

# TÁC ĐỘNG KHÔNG MONG MUỐN CỦA KỸ THUẬT ĐÀO THẢI CO<sub>2</sub> QUA MÀNG NGOÀI CƠ THỂ TRÊN BỆNH NHÂN ARDS NGHIÊN CỨU HỒI CỨU TẠI MỘT TRUNG TÂM

Đỗ Ngọc Sơn<sup>1,✉</sup>, Đặng Quốc Tuấn<sup>1</sup>

Bùi Văn Cường<sup>1</sup>, Võ Quang Trung<sup>2</sup>, Trần Hữu Thông<sup>1</sup>

Nguyễn Văn Trọng<sup>1</sup>, Trương Thị Huyền Trang<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bệnh viện Bạch Mai

<sup>2</sup>Trường Đại học Y Hà Nội

Nghiên cứu hồi cứu được thực hiện trên 15 bệnh nhân ARDS được áp dụng kỹ thuật đào thải CO<sub>2</sub> qua màng ngoài cơ thể (ECCO<sub>2</sub>R) tại Trung tâm Hồi sức tích cực, Bệnh viện Bạch Mai trong giai đoạn từ tháng 7/2024 đến tháng 9/2025, nhằm mô tả các tác động không mong muốn và biến chứng liên quan đến kỹ thuật trong thực hành lâm sàng. Trong quá trình theo dõi, các thông số huyết động nhịp tim và huyết áp tòng bình được duy trì ổn định và không ghi nhận nhu cầu tăng liều hoặc khởi động thêm thuốc vận mạch sau khi bắt đầu ECCO<sub>2</sub>R. Về huyết học, giá trị tiểu cầu trung vị giảm từ 145 G/L trước lọc xuống 101 G/L vào ngày thứ hai, bên cạnh đó là nồng độ hemoglobin được duy trì ổn định. Huyết khối quả lọc là biến chứng thường gặp nhất (20%), tiếp theo là chảy máu tại vị trí catheter và hạ thân nhiệt (6,7%), không có trường hợp nào có rối loạn đông máu hay chảy máu trên lâm sàng. Tóm lại, ECCO<sub>2</sub>R duy trì ổn định huyết động, gây giảm tiểu cầu nhẹ và biến chứng thường gặp nhất là huyết khối quả lọc.

**Từ khóa:** ECCO<sub>2</sub>R, ARDS, huyết động, hemoglobin, tiểu cầu, biến chứng kỹ thuật.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hội chứng suy hô hấp cấp tiến triển (Acute Respiratory Distress Syndrome – ARDS) là một trong những nguyên nhân hàng đầu gây suy hô hấp nặng tại các đơn vị hồi sức tích cực và vẫn còn liên quan đến tỷ lệ tử vong cao. Chiến lược thông khí bảo vệ phổi là nền tảng trong điều trị ARDS nhằm hạn chế tổn thương phổi do máy thở. Tuy nhiên, việc duy trì thông khí bảo vệ phổi với thể tích lưu thông thấp dẫn đến tình trạng tăng CO<sub>2</sub> máu, ảnh hưởng xấu đến tiên lượng người bệnh. Trong thực hành lâm sàng, kiểm soát tăng CO<sub>2</sub> máu chủ yếu dựa vào điều chỉnh thông số máy thở, nhưng biện pháp này thường phải đánh đổi bằng nguy cơ gia tăng tổn thương phổi do thông khí cơ học.

Trước những hạn chế đó, kỹ thuật đào thải CO<sub>2</sub> qua màng ngoài cơ thể (Extracorporeal CO<sub>2</sub> Removal – ECCO<sub>2</sub>R) đã được phát triển như một phương thức điều trị hỗ trợ, cho phép loại bỏ CO<sub>2</sub> ngoài cơ thể và duy trì chiến lược thông khí bảo vệ hoặc siêu bảo vệ phổi.

Tuy nhiên, ECCO<sub>2</sub>R là một kỹ thuật xâm lấn, đòi hỏi hệ thống tuần hoàn ngoài cơ thể và sử dụng chống đông, do đó tiềm ẩn nhiều biến chứng liên quan đến thủ thuật và thiết bị. Các nghiên cứu quốc tế đã ghi nhận nhiều biến chứng khác nhau, trong đó thường gặp nhất là chảy máu và huyết khối hệ thống. Nghiên cứu SUPERNOVA báo cáo các trường hợp chảy máu, bao gồm cả xuất huyết não.<sup>1</sup> Sklar và cộng sự cho thấy chảy máu là biến chứng chiếm tỷ lệ cao nhất ở bệnh nhân được hỗ trợ bằng ECCO<sub>2</sub>R.<sup>2</sup> Một số nghiên cứu khác như của Terragni và Bein ghi nhận huyết khối trong hệ thống ngoài cơ thể là biến chứng nổi bật,

Tác giả liên hệ: Đỗ Ngọc Sơn

Bệnh viện Bạch Mai

Email: sonngocdo@gmail.com

Ngày nhận: 05/12/2025

Ngày được chấp nhận: 11/01/2026

ảnh hưởng đến hiệu quả vận hành và thời gian sử dụng màng lọc.<sup>3,4</sup> Del Sorbo và cộng sự báo cáo các biến chứng liên quan thủ thuật đặt catheter như thủng tĩnh mạch và chảy máu nặng, trong khi Winiszewski và cộng sự ghi nhận tỷ lệ cao huyết khối thiết bị và cả trường hợp tử vong do xuất huyết não.<sup>5,6</sup> Smadja và cộng sự mô tả tình trạng giảm tiểu cầu mức độ nhẹ trong quá trình điều trị, tuy nhiên tình trạng giảm tiểu cầu không phải cơ chế gây tình trạng chảy máu của bệnh nhân.<sup>7</sup>

Tại Việt Nam, các báo cáo về việc ứng dụng ECCO<sub>2</sub>R trong điều trị ARDS còn hạn chế. Do đó, các nghiên cứu đánh giá kết quả điều trị và biến chứng liên quan đến kỹ thuật ECCO<sub>2</sub>R trong thực hành lâm sàng là cần thiết, nhằm góp phần làm rõ tính khả thi, hiệu quả và độ an toàn của phương pháp này.

## II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

### 1. Đối tượng

#### **Tiêu chuẩn lựa chọn bệnh nhân**

Bệnh nhân  $\geq 18$  tuổi.

Bệnh nhân được chẩn đoán ARDS theo định nghĩa toàn cầu 2023 và được thực hiện kỹ thuật ECCO<sub>2</sub>R.

Tiêu chuẩn chẩn đoán ARDS theo định nghĩa toàn cầu ARDS 2023, bao gồm<sup>8</sup>:

Yếu tố nguy cơ/nguồn gốc: Có yếu tố khởi phát cấp tính, phù phổi không do tim hay quá tải dịch, giảm oxy máu không do xẹp phổi.

Thời gian: Khởi phát cấp hoặc suy hô hấp giảm oxy máu tiến triển trong vòng  $\leq 1$  tuần sau yếu tố nguy cơ hoặc triệu chứng hô hấp mới.

Hình ảnh học: Tổn thương hai bên phổi trên X-quang, chụp cắt lớp vi tính; hoặc siêu âm B-lines hai bên và/hoặc đông đặc, không giải thích bằng tràn dịch, xẹp phổi hay u.

Oxy hóa:  $PaO_2/FiO_2 \leq 300$ mmHg hoặc  $SpO_2/FiO_2 \leq 315$  (nếu  $SpO_2 \leq 97\%$ ) với HFNO có dòng  $\geq 30$  L/phút hoặc NIV/CPAP với PEEP  $\geq$

5cmH<sub>2</sub>O.

#### **Tiêu chuẩn loại trừ**

Bệnh nhân ARDS được thực hiện kỹ thuật ECCO<sub>2</sub>R nhưng tử vong trong vòng 12 giờ từ khi bắt đầu thực hiện kỹ thuật.

Bệnh nhân ARDS được thực hiện kỹ thuật ECCO<sub>2</sub>R nhưng sau 12 giờ được thực hiện ECMO.

### 2. Phương pháp

#### **Thiết kế nghiên cứu**

Nghiên cứu mô tả hồi cứu.

#### **Địa điểm và thời gian nghiên cứu**

Nghiên cứu được thực hiện tại Trung tâm Hồi sức tích cực Bệnh viện Bạch Mai từ tháng 7/2024 đến tháng 9/2025.

#### **Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu**

Nghiên cứu thực hiện chọn mẫu thuận tiện không xác suất: tất cả các bệnh nhân thỏa mãn tiêu chuẩn tiêu chuẩn nghiên cứu trong thời gian nghiên cứu.

#### **Phương pháp tiến hành**

##### **Chuẩn bị phương tiện**

Hệ thống máy thở, máy khí máu cùng các hệ thống trang thiết bị khác của Trung tâm Hồi sức tích cực, Bệnh viện Bạch Mai.

Máy xét nghiệm máu của bệnh viện Bạch Mai.

Hồ sơ bệnh án bệnh nhân (bệnh án giấy và bệnh án trên phần mềm).

Máy lọc máu Prismax và bộ dụng cụ đặt catheter.

Quả lọc Oxiris, M100, PrismaLung (+) và dịch lọc thay thế.

##### **Thực hiện kỹ thuật**

Kỹ thuật ECCO<sub>2</sub>R được thực hiện thông qua hệ thống tuần hoàn ngoài cơ thể lưu lượng thấp, trong đó máu bệnh nhân được dẫn từ catheter tĩnh mạch của bệnh nhân qua màng trao đổi khí có khả năng khuếch tán CO<sub>2</sub> ra ngoài, sau đó trả lại hệ tuần hoàn (catheter tĩnh mạch được đặt theo kỹ thuật Seldinger). Các thông số vận

hành (lưu lượng máu, dòng khí quét, thời gian sử dụng) được điều chỉnh tùy theo tình trạng lâm sàng và mục tiêu kiểm soát CO<sub>2</sub> máu.

**Chiến lược chống đông**

Bệnh nhân được sử dụng chống đông toàn thân theo phác đồ của Bệnh viện Bạch Mai. Loại thuốc chống đông, liều sử dụng và mục tiêu theo dõi xét nghiệm đông máu (aPTT hoặc các chỉ số tương đương) được ghi nhận từ hồ sơ bệnh án. Các biến cố liên quan đến chống đông như chảy máu hoặc huyết khối được theo dõi trong suốt quá trình sử dụng ECCO<sub>2</sub>R.

**Biến số và chỉ số nghiên cứu**

Các biến chứng ECCO<sub>2</sub>R:

- Thay đổi lâm sàng (nhịp tim, huyết áp trung bình).
- Thay đổi chỉ số đông máu (thời gian thromboplastin).
- Thay đổi chỉ số công thức máu (hemoglobin, tiểu cầu).
- Chảy máu: chảy máu rõ rệt cần truyền máu và/hoặc phải điều chỉnh/ ngừng chống đông, hoặc chảy máu tại vị trí quan trọng như xuất huyết nội sọ.
- Huyết khối quả lọc: chênh áp qua màng (ΔP) hoặc áp lực xuyên màng (TMP) tăng bất thường hoặc tăng liên tục theo thời gian hoặc đường truyền dòng máu gặp trở ngại, dẫn tới thay bộ lọc hoặc ngừng thiết bị.

- Hạ thân nhiệt: nhiệt độ trung tâm < 35°C.

Các thông số được lấy trong 48 giờ, tại các thời điểm T0, T2, T6, T12, T24, T48.

**Phân tích, xử lý số liệu**

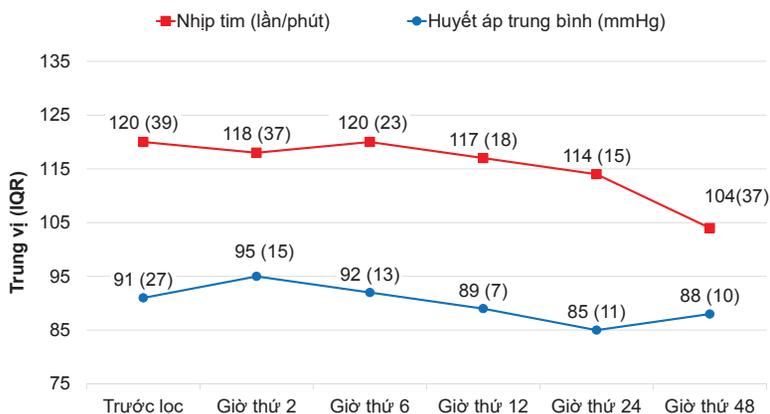
Số liệu được xử lý và phân tích bằng phần mềm SPSS. Kiểm định biến chuẩn bằng test Kolmogorov. Các biến chuẩn được mô tả dưới dạng trung bình ± độ lệch chuẩn, các biến không tuân theo quy luật chuẩn được mô tả dưới dạng trung vị và IQR hoặc đồ thị Box-plot. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê p < 0,05. So sánh 2 trung bình: nếu là biến chuẩn dùng kiểm định T-test, nếu biến không tuân theo quy luật chuẩn thì dùng kiểm định Mann-whitney U. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi p < 0,05.

**3. Đạo đức nghiên cứu**

Nghiên cứu đã được Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu y sinh của Bệnh viện Bạch Mai thông qua (số 134, ngày 09/10/2025). Bệnh nhân và/hoặc người đại diện hợp pháp được giải thích đầy đủ về mục tiêu và nội dung nghiên cứu; chỉ những trường hợp đồng ý mới được đưa vào nghiên cứu. Tất cả dữ liệu cá nhân được lưu trữ bảo mật và chỉ sử dụng cho mục đích nghiên cứu.

**III. KẾT QUẢ**

**1. Thay đổi lâm sàng**



p > 0,05 giữa các thời điểm

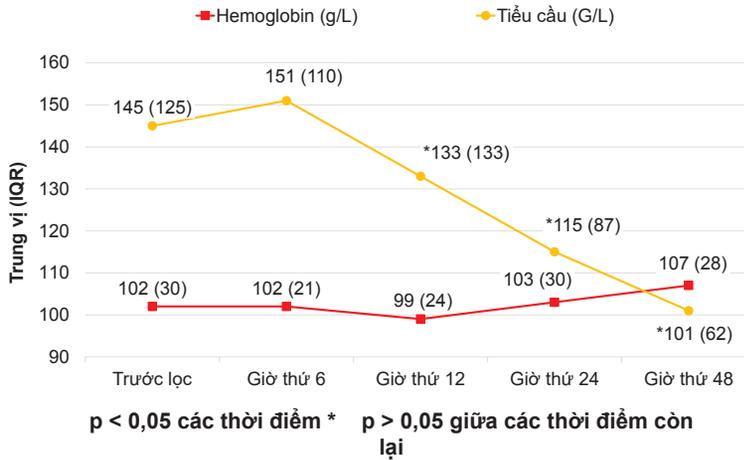
**Biểu đồ 1. Thay đổi nhịp tim và huyết áp trung bình (n = 15)**

Nhịp tim và huyết áp trung bình duy trì ổn định trong suốt quá trình theo dõi, không ghi nhận khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các

thời điểm ( $p > 0,05$ ).

**2. Thay đổi cận lâm sàng**

**Thay đổi hemoglobin và tiểu cầu**

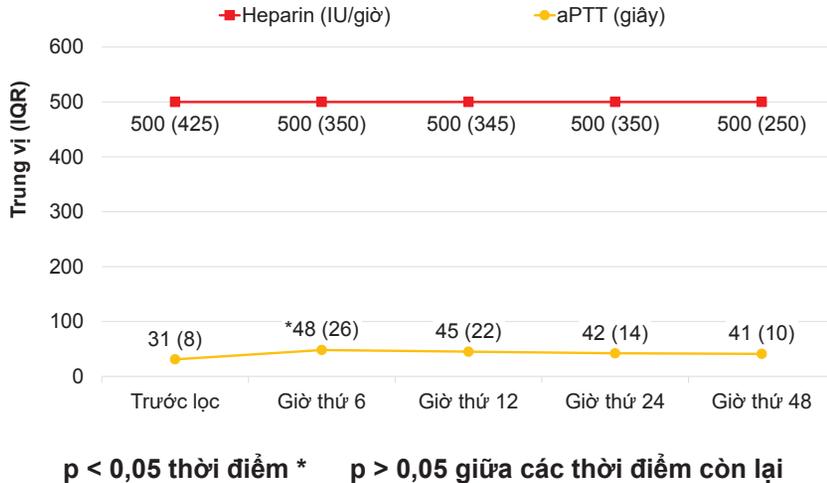


**Biểu đồ 2. Thay đổi hemoglobin và tiểu cầu (n = 15)**

Số lượng tiểu cầu sau 6 giờ can thiệp ECCO<sub>2</sub>R thay đổi không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ). Ở các thời điểm 12 giờ, 24 giờ và ngày thứ 2, sự giảm tiểu cầu đạt ý nghĩa thống kê ( $p >$

0,05). Hemoglobin duy trì ổn định trong suốt quá trình theo dõi, không ghi nhận sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các thời điểm ( $p > 0,05$ ).

**Thay đổi aPTT (giây) và liều heparin**



**Biểu đồ 3. Thay đổi aPTT (giây) và liều heparin (n = 15)**

**Bảng 1. Tỷ lệ dùng heparin trong thực hiện ECCO<sub>2</sub>R (n = 15)**

Đặc điểm	Tỷ lệ %
Dùng heparin	86,7
Không dùng heparin	13,3

Hầu hết bệnh nhân được sử dụng heparin, có hai trường hợp không dùng heparin do giảm tiểu cầu ( $< 50$  G/L), thời gian aPTT được duy trì trong giới hạn khuyến cáo với liều heparin duy trì ổn định.

### 3.. Biến chứng kỹ thuật

**Bảng 2. Tỷ lệ biến chứng kỹ thuật**

	n	Tỷ lệ %
Chảy máu chân catheter	1	6,7
Hạ thân nhiệt	1	6,7
Huyết khối quả lọc	3	20,0

**Bảng 3. So sánh nhóm huyết khối và không huyết khối (n = 15)**

Đặc điểm	Có huyết khối quả lọc	Không huyết khối quả lọc
Số trường hợp	3	12
aPTT (giây), Trung vị (IQR)	31 (8)	30 (18)
Dùng heparin (%)	100	75
Tỉ lệ hòa loãng trước màng (%)	100	100
Tốc độ máu (ml/ph), Trung vị (IQR)	300 (100)	365 (100)

Trong 15 bệnh nhân nghiên cứu, huyết khối quả lọc chiếm tỷ lệ cao nhất. Nhóm có huyết khối có xu hướng tốc độ máu thấp hơn so với nhóm không huyết khối.

### IV. BÀN LUẬN

Trong 48 giờ đầu sau khi triển khai kỹ thuật đào thải CO<sub>2</sub> qua màng ngoài cơ thể, các thông số huyết động của bệnh nhân nhìn chung được duy trì ổn định. Mặc dù nhịp tim trung bình có xu hướng giảm nhẹ theo thời gian, sự thay đổi này không đạt ý nghĩa thống kê và không đi kèm với biến động huyết áp hay gia tăng nhu cầu thuốc vận mạch. Đáng chú ý, không có bệnh nhân nào cần tăng liều hoặc khởi động thêm thuốc vận mạch sau khi bắt đầu ECCO<sub>2</sub>R; các trường hợp đang sử dụng noradrenalin trước can thiệp tiếp tục được duy trì với liều tương đương. Điều này cho thấy việc đưa hệ thống tuần hoàn ngoài cơ thể lưu lượng thấp vào điều trị không gây ảnh hưởng đáng kể đến cân bằng huyết động trong giai đoạn sớm, vốn là thời điểm bệnh nhân ARDS thường dễ mất ổn định nhất. Kết quả của chúng tôi tương đồng

với báo cáo của Schmidt và cộng sự, trong quá trình triển khai kỹ thuật không ghi nhận thay đổi có ý nghĩa về huyết động.<sup>9</sup> Các nghiên cứu khác của Terragni và Bein cũng ghi nhận việc sử dụng ECCO<sub>2</sub>R không làm biến động rõ rệt các thông số huyết động.<sup>3,4</sup>

Về mặt huyết học, giảm số lượng tiểu cầu là biến đổi nổi bật trong quá trình theo dõi và tiến triển theo xu hướng giảm dần trong 48 giờ đầu. Tuy nhiên, mức độ giảm tiểu cầu chủ yếu ở mức nhẹ đến trung bình, không ghi nhận trường hợp giảm dưới ngưỡng nguy cơ chảy máu nặng và chỉ có 2 trường hợp có chỉ số tiểu cầu < 50 G/L là cần truyền thêm tiểu cầu trước khi can thiệp ECCO<sub>2</sub>R để giảm nguy cơ chảy máu ở bệnh nhân. Song song với đó, nồng độ hemoglobin được duy trì ổn định, cho thấy không có tình trạng chảy máu nặng ảnh hưởng đến nồng độ hemoglobin trong nghiên cứu. Vì vậy, việc giảm tiểu cầu trong bối cảnh này nhiều khả năng phản ánh hiện tượng tiêu thụ và hoạt hóa tiểu cầu trên bề mặt màng ngoài cơ thể hơn là biểu hiện của chảy máu hoặc rối loạn đông máu toàn thân. Những kết quả này phù

hợp nghiên cứu của Smadja và cộng sự cũng ghi nhận giảm tiêu cầu mức độ nhẹ, tuy nhiên giảm tiêu cầu không phải cơ chế gây chảy máu ở bệnh nhân trong quá trình theo dõi.<sup>7</sup>

Trong tổng số 15 bệnh nhân, ghi nhận 5 bệnh nhân (33,4%) xuất hiện ít nhất một biến chứng liên quan đến kỹ thuật, không có bệnh nhân nào gặp đồng thời nhiều biến cố. Huyết khối quả lọc là biến chứng phổ biến nhất, gặp ở 3 bệnh nhân (20%). Ngoài ra, có 1 trường hợp chảy máu chân catheter (6,7%) và 1 trường hợp hạ thân nhiệt (6,7%), đều được xử trí bảo tồn và không ảnh hưởng đến tiến trình điều trị. Không ghi nhận chảy máu lớn hay biến cố mạch máu nghiêm trọng nào. So sánh với các báo cáo trước, kết quả của chúng tôi có một số khác biệt. Nghiên cứu SUPERNOVA cho thấy có biến chứng chảy máu, bao gồm cả các trường hợp chảy máu lớn như xuất huyết não.<sup>1</sup> Tương tự, nghiên cứu của Sklar và cộng sự khẳng định chảy máu là biến cố thường gặp nhất khi áp dụng kỹ thuật ECCO<sub>2</sub>R.<sup>2</sup> Ngược lại, các nghiên cứu của Terragni, Bein và Winiszewski lại ghi nhận huyết khối trong hệ thống ngoài cơ thể là biến chứng nổi bật, ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình vận hành và thời gian sử dụng màng lọc.<sup>3,4,6</sup> Những khác biệt này có thể liên quan đến sự khác nhau về thiết bị, chiến lược chống đông cũng như đặc điểm bệnh nhân trong từng bối cảnh.

Khi so sánh hai nhóm có và không huyết khối, tốc độ máu trung bình ở nhóm huyết khối thấp hơn, trong khi giá trị aPTT giây, tỉ lệ hòa loãng trước màng khi lọc máu là tương đương, thậm chí nhóm xuất hiện huyết khối quả lọc có tỉ lệ dùng heparin lớn hơn. Vì vậy, lưu lượng máu thấp có thể là yếu tố góp phần hình thành huyết khối chứ không phải do chiến lược sử dụng thuốc chống đông máu. Điều này phù hợp với cơ chế sinh lý, vì khi tốc độ dòng máu giảm, thời gian tiếp xúc giữa máu và màng tăng lên, tạo điều kiện cho hoạt hóa tiêu cầu và đông

máu cục bộ trong mạch ngoài cơ thể.

Từ góc độ lâm sàng, những kết quả này nhấn mạnh rằng huyết khối mạch ngoài cơ thể vẫn là biến chứng kỹ thuật trung tâm cần được quan tâm khi triển khai ECCO<sub>2</sub>R. Việc tối ưu hóa lưu lượng máu, theo dõi sát hiệu năng trao đổi khí, chênh áp hệ thống và các chỉ số đông máu, cùng với quyết định thay quả lọc kịp thời, đóng vai trò then chốt trong việc cân bằng giữa hiệu quả và độ an toàn của kỹ thuật.

## V. KẾT LUẬN

Kỹ thuật ECCO<sub>2</sub>R cho thấy tính an toàn về huyết động trong điều trị ARDS. Biến đổi huyết học chủ yếu là giảm tiêu cầu mức độ nhẹ, trong khi hemoglobin tương đối ổn định. Biến chứng kỹ thuật gặp nhiều nhất là huyết khối quả lọc, nên tối ưu hóa tốc độ máu để hạn chế huyết khối. Ngoài ra có chảy máu chân catheter và hạ thân nhiệt với tỷ lệ thấp. Do cỡ mẫu nghiên cứu còn nhỏ, các nghiên cứu tiếp theo với cỡ mẫu lớn hơn, thời gian theo dõi dài hơn và thiết kế so sánh là cần thiết nhằm xác định rõ hơn các biến chứng, đánh giá hiệu quả điều trị và tối ưu hóa chỉ định ECCO<sub>2</sub>R trong thực hành lâm sàng.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Combes A, Fanelli V, Pham T, et al. Feasibility and safety of extracorporeal CO<sub>2</sub> removal to enhance protective ventilation in acute respiratory distress syndrome: the SUPERNOVA study. *Intensive Care Med.* 2019;45(5):592-600.
2. Sklar MC, Beloncle F, Katsios CM, et al. Extracorporeal carbon dioxide removal in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. *Intensive Care Med.* 2015;41(10):1752-1762.
3. Terragni PP, Del Sorbo L, Mascia L, et al. Tidal volume lower than 6 mL/kg enhances lung protection: role of extracorporeal carbon dioxide

removal. *Anesthesiology*. 2009;111(4):826-835.

4. Bein T, Weber-Carstens S, Goldmann A, et al. Lower tidal volume strategy ( $\approx 3$  mL/kg) combined with extracorporeal CO<sub>2</sub> removal versus conventional protective ventilation (6 mL/kg) in severe ARDS: the prospective randomized Xtravent study. *Intensive Care Med*. 2013;39(5):847-856.

5. Del Sorbo L, Pisani L, Filippini C, et al. Extracorporeal CO<sub>2</sub> removal in hypercapnic patients at risk of noninvasive ventilation failure: a matched cohort study with historical control. *Crit Care Med*. 2015;43(1):120-127.

6. Winiszewski H, Aptel F, Beloncle F, et al. Daily use of extracorporeal CO<sub>2</sub> removal in a critical care unit: indications and results. *J*

*Intensive Care*. 2018;6:36.

7. Smadja DM, Chocron R, et al. Platelet activation and severe bleeding during extracorporeal carbon dioxide removal in chronic obstructive pulmonary disease patients. *ASAIO J*. 2025;71(2):e20-e22.

8. Matthay MA, Arabi YM, Arroliga AC, et al. A new global definition of acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med*. 2024;209(1):37-47.

9. Schmidt M, Jaber S, Zogheib E, et al. Feasibility and safety of low-flow extracorporeal CO<sub>2</sub> removal managed with a renal replacement platform to enhance lung-protective ventilation in patients with mild-to-moderate ARDS. *Crit Care*. 2018;22:122.

## Summary

### ADVERSE EFFECTS OF EXTRACORPOREAL CO<sub>2</sub> REMOVAL IN PATIENTS WITH ARDS: A SINGLE-CENTER RETROSPECTIVE STUDY

This retrospective observational study included 15 patients with acute respiratory distress syndrome (ARDS) treated with extracorporeal carbon dioxide removal (ECCO<sub>2</sub>R) at the Center for Critical Care Medicine, Bach Mai Hospital, between July 2024 and September 2025. The study aimed to describe ECCO<sub>2</sub>R-related adverse events and device-associated complications in clinical practice. Hemodynamic parameters, including heart rate and mean arterial pressure, remained stable after ECCO<sub>2</sub>R initiation, and no patient required vasopressor initiation or dose escalation during ECCO<sub>2</sub>R support. The median platelet count decreased from 145 G/L prior to ECCO<sub>2</sub>R to 101 G/L on day 2, whereas hemoglobin concentrations remained stable throughout the treatment period. Filter thrombosis was the most common complication (20%), followed by catheter-site bleeding and hypothermia (6.7% each). No episode of clinically significant bleeding or clinically overt coagulation abnormalities observed. Overall, ECCO<sub>2</sub>R was hemodynamically well tolerated and was associated with a mild decrease in platelet count, with filter thrombosis being the most frequent device-related complication.

**Keywords:** ECCO<sub>2</sub>R, ARDS, hemodynamics, hemoglobin, platelets, technical complications.