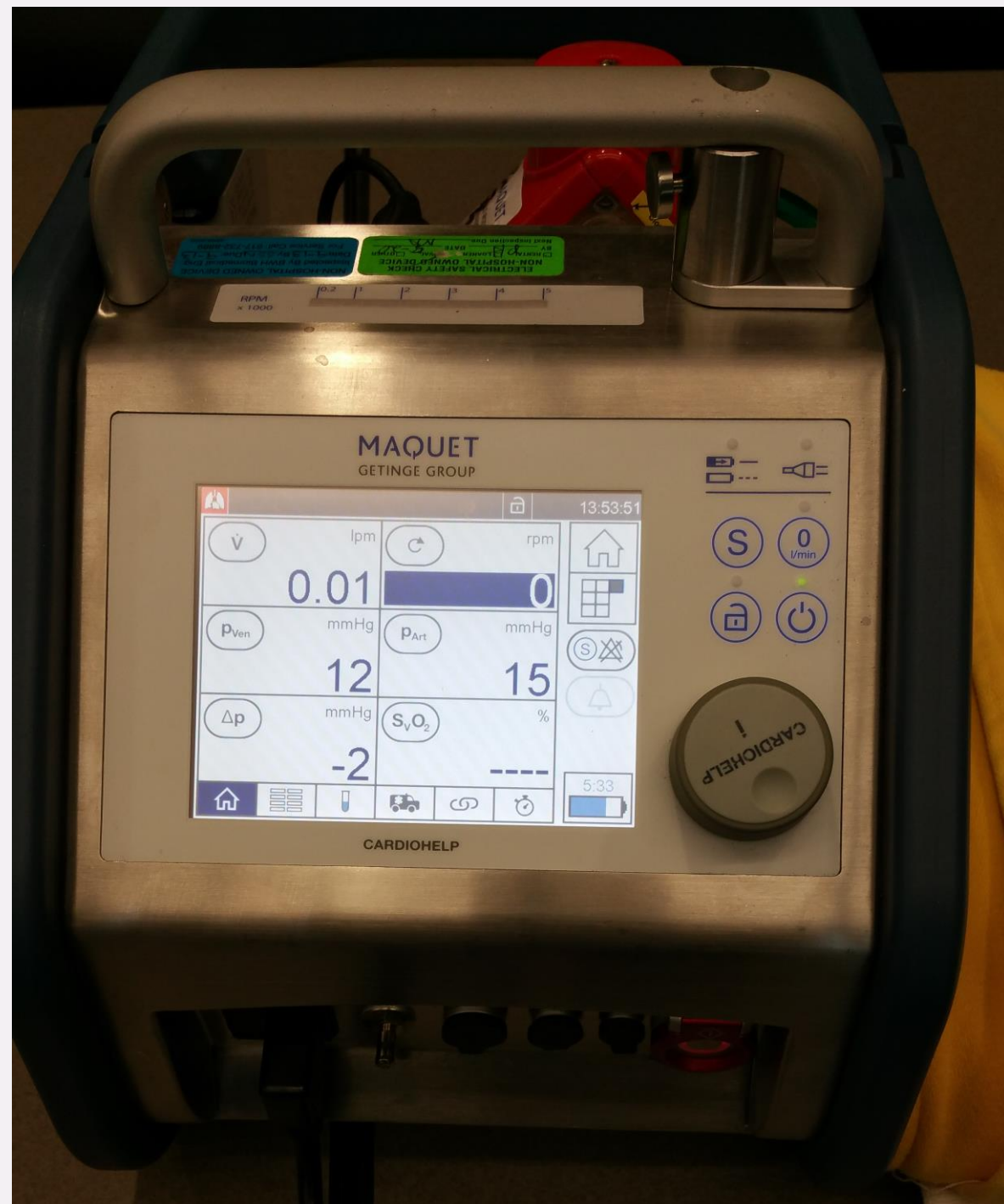
Sorin EOS ECMO



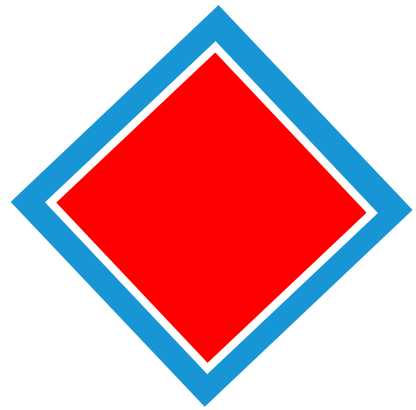
Chalice Paragon^{PMP} Pediatric, Infant and Neonatal







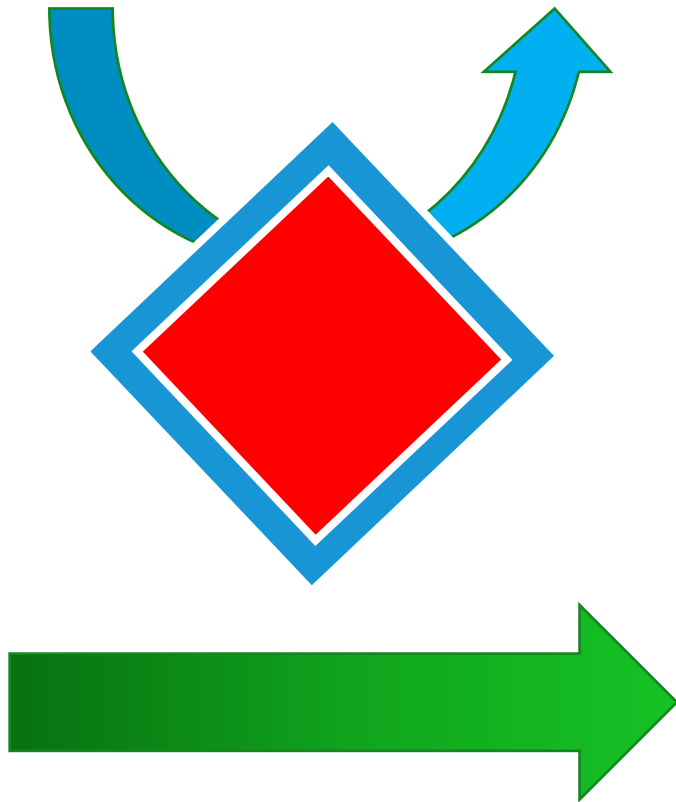
Dòng V-V = Sự oxy hóa



PaO₂ ~ 400-500 mmHg

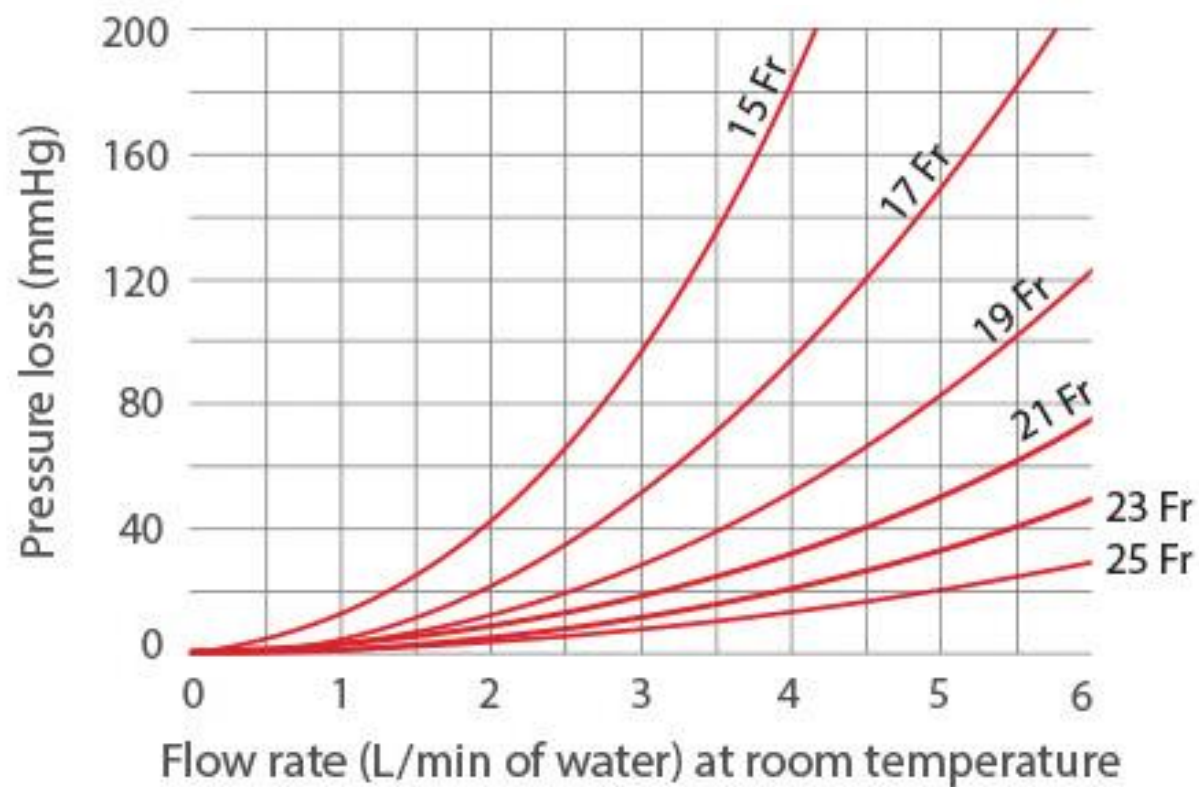
Dòng V-A = Sự hỗ trợ tim

Bộ trộn khí = Sự loại bỏ CO₂
(Sweep gas)



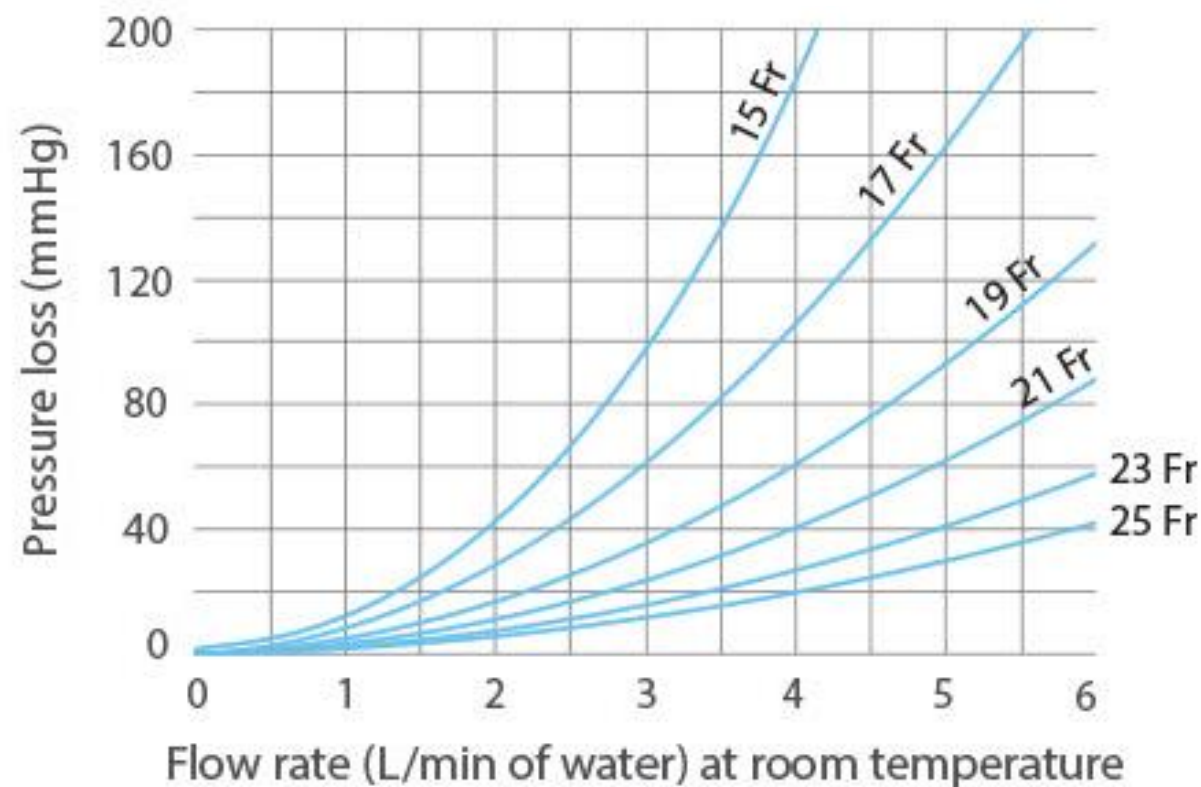
Động mạch

Sụt giảm áp lực vs. lưu lượng



Tĩnh mạch

Sụt giảm áp lực vs. lưu lượng

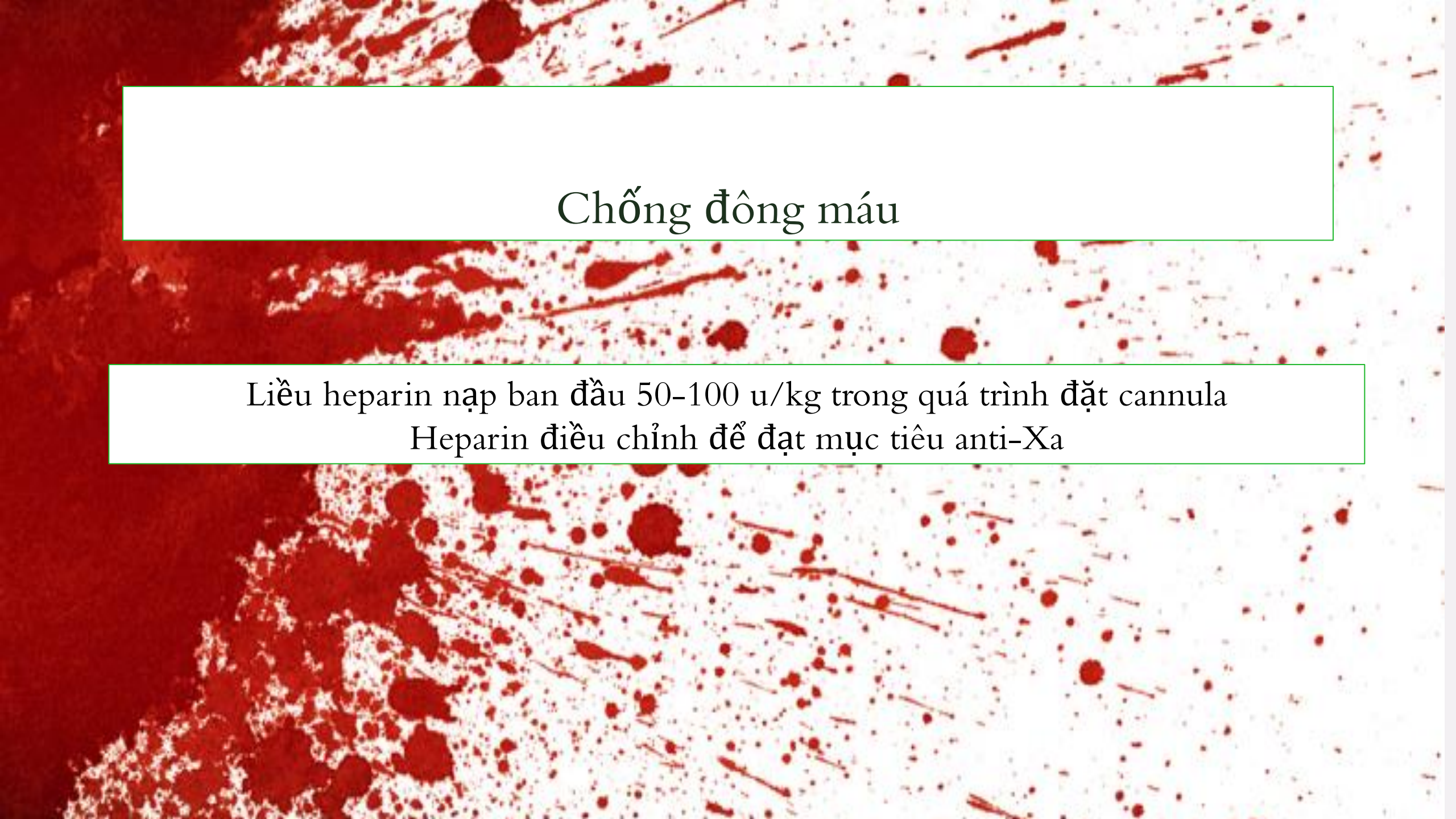


Đặt cannula



- 1: Tiếp cận mạch máu tử mĩ!
- 2: Xác định mạch máu
- 3: Đặt wire dài và cứng
- 4: Nong rộng từng mức theo kích thước cannula
- 5: Đặt cannula
- 6: Kết nối với mạch ECMO được lắp kín nước
- 7: Tháo kẹp bắt đầu dòng chảy





Chống đông máu

Liều heparin nạp ban đầu 50-100 u/kg trong quá trình đặt cannula
Heparin điều chỉnh để đạt mục tiêu anti-Xa

Khi nào thực hiện ECMO:V-V

Giảm oxy máu nặng hoặc tăng CO₂ máu nặng thứ phát sau ARDS mặc dù đã tối ưu hóa điều trị

- Giảm oxy máu: P/F < 50 trong > 3 giờ hoặc P/F < 80 trong > 6 giờ
- Tăng CO₂ máu: pH < 7.25 với PaCO₂ > 60 trong > 6 giờ là hệ quả của thông khí bảo vệ phổi
- Tối ưu hóa điều trị tiêu chuẩn: nằm sấp, giãn cơ +/- NO dạng hít (iNO)

“Awake” ECMO đối với ARDS trước khi đặt nội khí quản là một ý tưởng thú vị, nhưng tiêu tốn nhiều nguồn lực và hiện không phải là chăm sóc tiêu chuẩn

Tăng CO₂ nặng thứ phát sau bệnh phổi tắc nghẽn

- Loại bỏ CO₂ qua màng ngoài cơ thể (ECCO₂R) có thể thay thế chỉ định này
- *ECCO₂R trước khi đặt nội khí quản có thể trở thành hiện thực sớm*

Khi nào thực hiện ECMO:V-A

Sốc kháng trị hoặc ngừng tim thứ phát do nguyên nhân có thể khắc phục được

Nhồi máu cơ tim

Tắc mạch phổi nặng không đáp ứng với tiêu sợi huyết

Viêm cơ tim

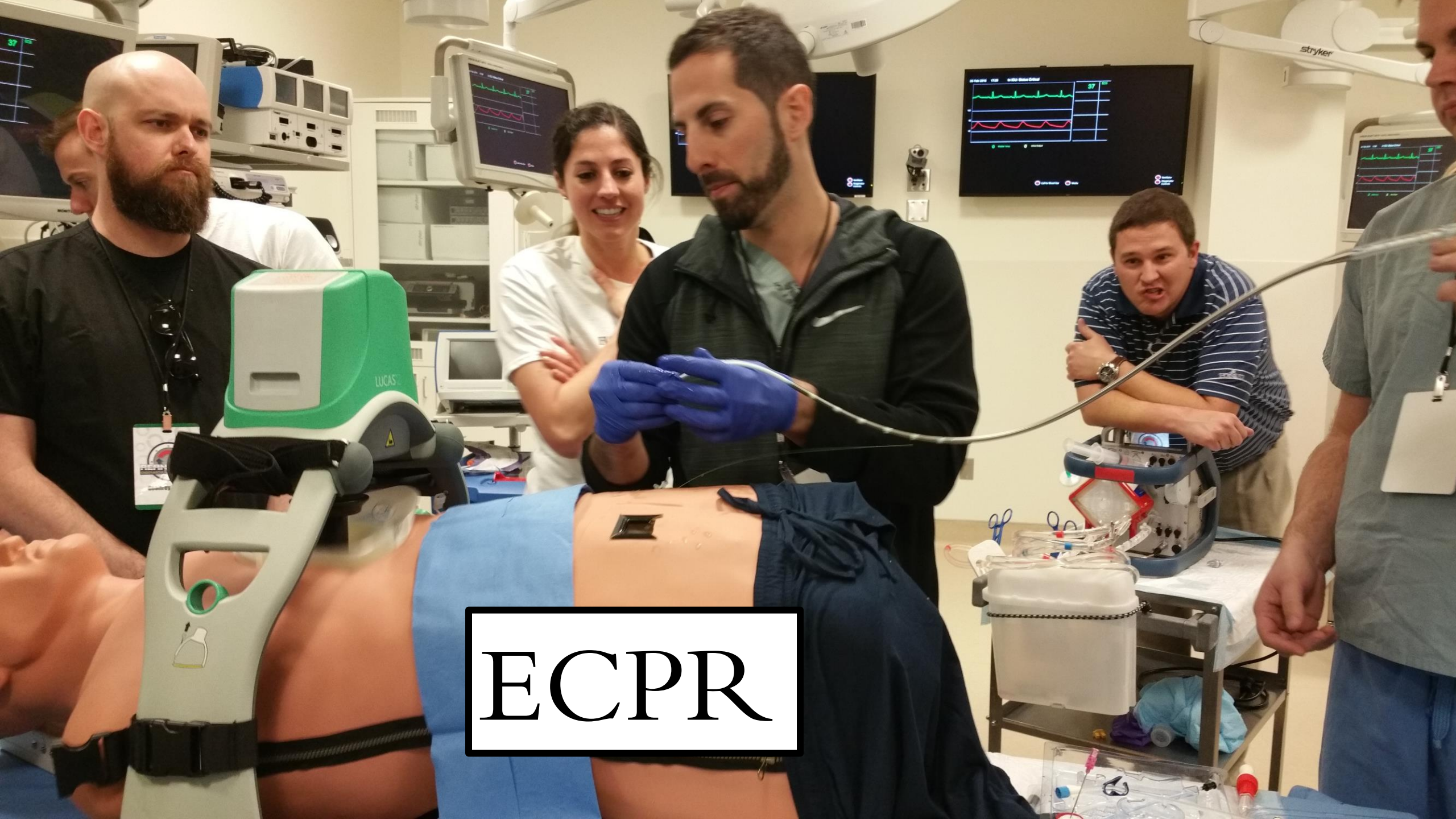
Ngộ độc (thuốc chẹn kênh calci CCB, chẹn beta giao cảm BB, phong bế kênh natri, metformin)

Hạ thân nhiệt

Bão nhịp rung thất/nhanh thất

Bệnh van tim cấp tính

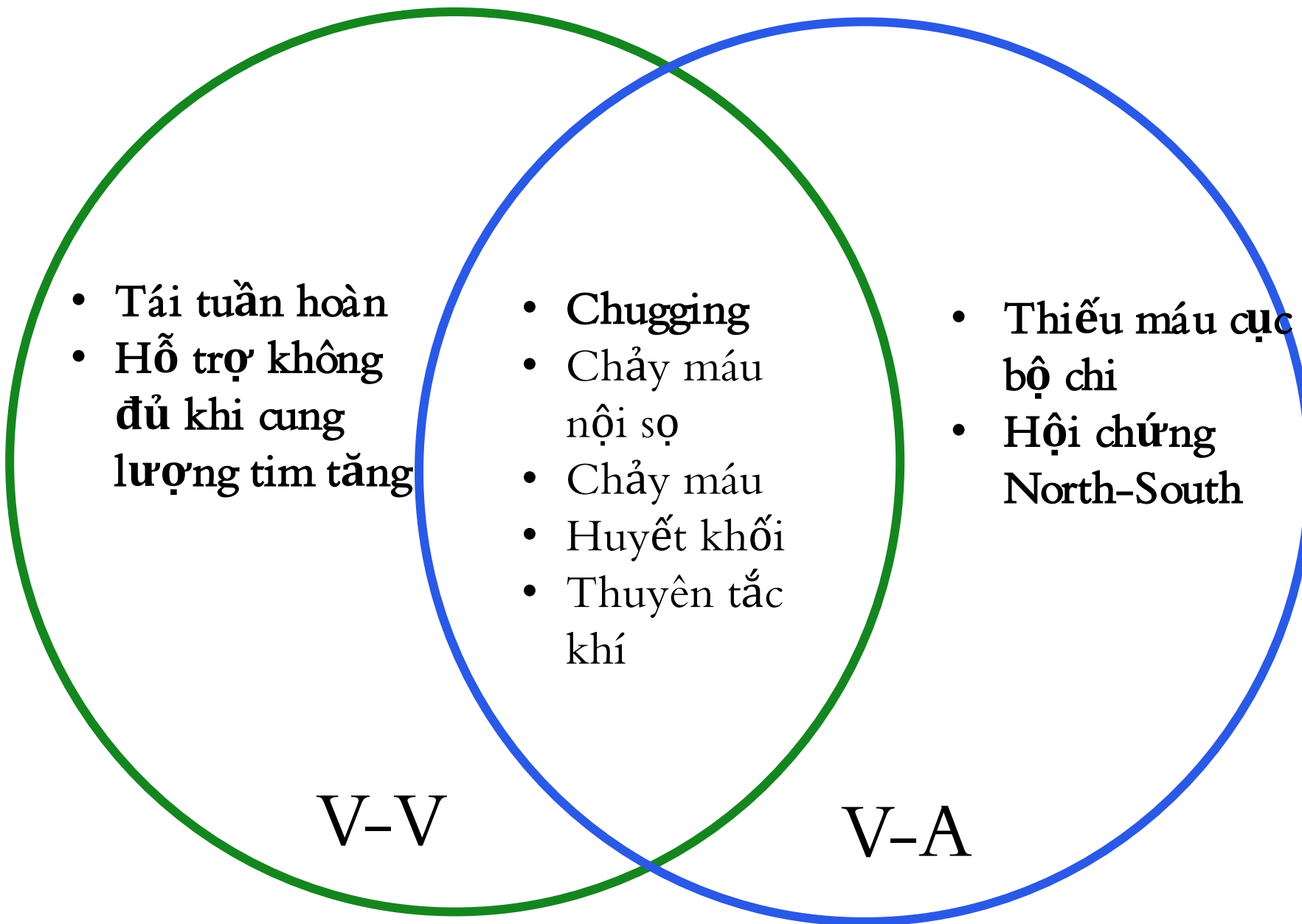
Cơ suy thượng thận cấp



ECPR

**COMPLICATIONS
AHEAD**





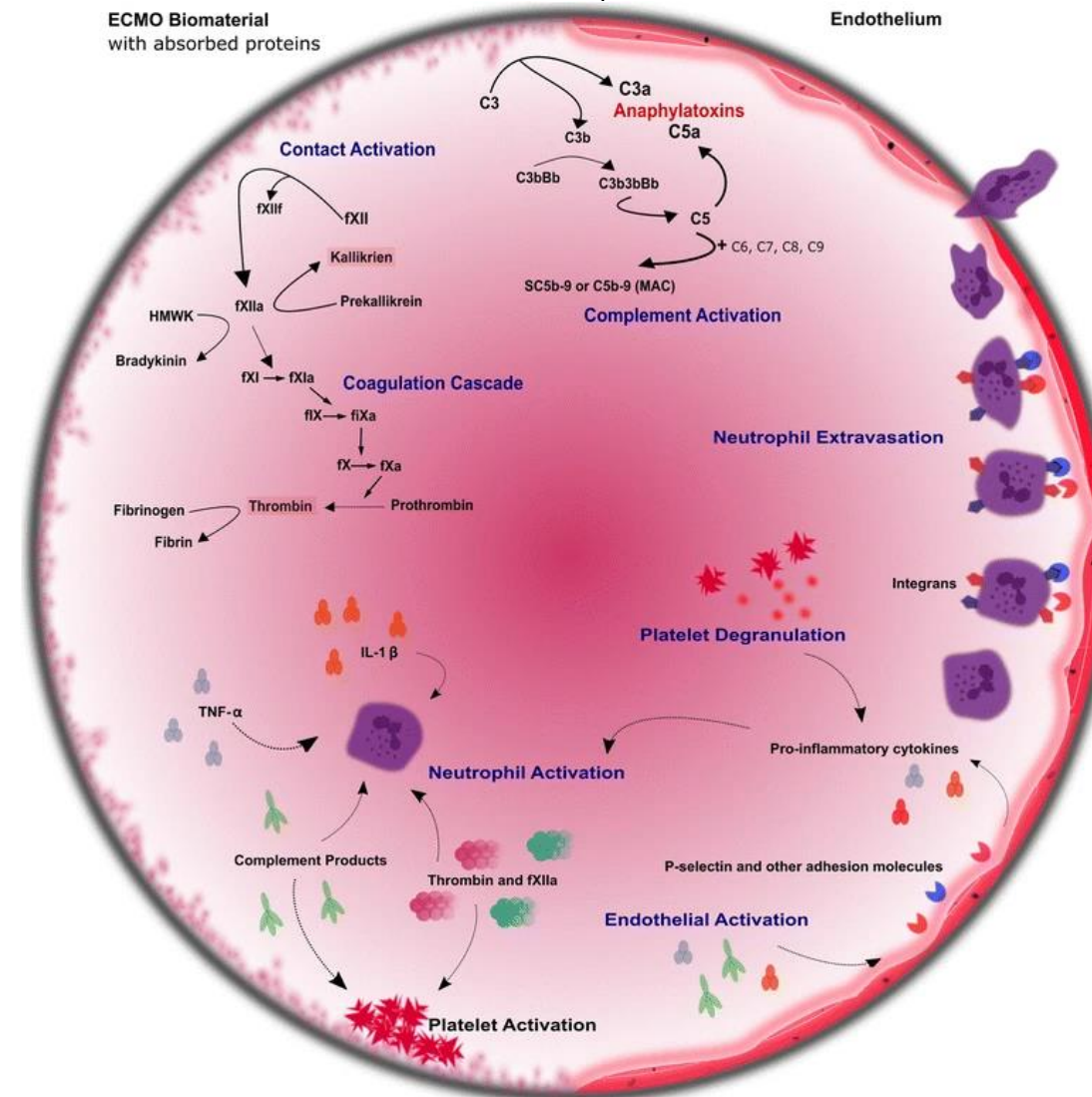
Chảy máu & Huyết khối

- Tình trạng tăng đông ban đầu, phản ứng viêm
- Bệnh đông máu do tiêu thụ
- Ứng suất cắt: tổn thương các thành phần máu, thiếu hụt yếu tố VWB mắc phải và RL chức năng tiểu cầu
- HIT ~1-5% bệnh nhân ECMO được điều trị heparin

The inflammatory response to extracorporeal membrane oxygenation (ECMO): a review of the pathophysiology

[Jonathan E. Millar](#) , [Jonathon P. Fanning](#), [Charles I. McDonald](#), [Daniel F. McAuley](#) & [John F. Fraser](#)

[Critical Care](#) 20, Article number: 387 (2016) | [Cite this article](#)



Chảy máu nội sọ (ICH)

ICH tỷ lệ ~ 3-4%

Chảy máu nhu mô (IPH) là phổ biến nhất > 75%

ICH liên quan rõ ràng đến kết quả tồi tệ hơn

RR tỷ lệ tử vong 1.9 [1.7-2.2]

NNH 3

Tỷ lệ cao hơn xuất viện để tới cơ sở chăm sóc cấp tính dài hạn (LTAC) 9% vs 7%

[Front Neurol](#). 2018; 9: 548.

Published online 2018 Jul 6. doi: [10.3389/fneur.2018.00548](#)

PMCID: PMC6043665

PMID: [30034364](#)

Incidence, Outcome, and Predictors of Intracranial Hemorrhage in Adult Patients on Extracorporeal Membrane Oxygenation: A Systematic and Narrative Review

[Alexander Fletcher-Sandersjö](#),^{1,2,*} [Eric Peter Thelin](#),^{2,3} [Jiri Bartek, Jr.](#),^{1,2,4,5} [Mikael Broman](#),^{6,7} [Marko Sallisalmi](#),⁶ [Adrian Elmi-Terander](#),¹ and [Bo-Michael Bellander](#)^{1,2}

~20,000 pts



Đột quỵ thiếu máu não

Tỷ lệ đột quỵ thiếu máu não ~ 4-5%

Tỷ lệ cao xuất viện để tới cơ sở chăm sóc
cấp tính dài hạn (LTAC) 12% vs 7%

Thời gian nằm viện dài hơn 32 vs 42 ngày

[J Clin Neurol](#). 2015 Oct; 11(4): 383–389.

Published online 2015 Aug 21. doi: [10.3988/jcn.2015.11.4.383](#)

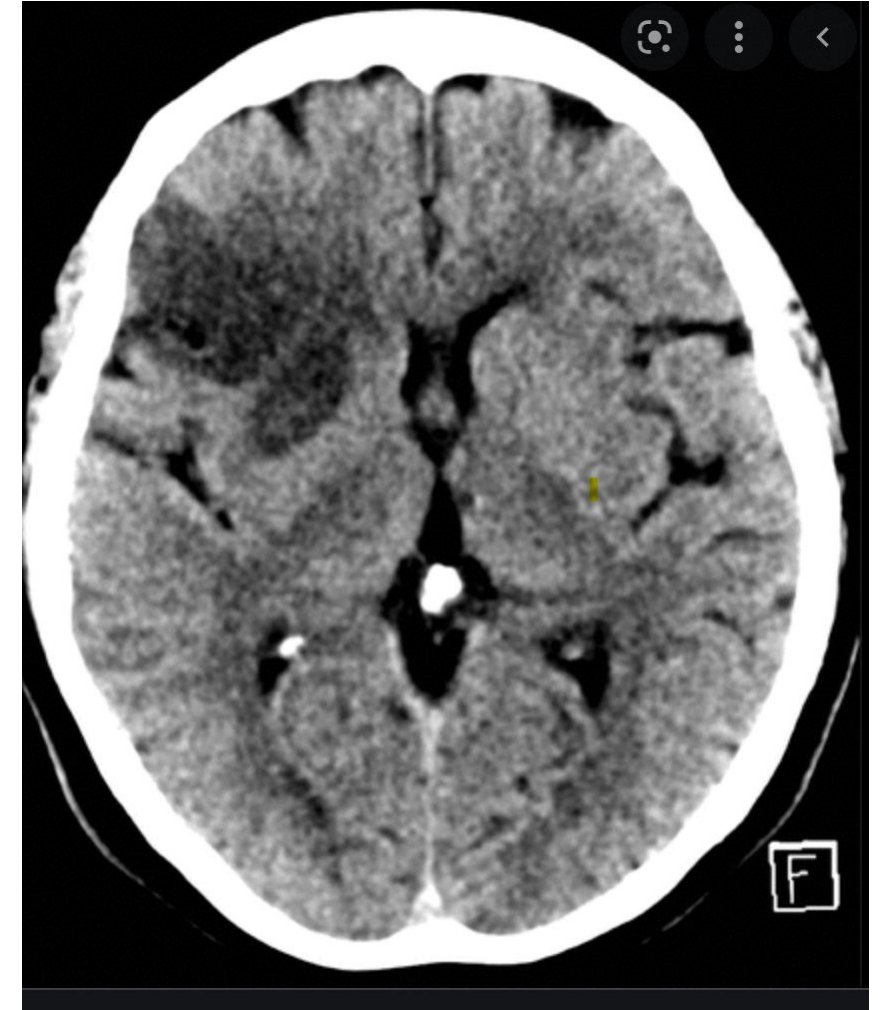
PMCID: PMC4596114

PMID: [26320848](#)

Neurologic Complications of Extracorporeal Membrane Oxygenation

[Deena M Nasr](#) and [Alejandro A Rabinstein](#)

23,951 pts



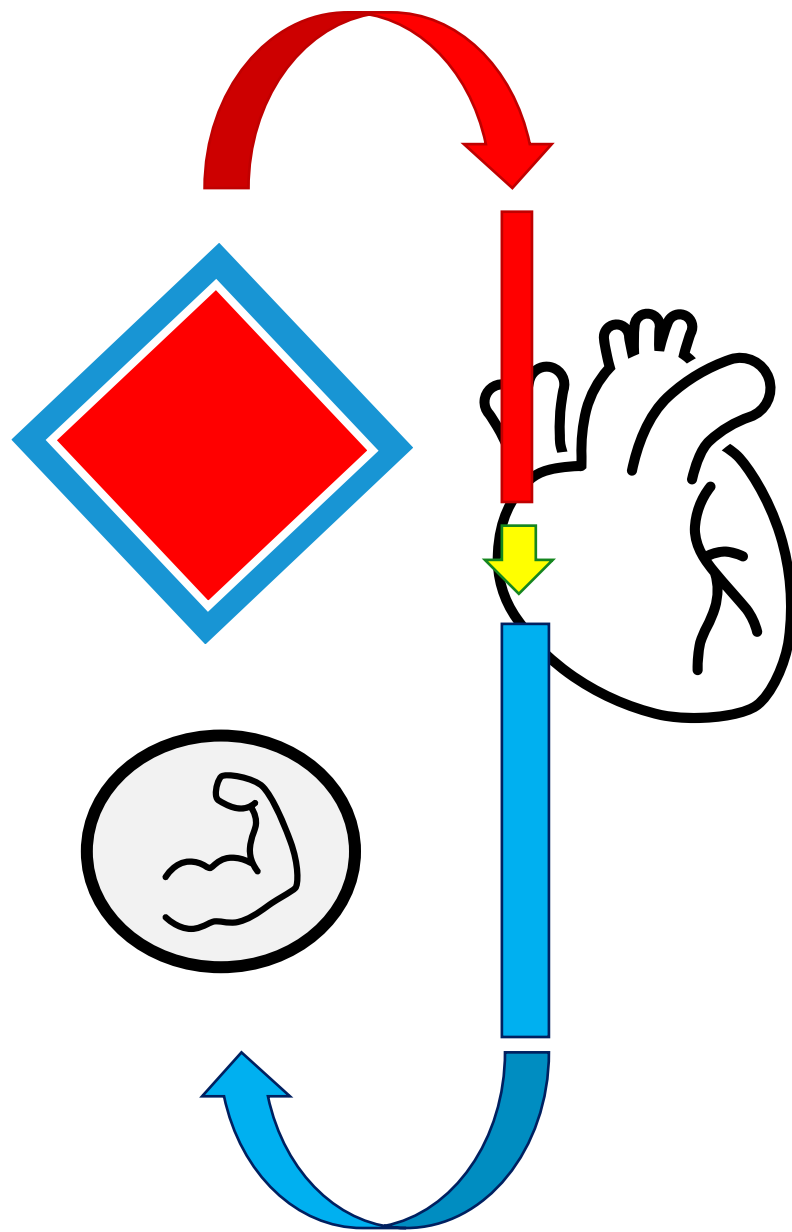


CHUGGING



Turbulence

Tái tuần hoàn



Hỗ trợ không đủ khi CO tăng

Sự oxy hóa bệnh nhân = dòng ECMO (oxy hóa bằng ECMO) + (CO - dòng ECMO)(oxy hóa tự nhiên)

Dòng ECMO = 4L/min

CO bệnh nhân = 5L/min

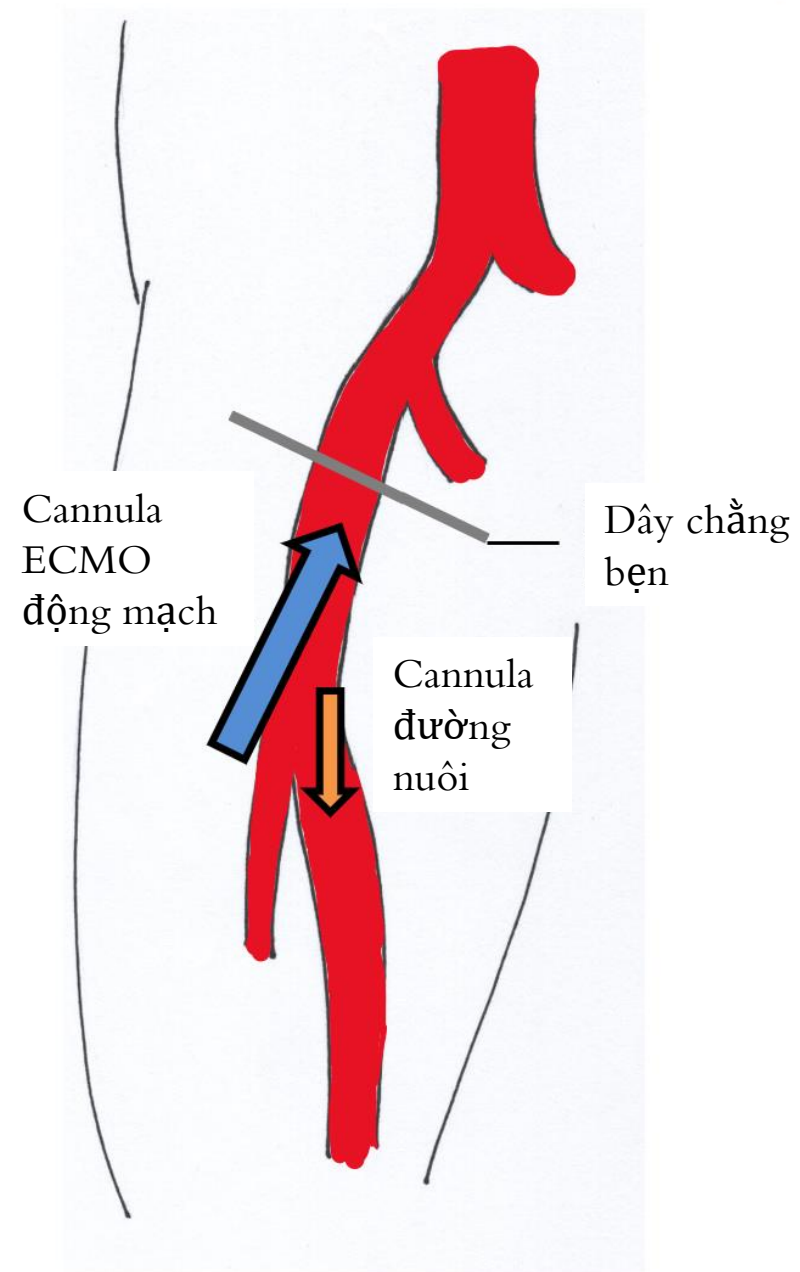
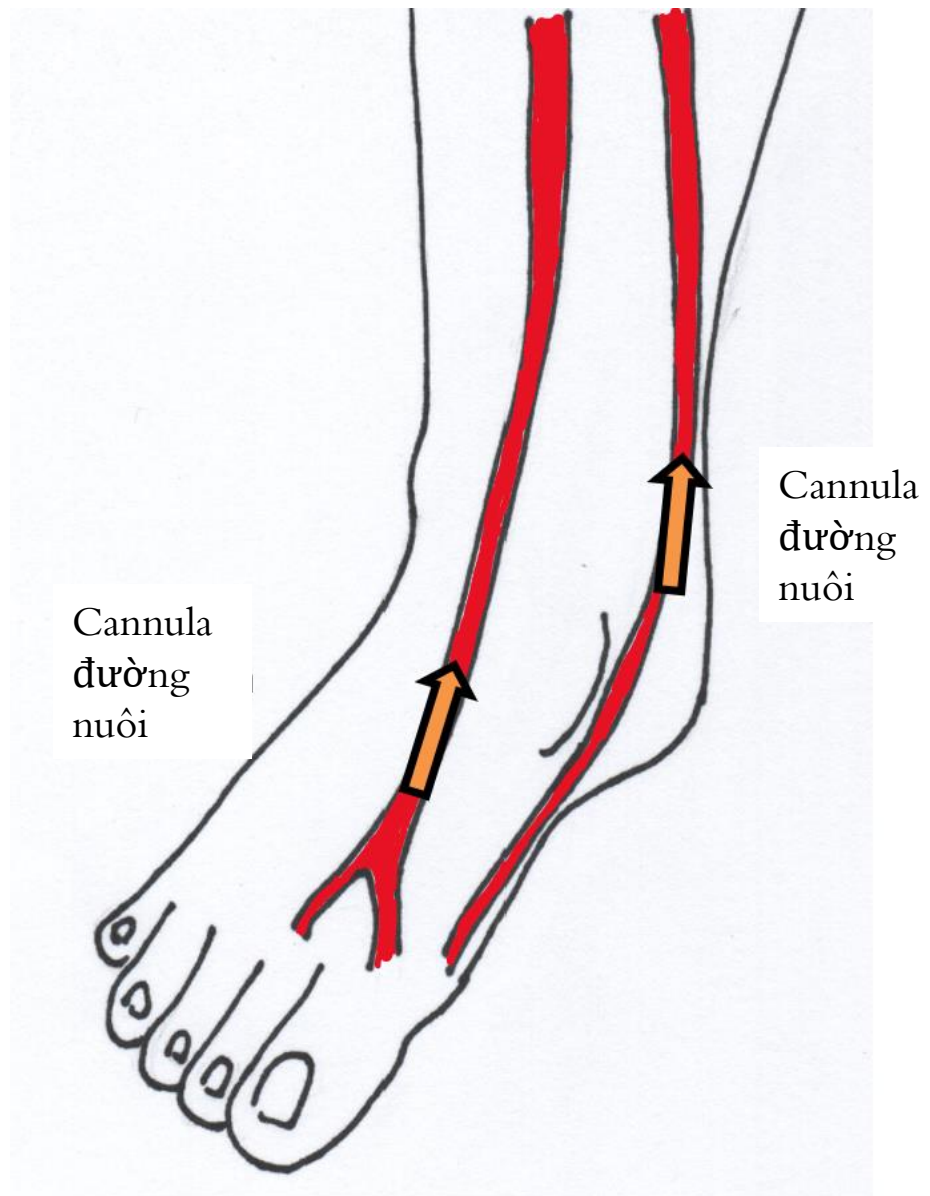
CO bệnh nhân = 8L/min

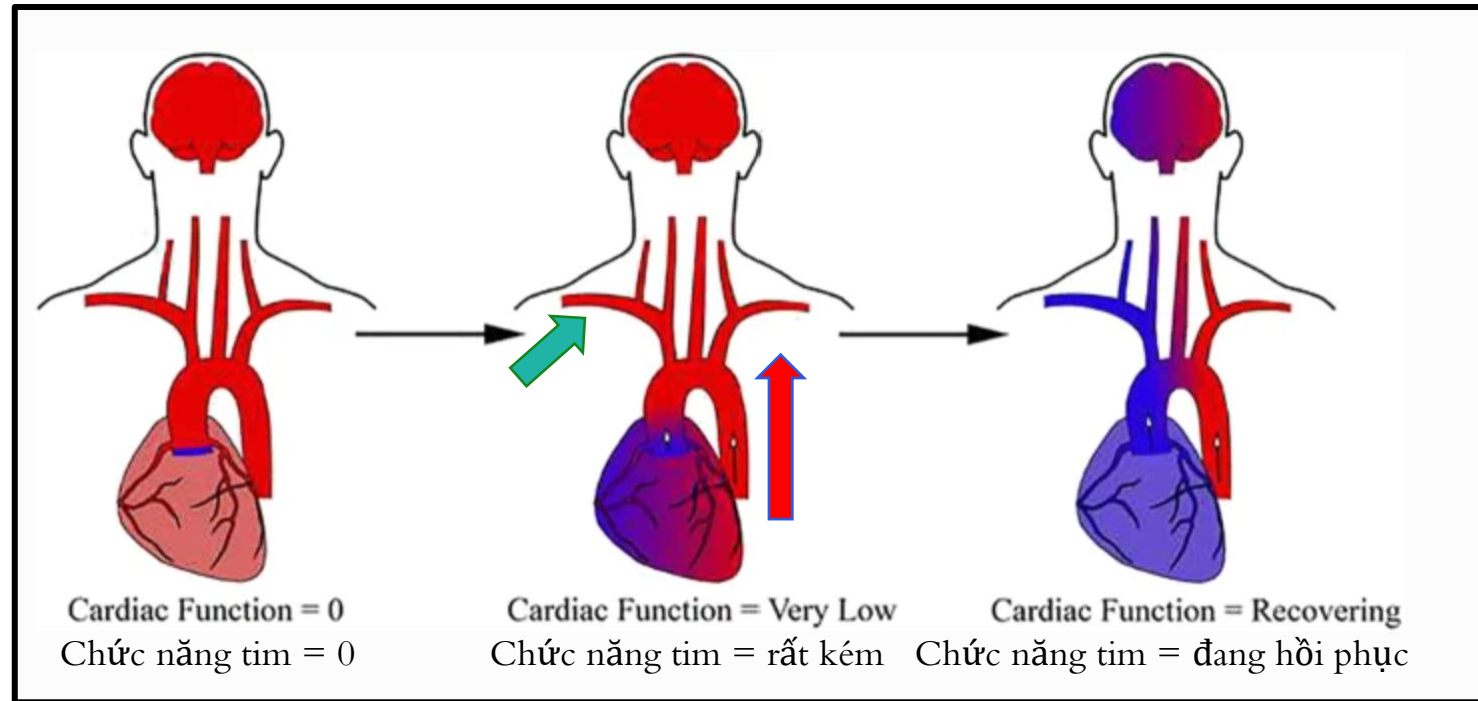




THIẾU MÁU CỤC BỘ CHI

—◇—





Hội chứng North-South



Extracorporeal Membrane Oxygenation for Severe Acute Respiratory Distress Syndrome

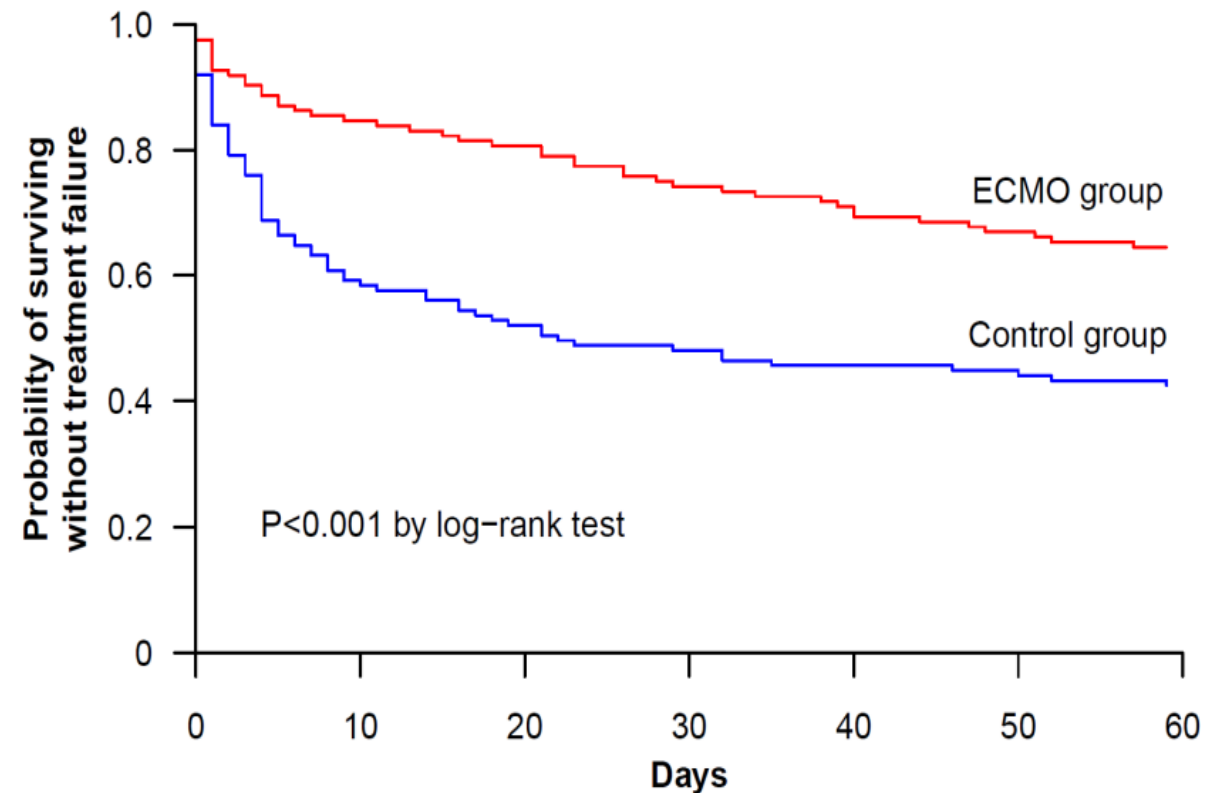
Alain Combes, M.D., Ph.D., David Hajage, M.D., Ph.D., Gilles Capellier, M.D., Ph.D., Alexandre Demoule, M.D., Ph.D., Sylvain Lavoué, M.D., Christophe Guervilly, M.D., Daniel Da Silva, M.D., Lara Zafrani, M.D., Ph.D., Patrice Tirot, M.D., Benoit Veber, M.D., Ph.D., Eric Maury, M.D., Ph.D., Bruno Levy, M.D., Ph.D., [et al.](#), for the EOLIA Trial Group, REVA, and ECMONet*

Kết cục: V-V

ECMO sớm (<7 ngày) so với điều trị tiêu chuẩn trong ARDS nặng

tỷ lệ tử vong 60 ngày: ECMO 35% vs điều trị tiêu chuẩn 46% (không đáng kể, sức nặng yếu)

28% nhóm điều trị tiêu chuẩn chuyển sang ECMO (tỷ lệ tử vong 57%)



No. at risk

ECMO	124	105	100	92	88	83	80
Control	125	74	65	60	57	56	54

Phục hồi sau ARDS

109 người sống sót

Tại thời điểm 5 năm:

86% còn sống

Đại đa số có kết quả xét nghiệm chức năng phổi bình thường hoặc gần bình thường

6 phút đi bộ dự đoán ~ 76%

77% quay lại làm việc, 94% trở lại công việc ban đầu

51% báo cáo có trầm cảm hoặc lo lắng đáng kể

27% thành viên gia đình cũng báo cáo các vấn đề về sức khỏe tâm thần

> [N Engl J Med](#). 2011 Apr 7;364(14):1293-304. doi: 10.1056/NEJMoa1011802.

Functional disability 5 years after acute respiratory distress syndrome

Margaret S Herridge ¹, Catherine M Tansey, Andrea Matté, George Tomlinson, Natalia Diaz-Granados, Andrew Cooper, Cameron B Guest, C David Mazer, Sangeeta Mehta, Thomas E Stewart, Paul Kudlow, Deborah Cook, Arthur S Slutsky, Angela M Cheung, Canadian Critical Care Trials Group

Affiliations + expand

PMID: 21470008 DOI: [10.1056/NEJMoa1011802](#)



Kết cục: V-A

246 bệnh nhân VA ECMO sốc tim kháng trị

70% được CPR, 20% ECPR

Dx: HC vành cấp (60%), CM/viêm cơ tim (30%), khác (11%)

99 bệnh nhân (40%) sống sót sau 30 ngày đầu

26% cần thiết bị hỗ trợ tâm thất

3% được ghép tim

48% được mở khí quản

17% thẩm tách máu

23% discharged home or acute rhab

> ESC Heart Fail. 2021 Sep 4. doi: 10.1002/ehf2.13554. Online ahead of print.

The quality of afterlife: surviving extracorporeal life support after therapy-refractory circulatory failure-a comprehensive follow-up analysis

Moritz Benjamin Immohr ¹, Sophie Margaretha Eschlböck ¹, Philipp Rellecke ¹, Hannan Dalyanoglu ¹, Igor Tudorache ¹, Udo Boeken ¹, Payam Akhyari ¹, Alexander Albert ², Artur Lichtenberg ¹, Hug Aubin ¹

Affiliations + expand

PMID: 34480427 DOI: [10.1002/ehf2.13554](https://doi.org/10.1002/ehf2.13554)  Paperpile

Phục hồi sau V-A

Theo dõi tại thời điểm 2-4 năm:

58 (24%) còn sống

Trong đó, 70% có chức năng tim tốt (NYHA 2, không hoặc triệu chứng nhẹ)

Không bệnh nhân nào phải lọc máu

Không bệnh nhân nào rối loạn chức năng thần kinh mức độ trung bình hoặc nặng

84% tự thực hiện được tất cả hoạt động chăm sóc mà không cần sự trợ giúp

26% làm việc toàn thời gian

> ESC Heart Fail. 2021 Sep 4. doi: 10.1002/ehf2.13554. Online ahead of print.

The quality of afterlife: surviving extracorporeal life support after therapy-refractory circulatory failure-a comprehensive follow-up analysis

Moritz Benjamin Immohr ¹, Sophie Margaretha Eschlböck ¹, Philipp Rellecke ¹, Hannan Dalyanoglu ¹, Igor Tudorache ¹, Udo Boeken ¹, Payam Akhyari ¹, Alexander Albert ², Artur Lichtenberg ¹, Hug Aubin ¹

Affiliations + expand

PMID: 34480427 DOI: [10.1002/ehf2.13554](https://doi.org/10.1002/ehf2.13554)

 Paperpile

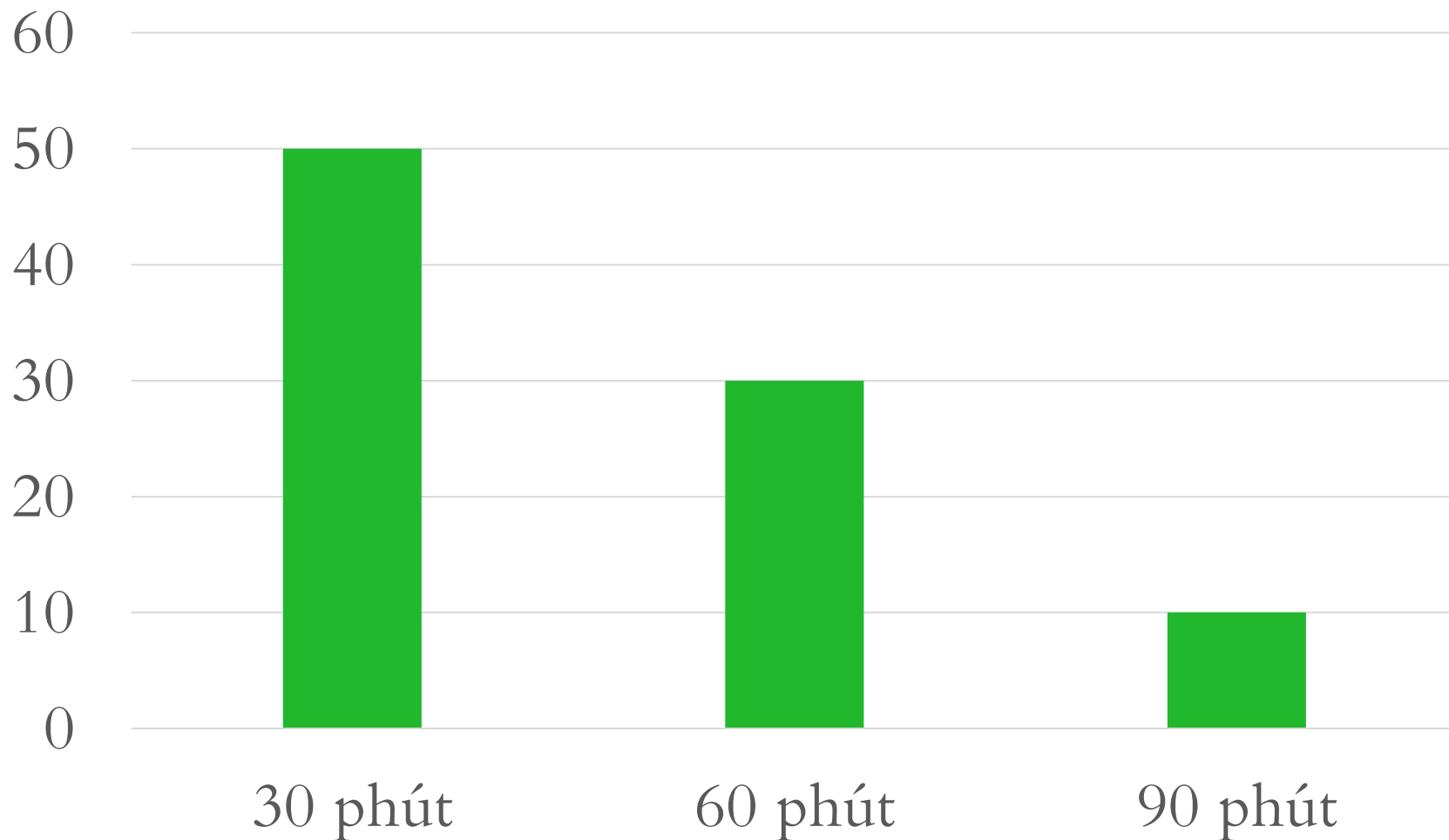
Kết cục ECPR

Kết quả khác nhau giữa các nghiên cứu:

Tỷ lệ sống 8-43%

Trên 30 phút, cứ sau 10 phút CPR sẽ giảm tỷ lệ sống 25%!

Tỷ lệ sống %



[J Med Toxicol.](#) 2016 Mar; 12(1): 95–99.

PMCID: PMC4781808

Published online 2015 May 27. doi: [10.1007/s13181-015-0486-8](https://doi.org/10.1007/s13181-015-0486-8)

PMID: [26013746](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26013746/)

Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO) for Severe Toxicological Exposures: Review of the Toxicology Investigators Consortium (ToxIC)

[G. S. Wang](#),[✉] [R. Levitan](#), [T. J. Wiegand](#), [J. Lowry](#), [R. F. Schult](#), [S. Yin](#), and on Behalf of the Toxicology Investigators Consortium.

► [Author information](#) ► [Copyright and License information](#) [PMC Disclaimer](#)

Case Report: Delayed Lung Transplantation With Intraoperative ECMO Support for Herbicide Intoxication-Related Irreversible Pulmonary Fibrosis: Strategy and Outcome



Guohui Jiao^{1†}



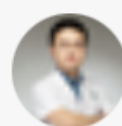
Xiangnan Li^{2†}



Bo Wu¹



Hang Yang¹



Guoqing Zhang²



Zheng Ding²



Gaofeng Zhao^{2*}



Jingyu Chen^{1*}

Successful extracorporeal membrane oxygenation therapy as a bridge to sequential bilateral lung transplantation for a patient after severe paraquat poisoning

Xiao Tang ¹, Bing Sun ¹, Hangyong He ¹, Hui Li ², Bin Hu ², Zewu Qiu ³, Jie Li ¹,
Chunyan Zhang ¹, Shengcai Hou ², Zhaohui Tong ¹, Huaping Dai ¹

Affiliations + expand

PMID: 26314316 DOI: [10.3109/15563650.2015.1082183](https://doi.org/10.3109/15563650.2015.1082183)

